



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Introdução ao Geoprocessamento (SER 300)

ANÁLISE DA SAZONALIDADE CLIMÁTICA NA ESTIMATIVA DA EROSÃO PLUVIAL NA UNIDADE ESTADUAL DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ALTO ARAGUAIA DE GOIÁS

Marina Galdez

27 maio 2024



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Introdução

- Erosão Pluvial
- Agricultura
- Equação Universal de Perda de Solo Revisada
- Sazonalidade Climática



Silva (2024)

Introdução

Objetivo

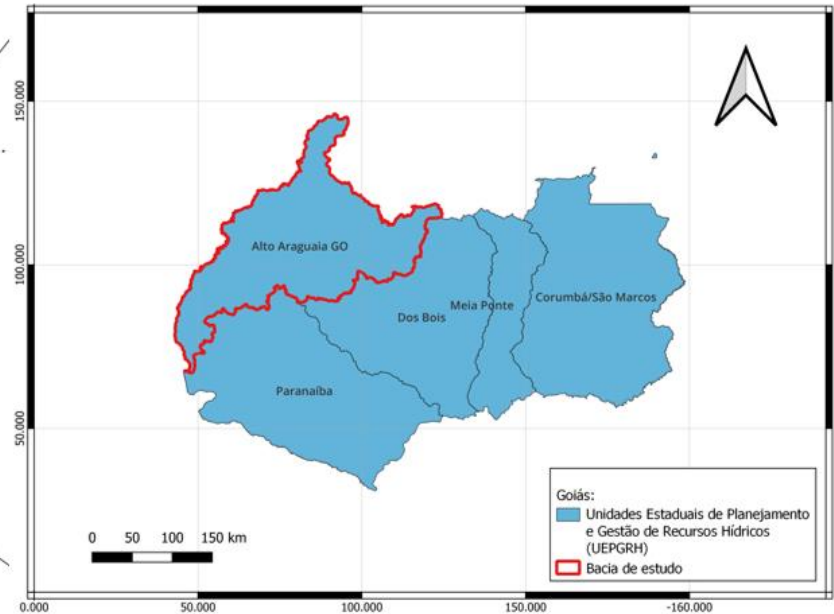
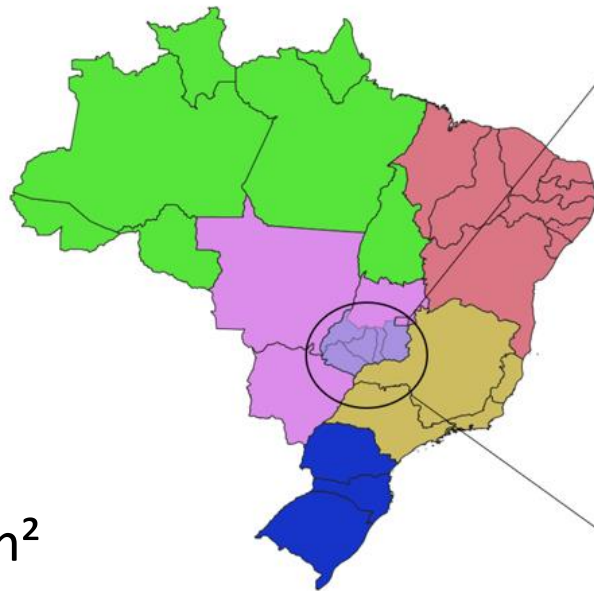
Analisar o efeito da sazonalidade na estimativa de perdas de solo.

Objetivos específicos

1. Calcular os fatores de entrada da RUSLE;
2. Estimar as perdas de solo por erosão pluvial para o período seco e úmido;
3. Analisar a diferença entre os períodos seco e úmido.



