

# SIMULAÇÃO HIDROSEDIMENTOLÓGICA DA BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ COM O MODELO SWAT

*Itamara Mary Leite de Menezes Taveira; Vajapeyam S. Srinivasan; Carlos de Oliveira Galvão; Simone Danielle Acirole Moraes; Mayara Jardim de Medeiros Silva*

*Universidade Federal de Campina Grande – UFCG*

*Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Campus do Agreste*

# SIMULAÇÃO HIDROSSEDIMENTOLÓGICA DA BACIA REPRESENTATIVA DE SUMÉ COM O MODELO SWAT

Bacias Experimentais e Representativas no semiárido

A Rede de Hidrologia do Semiárido - REHISA

A Bacia Representativa de Sumé

Modelagem Hidrossedimentológica

Wesp, Wepp, Kinneros, SWAT

O SWAT e as pequenas bacias

Extrapolção para bacias não instrumentadas

Simulação de cenários de uso do solo

# O modelo SWAT

## Equações do modelo

Escoamento Superficial



Método da Curva-Número

Vazão de pico



Método Racional Modificado

Sedimentos



Equação Universal de Perda de Solo Modificada

$$\text{sed} = 1,18 ( Q_{\text{sup}} \times q_{\text{pico}} \times \text{área}_{\text{HRU}} )^{0,56} \times K \times C \times LS \times P \times \text{CFRG}$$