Material e Métodos



- 40,9 mil km²
- Cerrado
- Período seco: abril-setembro
- Período chuvoso: outubro-março

Material e Métodos

DADOS	Fonte	Resolução	Acesso
Precipitação	Cemaden	-	Plataforma de Entrega de Dados Cemaden (ped.cemaden.gov.br)
Textura do solo	PronaSolos/Embrapa	90 m	Portal Pronasolos (sgb.gov.br)
Carbono orgânico do solo	PronaSolos/Embrapa	90 m	Portal Pronasolos (sgb.gov.br)
Modelo de Elevação Digital	SRTM	30 m	Portal OpenTopography
Cobertura do solo	TerraClass	30 m	GeoPortal - TerraCass (terraclass.gov.br)

Metodologia RUSLE

Modelo Revisado da Equação Universal de Perda de Solo (RUSLE)

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \quad [t / (ha \cdot período)]$$

A: Estimativa de perda de solo anual [t/(ha ano)]

R: Erosividade da chuva [MJ mm/ (ha h período)]

K: Erodibilidade do solo [t/ (MJ mm)]

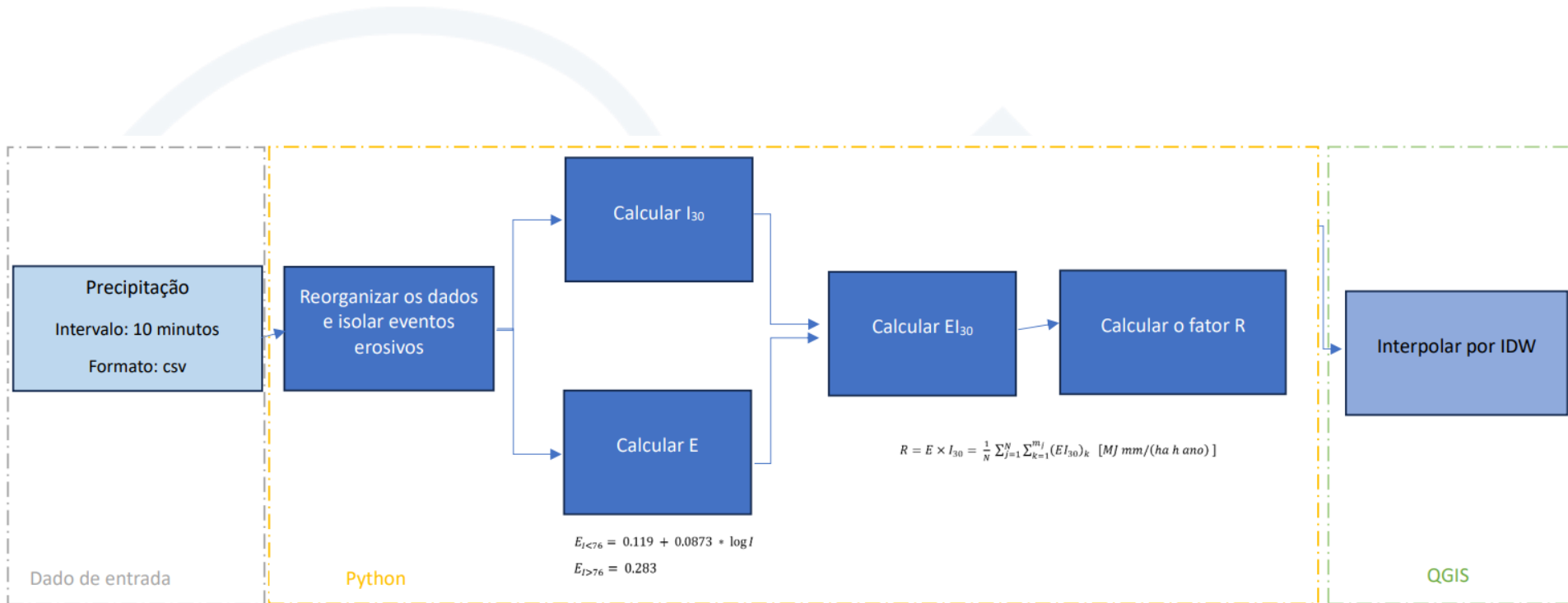
L e S: Fatores Topográficos, representam o comprimento e a inclinação do terreno [adimensionais]

C: Fator de cobertura vegetal [adimensional]