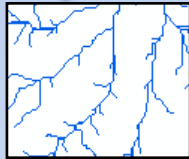
## Dados de Entrada

### PIs

MDE



Drenagem



Uso do solo



Pedologia

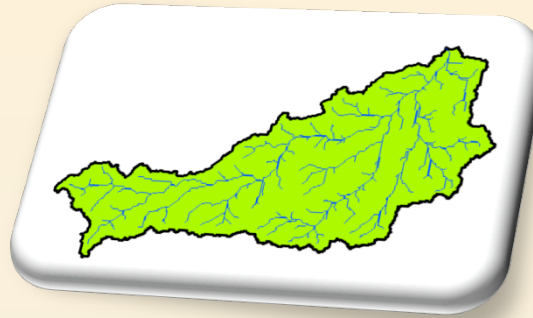


### Dados Alfanuméricos

x	y

## O modelo SWAT

Delimitação da Bacia



Definição das HRUs



Estações Meteorológicas



Banco de Dados

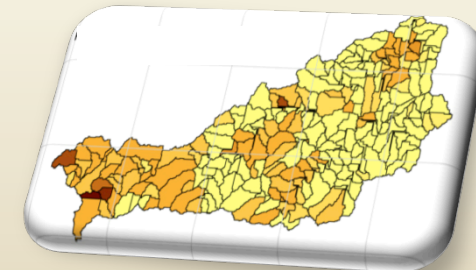
Edição



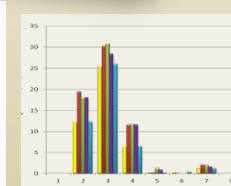
Calibração

Parametrização

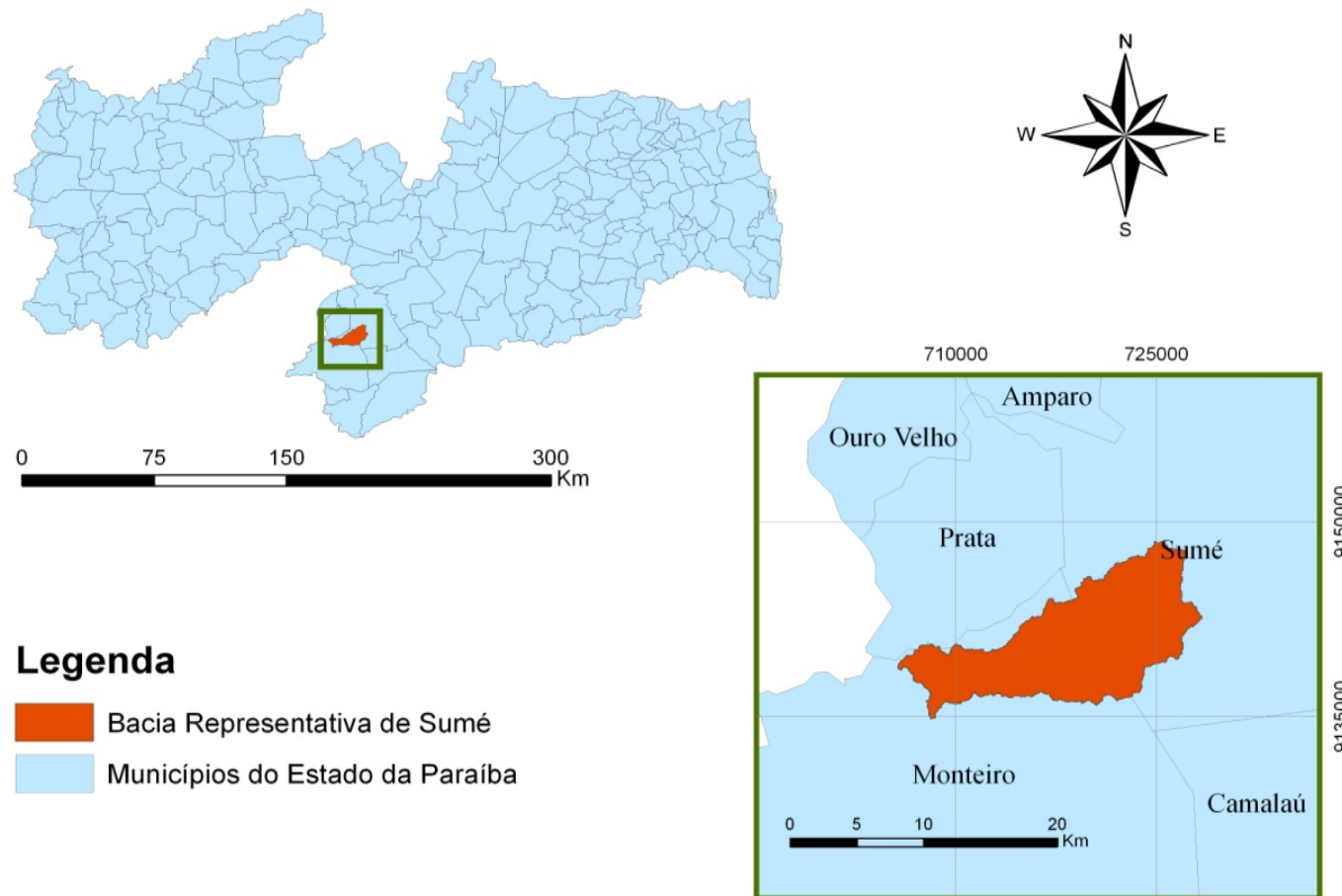
Dados de Saída



x	y



# A Bacia Representativa de Sumé

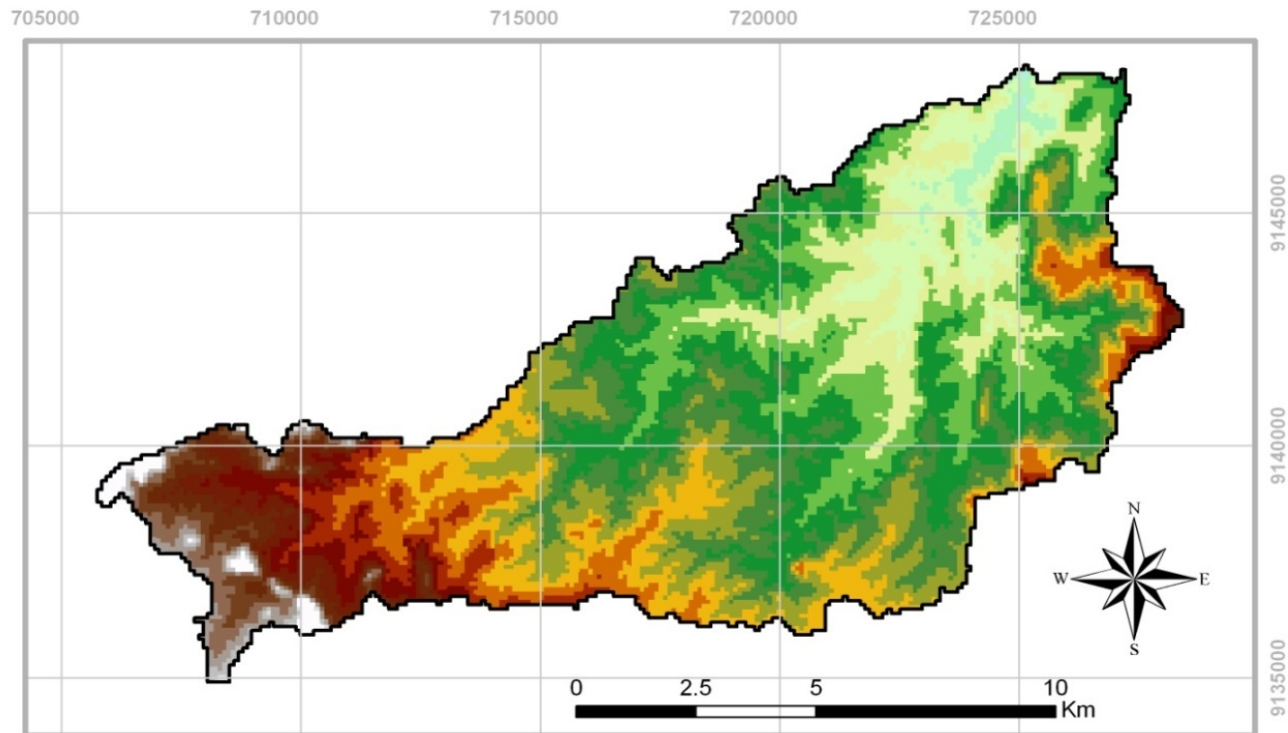


Precipitação média anual: entre 550 e 600 mm

# PIs

MDE

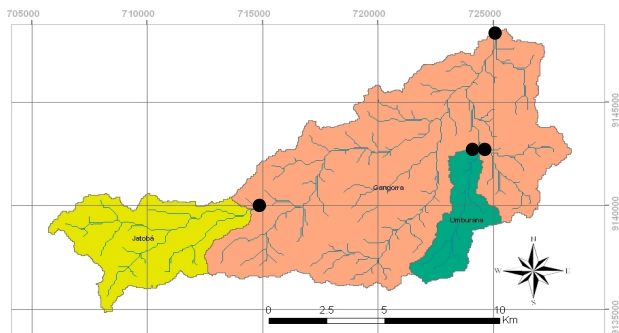
Projeto TOPODATA



**Legenda**  
Elevação (m)