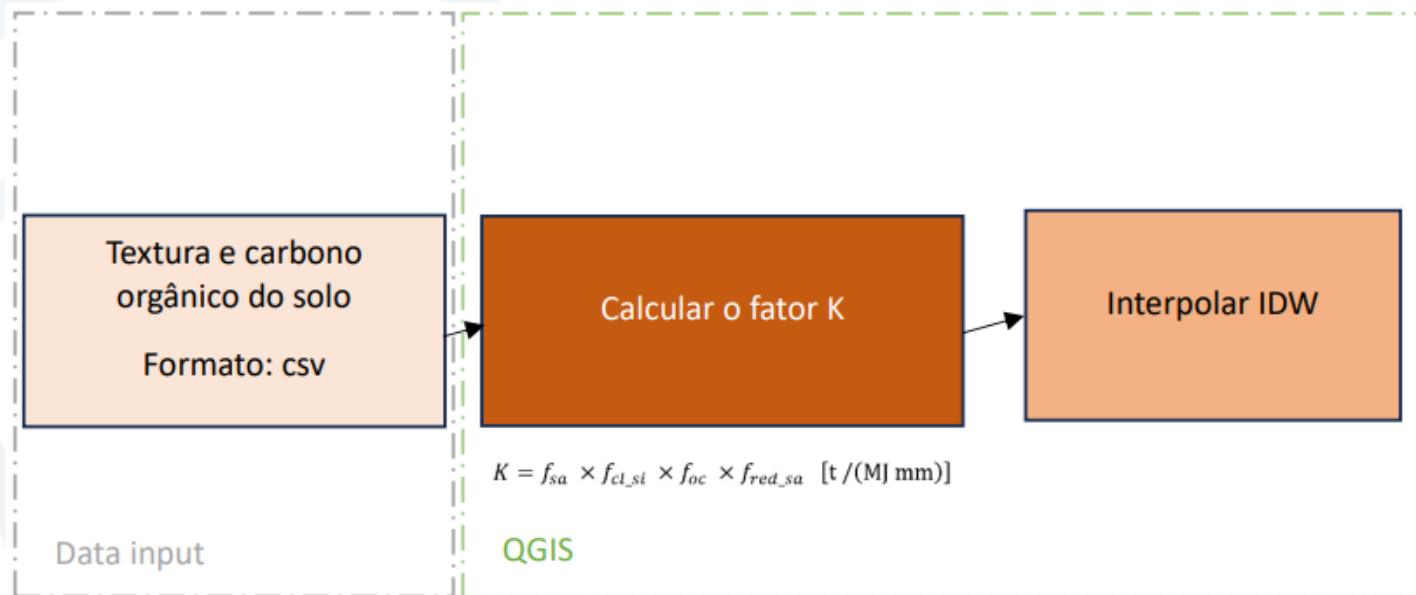
P: Fator de práticas conservacionistas [adimensional]