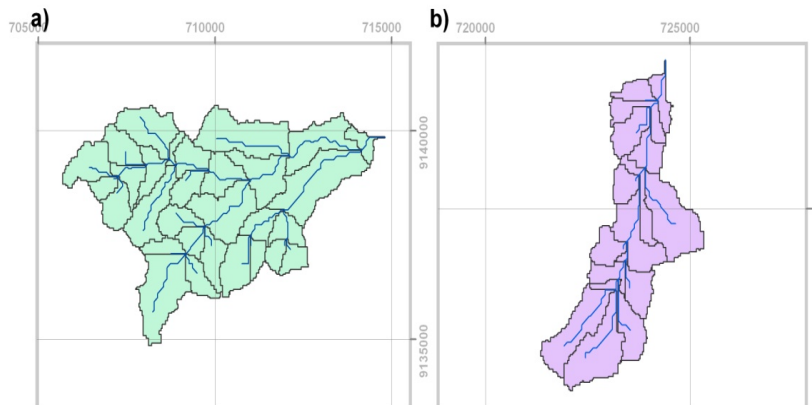


# Delimitação e Discretização



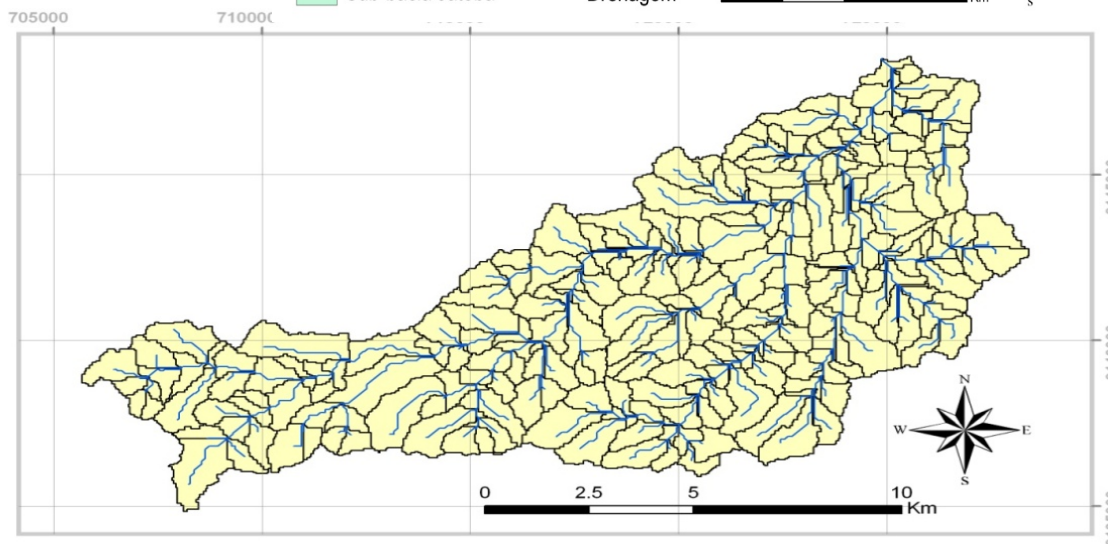
## Legenda

- drenagem
- Postos Pluviométricos
- Bacia Jacoba
- Bacia Gangorra
- Bacia Umbrana



## Legenda

- Sub-bacia Umbrana
- Sub-bacia Jacobá
- Drenagem



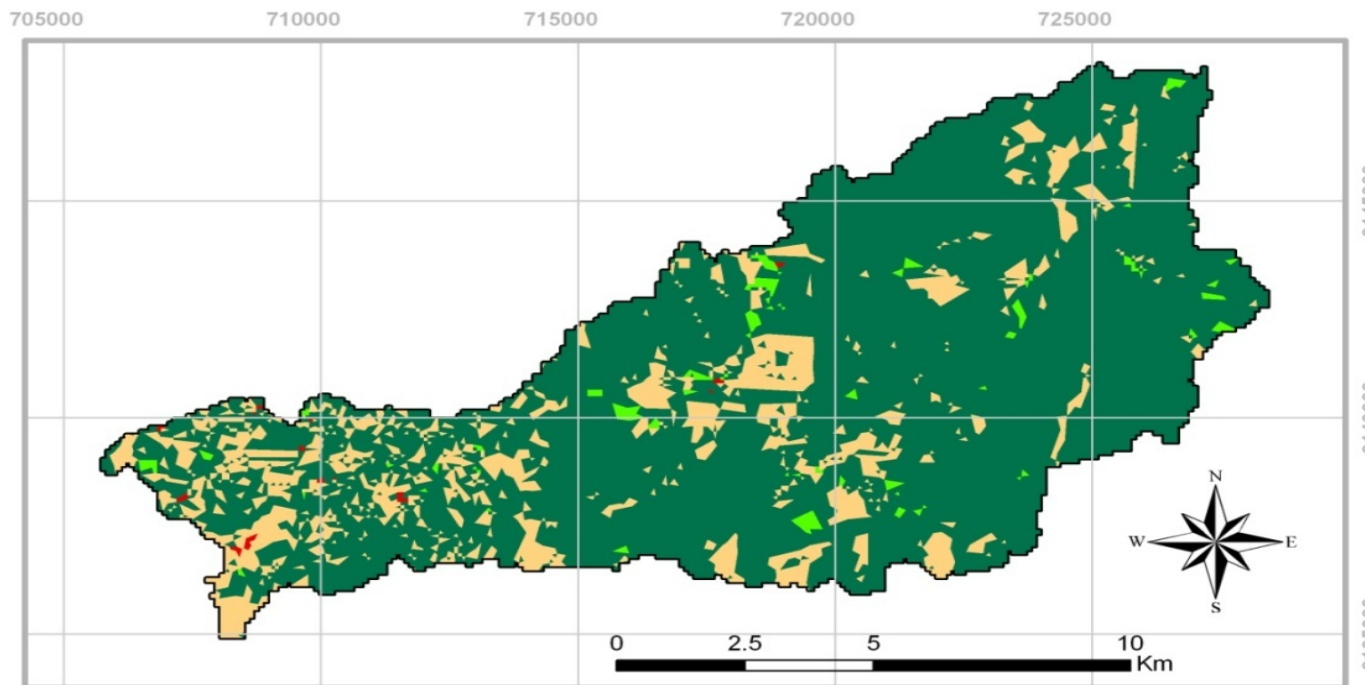
## Legenda

- Drenagem
- Sub-bacias

# PIs

## Mapa de Uso e Ocupação do Solo

Classificação supervisionada de uma cena do satélite LANDSAT 5



### Legenda

- |   |        |   |                                |
|---|--------|---|--------------------------------|
|  | Milho  |  | Vegetação Nativa               |
|  | Feijão |  | Residencial de Baixa Densidade |

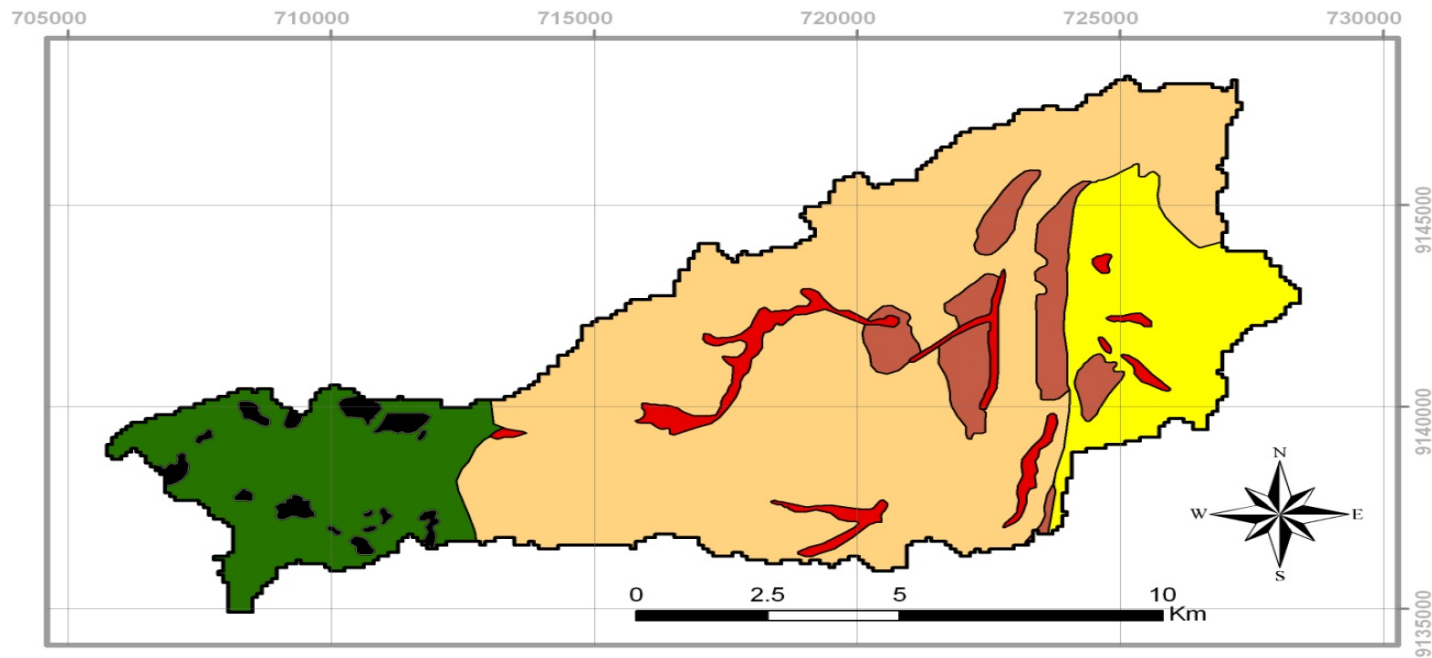


# PIs







## Mapa Pedológico

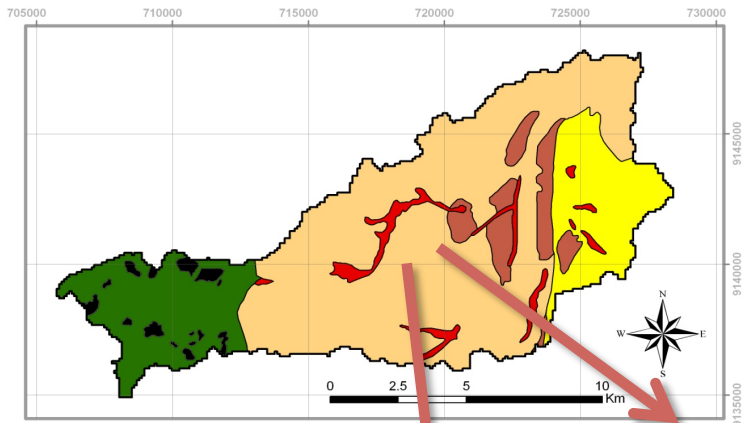


Digitalização do mapa disponível no relatório de Cadier e Freitas (1982)



### Legenda

- |   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  | Neossolo Flúvico Ta Eutrófico solódico |  | Luvisolo Crômico Órtico típico     |
|  | Luvisolo Hipocrômico Órtico típico     |  | Neossolo Litólico Eutrófico típico |
|  | Cambissolo Hápico Tb Eutrófico típico  |  | Afloramento de rochas              |