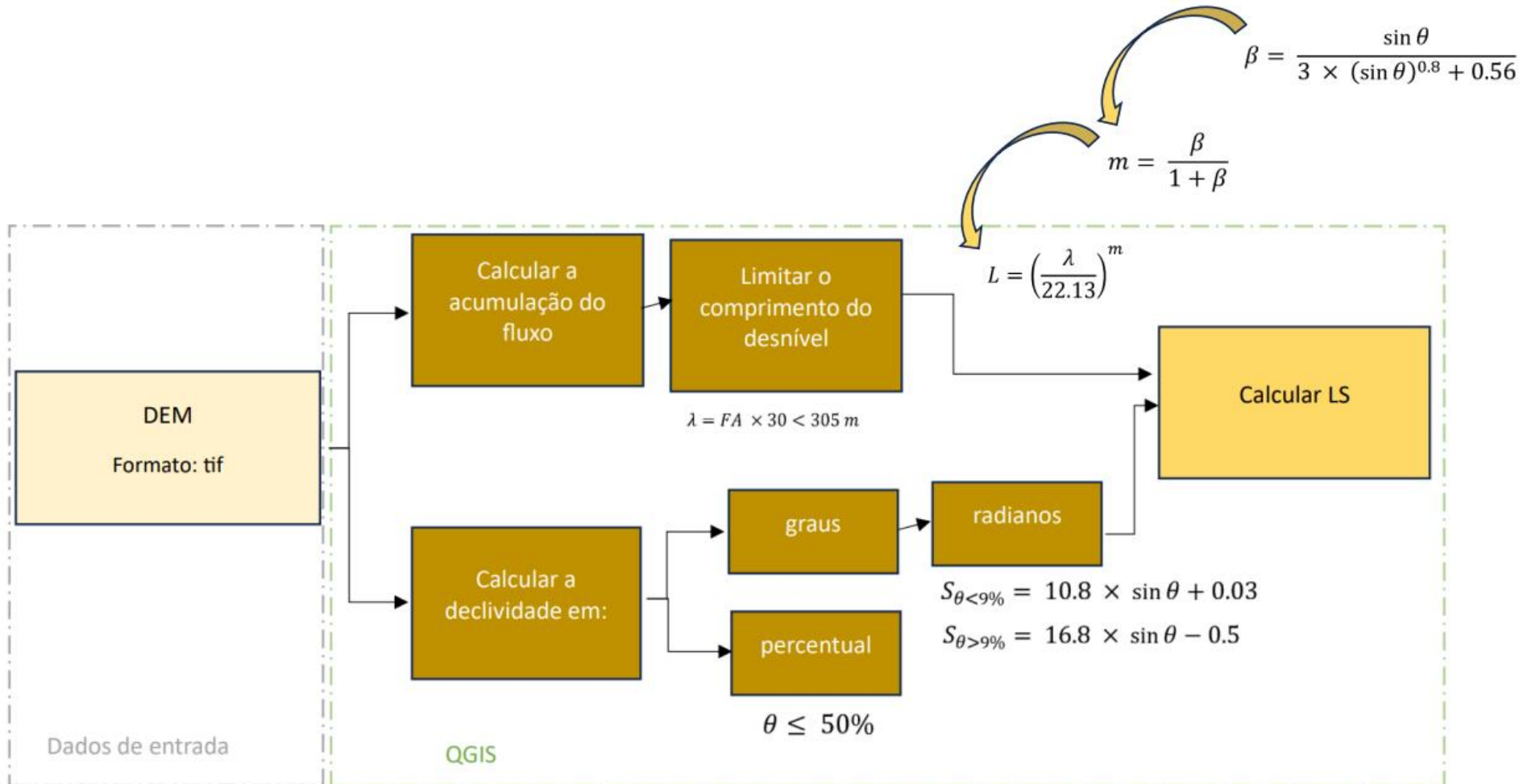
Metodologia – Fator R



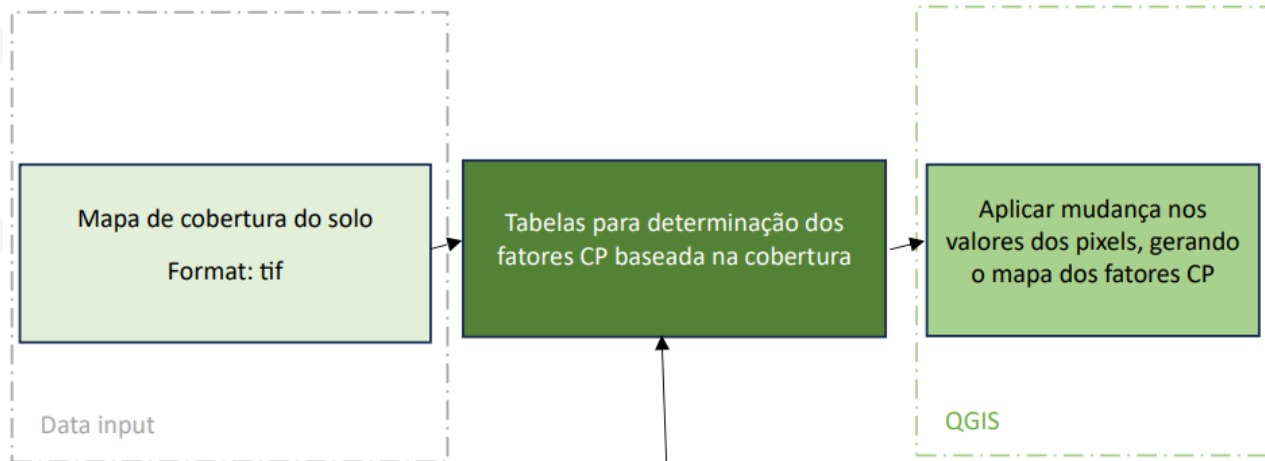
Metodologia – Fator K



Metodologia – Fatores LS



Metodologia – FATORES CP



Classes	Codigo	CP
VEGETACAO NATURAL FLORESTAL PRIMARIA	1	0.00004
VEGETACAO NATURAL FLORESTAL SECUNDARIA	2	0.00004
SILVICULTURA	9	0.0158
PASTAGEM ARBUSTIVA/ARBOREA	10	0.01
PASTAGEM HERBACEA	11	0.1
CULTURA AGRICOLA PERENE	12	0.0144
CULTURA AGRICOLA SEMIPERENE	13	0.0144
CULTURA AGRICOLA TEMPORARIA DE 1 CICLO	14	0.0144
CULTURA AGRICOLA TEMPORARIA DE MAIS DE 1 CICLO	15	0.0144
MINERACAO	16	1
URBANIZADA	17	0.0053333
OUTROS USOS (afloramentos rochosos, praia, dunas)	20	0
OUTRAS AREAS EDIFICADAS	21	0.0053333
DEFLORESTAMENTO NO ANO (considerado como solo exposto)	22	1
CORPO DAGUA	23	0
NÃO OBSERVADO	25	0