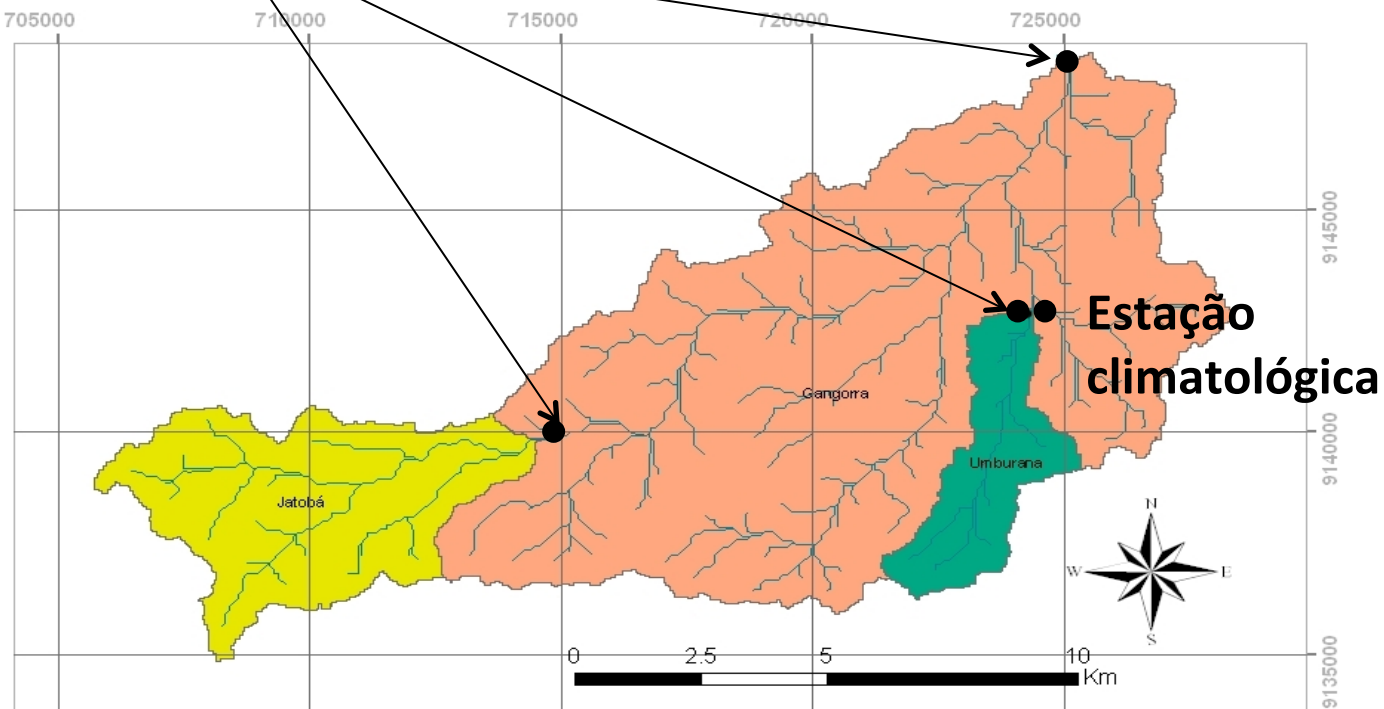
# Pedologia

		Tipo de solo				
		TPo	CXbe	TCo	RLe	RUve
<b>1ª camada</b>	SOL Z (mm)	220	20	40	300	150
	USLE-K	0,17765	0,15843	0,15061	0,16090	0,18930
	SOL-CBN (%)	0,6	0,94	1,36	0,83	1,9
	Argila (%)	13	14	14	15	41
	Silte (%)	34	22	33	22	50
	Areia (%)	53	64	53	63	9
<b>2ª camada</b>	SOL Z (mm)	230	600	140	-	250
	USLE-K	0,12133	0,15843	0,16345	-	0,20790
	SOL-CBN (%)	0,54	0,27	0,63	-	0,6
	Argila (%)	57	19	21	-	45
	Silte (%)	14	18	26	-	44
	Areia (%)	29	63	53	-	11
<b>3ª camada</b>	SOL Z (mm)	-	700	320	-	350
	USLE-K	-	0,16106	0,14750	-	0,14948
	SOL-CBN (%)	-	0,18	0,25	-	0,12
	Argila (%)	-	16	40	-	20
	Silte (%)	-	18	23	-	14
	Areia (%)	-	66	37	-	66
<b>4ª camada</b>	SOL Z (mm)	-	-	-	-	450
	USLE-K	-	-	-	-	0,15455
	SOL-CBN (%)	-	-	-	-	0,30
	Argila (%)	-	-	-	-	50
	Silte (%)	-	-	-	-	30
	Areia (%)	-	-	-	-	20

# Dados Climáticos e Hidrométricos

## Postos Pluviométricos

Período: 1976 a 1979



### Legenda

- drenagem
- Postos Pluviométricos
- Bacia Jatobá
- Bacia Gangorra
- Bacia Umurana