Metodologia – Comparação dos períodos

Métodos de comparação entre os mapas de cada período

1. Diferença percentual:

$$Diferença_perc = \frac{A_{chuvoso} - A_{seco}}{A_{seco}}$$

2. Diferença dos mapas normalizados:

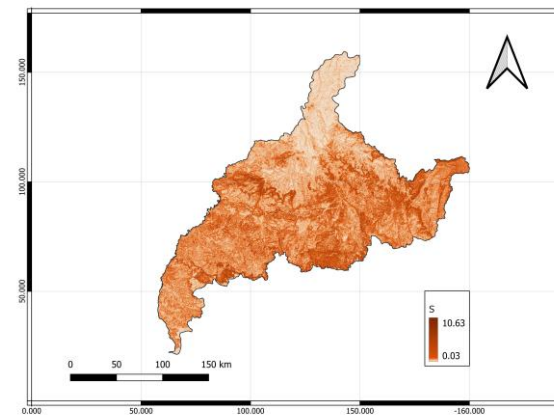
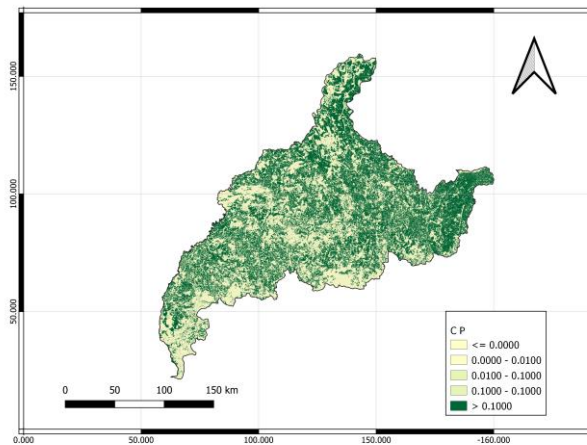
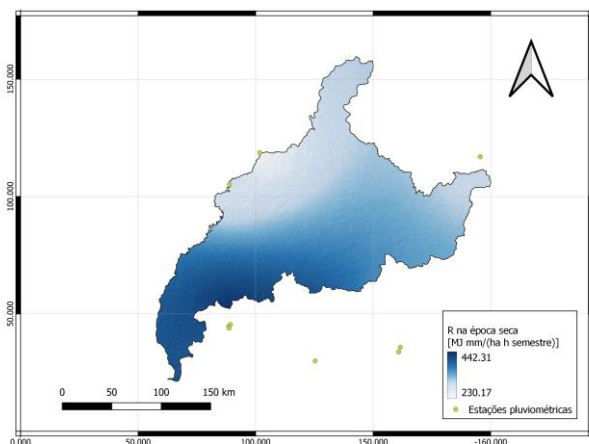
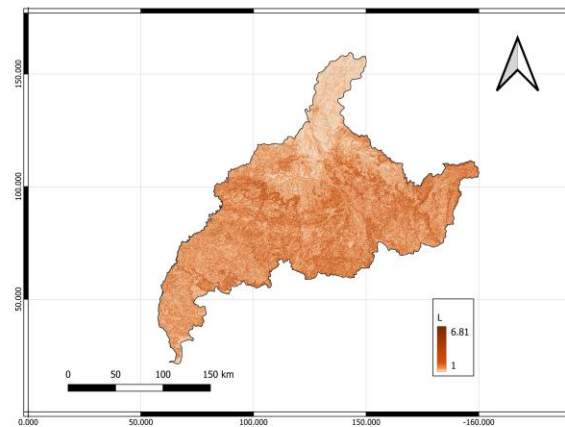
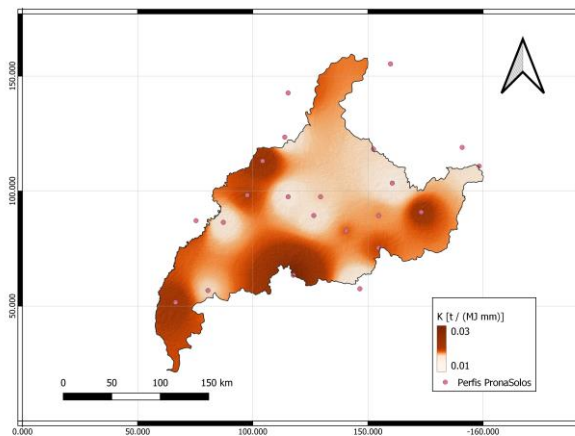
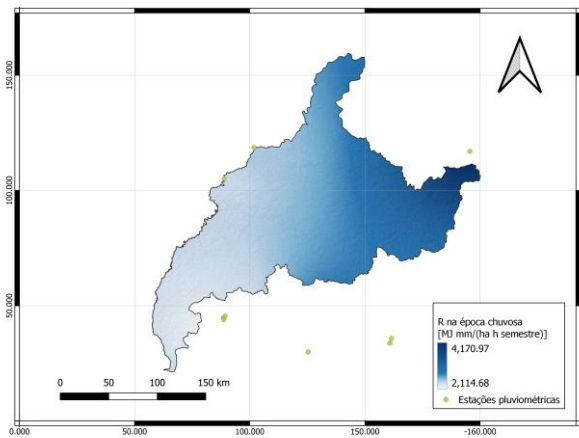
$$Diferença_norm = A_{chuvoso_norm} - A_{seco_norm}$$