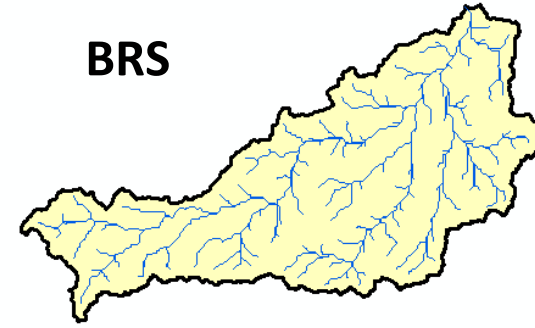
# Unidades de Resposta Hidrológica

		BRS		Jatobá		Umburana	
		Área (km <sup>2</sup> )	% da área	Área (km <sup>2</sup> )	% da área	Área (km <sup>2</sup> )	% da área
<b>Cobertura do solo</b>	Vegetação Nativa	117,32	84,74	16,86	64,56	9,92	93,36
	Cultura de milho	20,55	14,85	9,26	35,44	0,65	6,10
	Cultura de feijão	0,57	0,41	-	-	0,06	0,54
<b>Tipo de solo</b>	Luvissole Hipocrômico Órtico	84,31	60,90	2,38	9,14	5,61	52,73
	Luvissole Crômico Órtico típico	18,80	13,58	-	-	1,82	17,17
	Neossolo Litólico Eutrófico típico	8,42	6,08	-	-	2,84	26,76
	Neossolo Flúvico Eutrófico solódico	3,18	2,30	-	-	0,36	3,36
	Cambissolo Háptico	21,98	15,88	21,98	84,15	-	-
	Afloramento de rochas	1,75	1,26	1,76	6,72	-	-
<b>Intervalo de declividade</b>	0 a 4%	72,32	50,82	11,95	45,75	6,15	57,85
	4 a 8%	47,10	33,10	7,69	29,43	3,59	33,75
	8 a 12%	18,24	12,82	3,60	13,77	0,76	7,20
	12 a 16%	0,659	0,46	0,08	0,33	0,013	0,13
	16% a ∞	3,982	2,80	2,80	10,72	0,11	1,08