Métodos de comparação entre os mapas de cada período

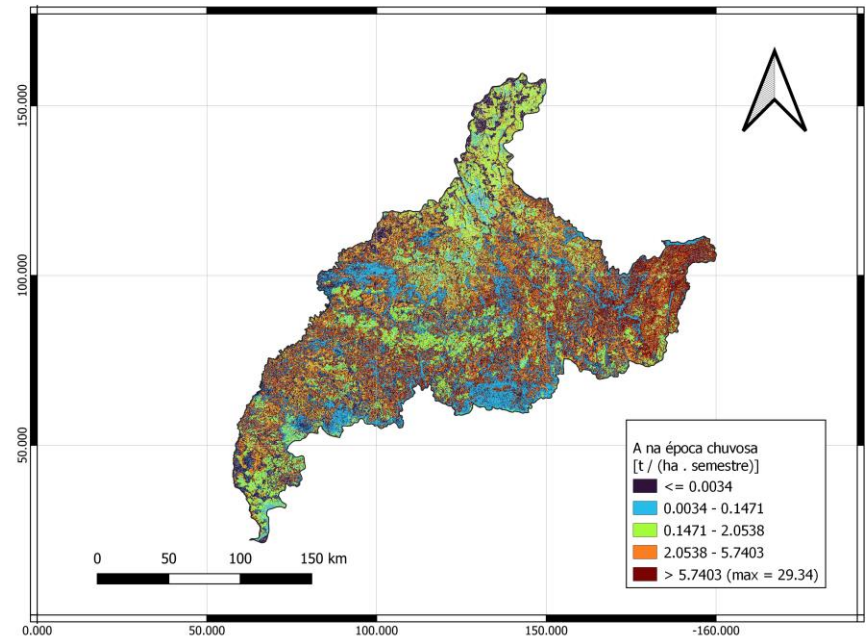
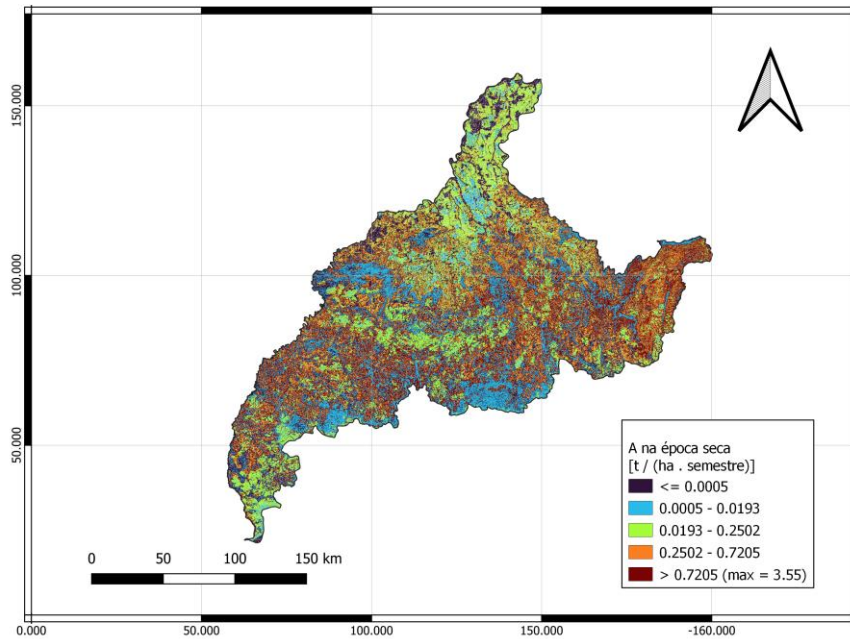
3. Coeficiente de Pearson:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right] \left[\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right]}}$$