# Calibração

Conjunto de valores adotados

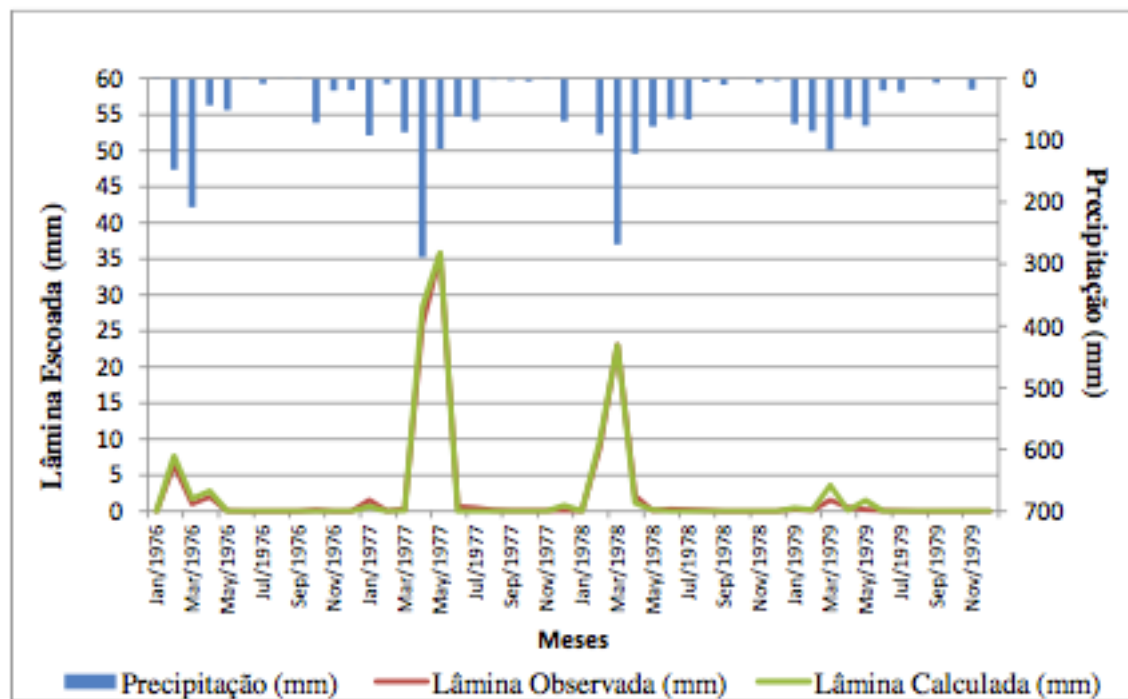
BRS



Parâmetros Calibrados

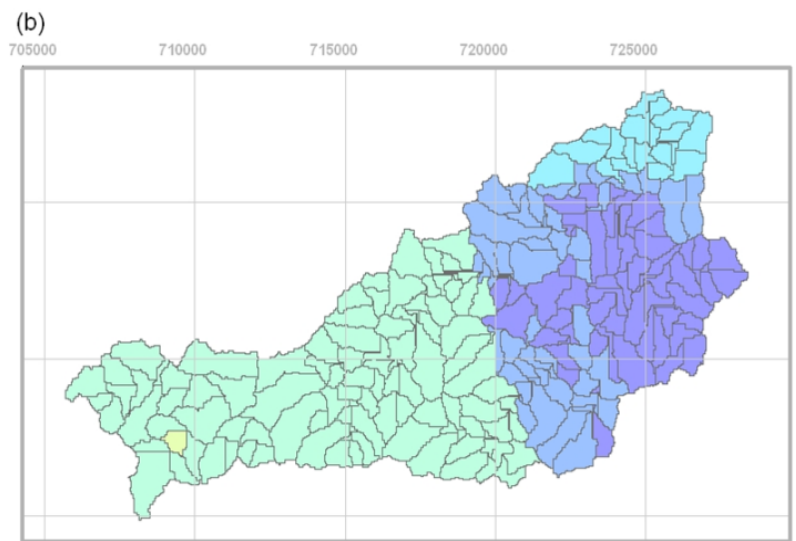
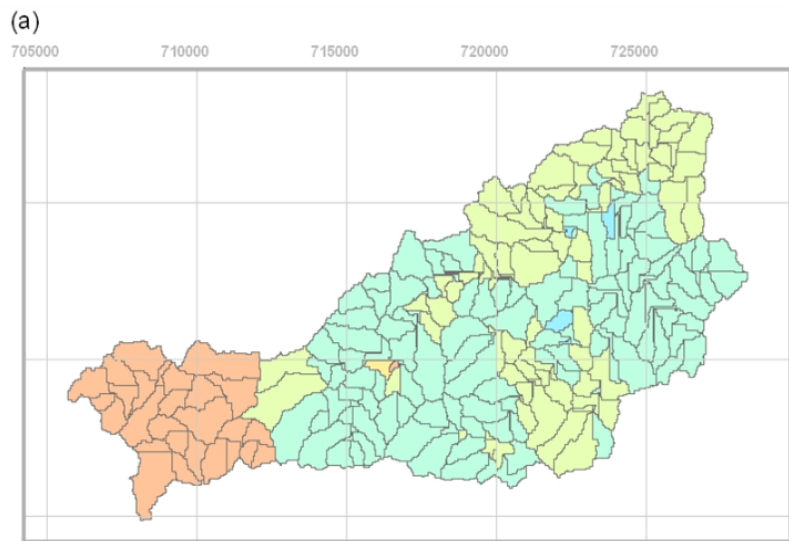
Ano	Excluídos meses sem escoamento	
	R <sup>2</sup>	COE
1976	0,9913	0,8945
1977	0,9945	0,9932
1978	0,9959	0,9960
1979	0,8045	-2,57

# Escoamento superficial



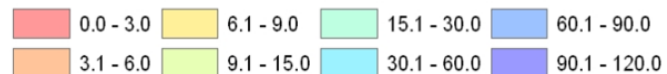
Dados mensais de precipitação, lâmina escoada observada e simulada para a BRS no período de 1976 a 1979.