Resultados - FATORES



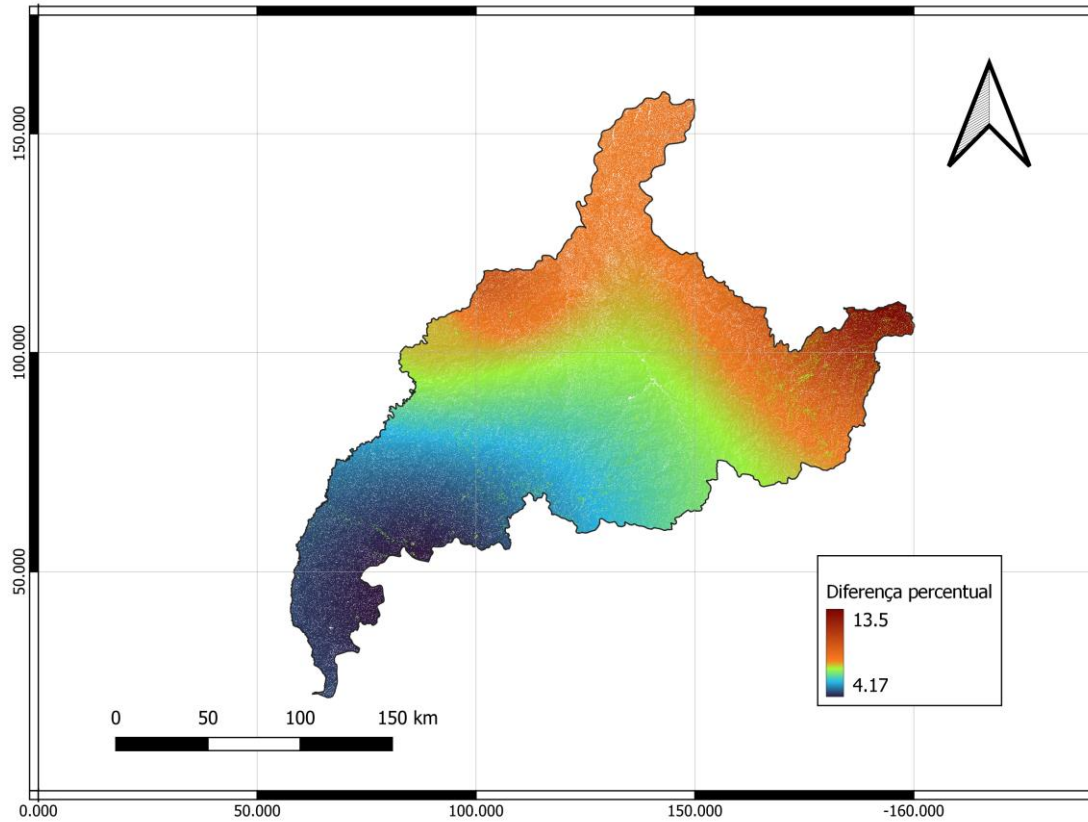
Resultados – Perda de Solo por época



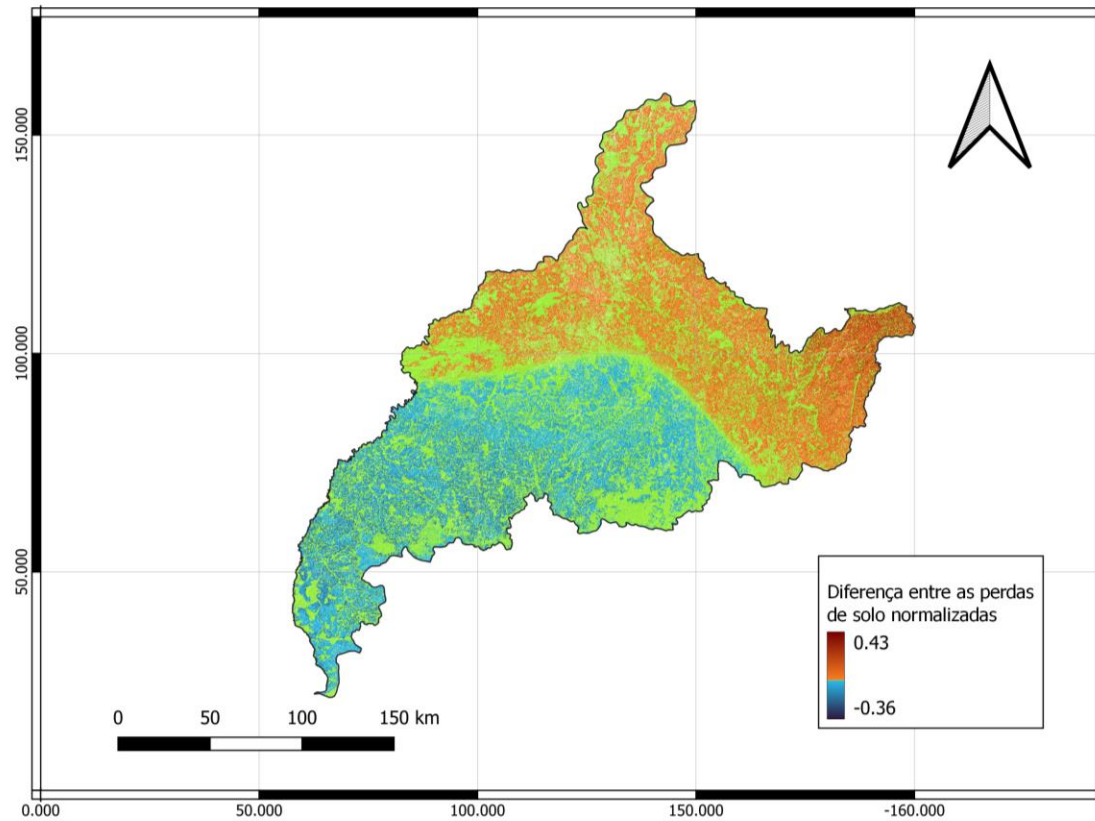
Métrica	Seco	Chuvoso
Valor mínimo	0	0
Valor máximo	3.55	29.34
Valor médio	0.46	3.76
Desvio padrão	0.79	6.46



Resultados – Diferença percentual



Resultados – Diferença Normalizada



Resultados Pearson

- Coeficiente de Pearson:

$$r = 0.98$$

Valores de r	Interpretação
0,00	Ausência de correlação
0,01 a 0,19	Correlação muito fraca
0,20 a 0,39	Correlação fraca
0,40 a 0,69	Correlação moderada
0,70 a 0,89	Correlação forte
0,90 a 0,99	Correlação muito forte
1,00	Correlação perfeita

MACHADO (2024)

Conclusões

- Foram estimadas perdas de 29.34 t/ha no período chuvoso com média de 3,76 t/ha, frente a perdas de 3.55 t/ha no período seco com média de 0.46 t/ha;
- A perda de solo na época chuvosa chegou a ser 13,5% superior, sendo, assim, importante considerar a sazonalidade;
- As perdas de solo nos diferentes períodos estão fortemente correlacionadas;
- As perdas de solo têm uma distribuição espacial semelhante, embora haja uma diferença de regiões mais críticas, onde o Norte da bacia foi mais crítico no período chuvoso que no seco, e pelo chuvoso ser o período mais intenso, seria a área a se priorizar a adoção de medidas conservacionistas.



Limitações:

- RUSLE tem limitações de declividade e comprimento de desnível;
- TerraClass mapeia apenas o Cerrado, limitando análises por bacias;
- Processamento dos dados;
- Dados do TOPODATA.



OBRIGADA!



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