# Escoamento superficial

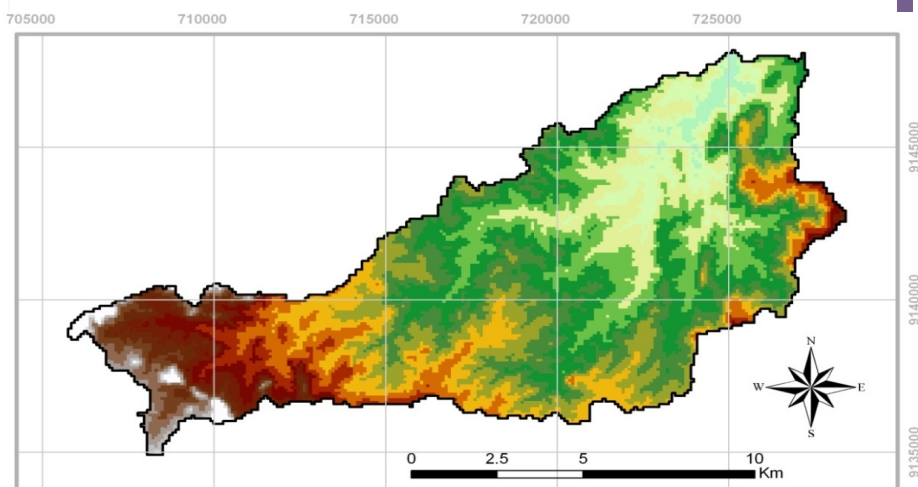


## Legenda

### Escoamento Superficial (mm)

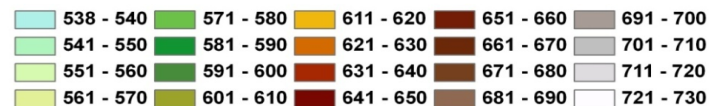


Escoamento superficial médio anual para os anos de a) 1976 e b) 1977



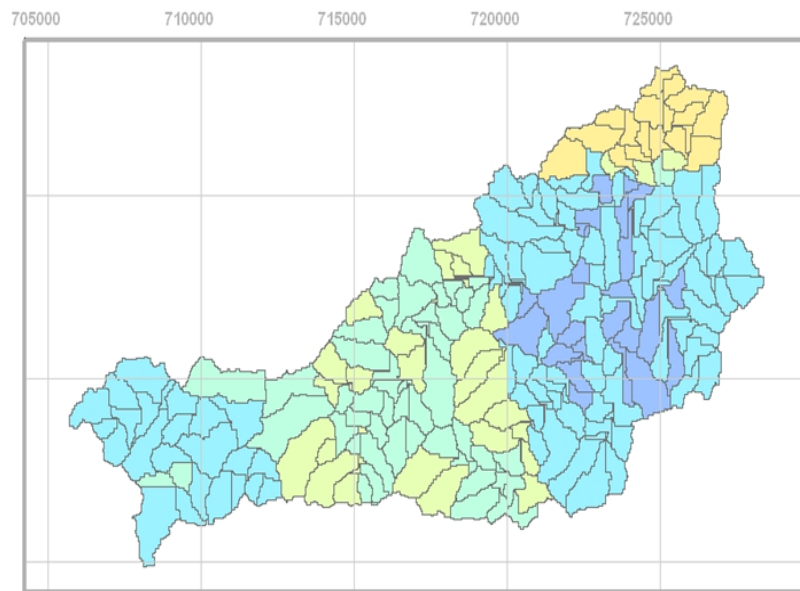
## Legenda

### Elevação (m)

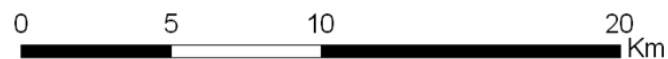
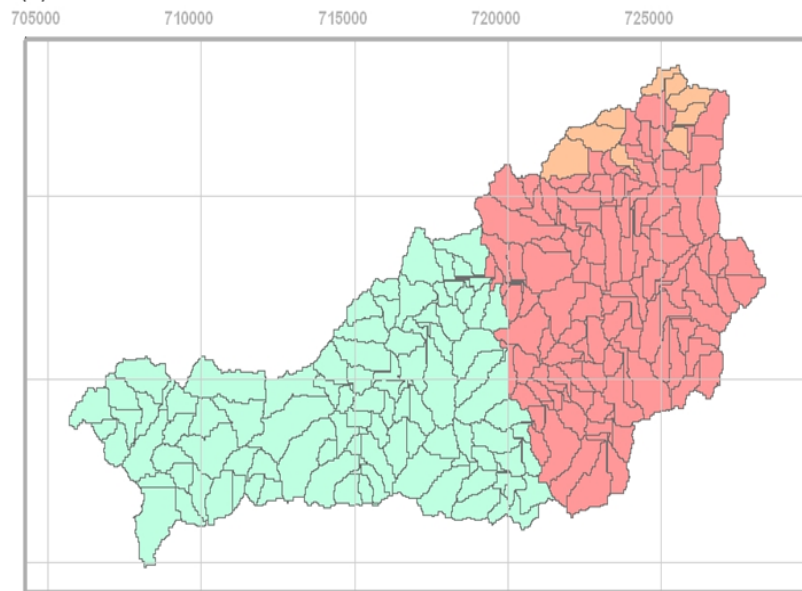


# Escoamento superficial

(a)



(b)

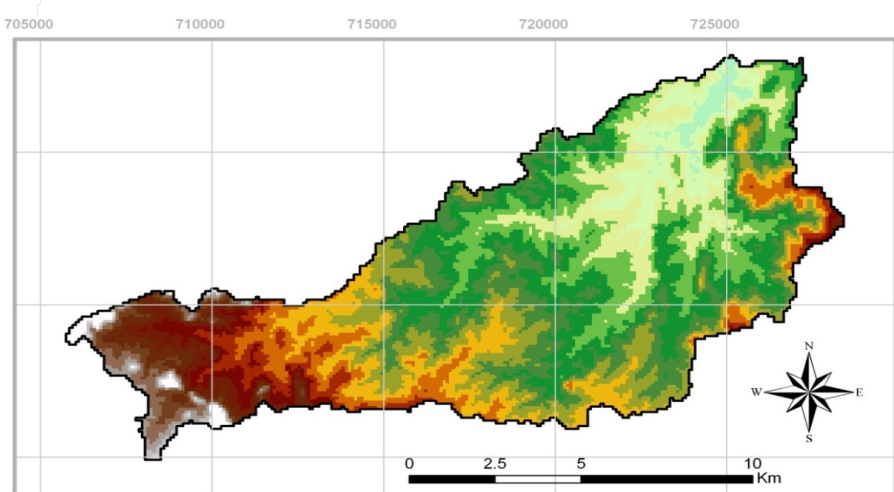


## Legenda

Escoamento Superficial (mm)

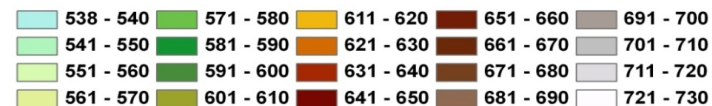


Escoamento superficial  
médio anual para os anos  
de (a) 1978 e (b) 1979



## Legenda

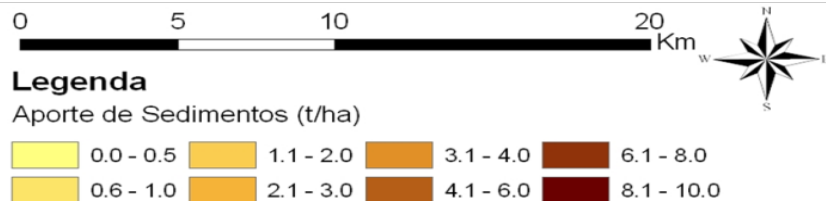
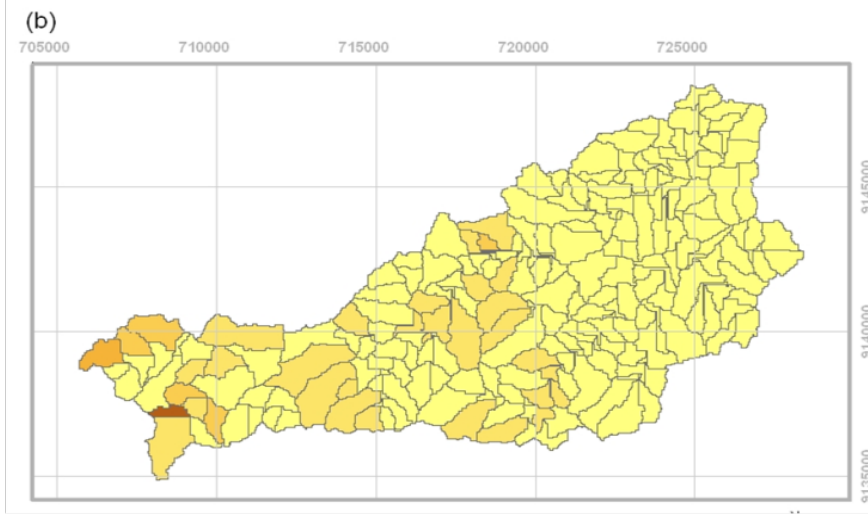
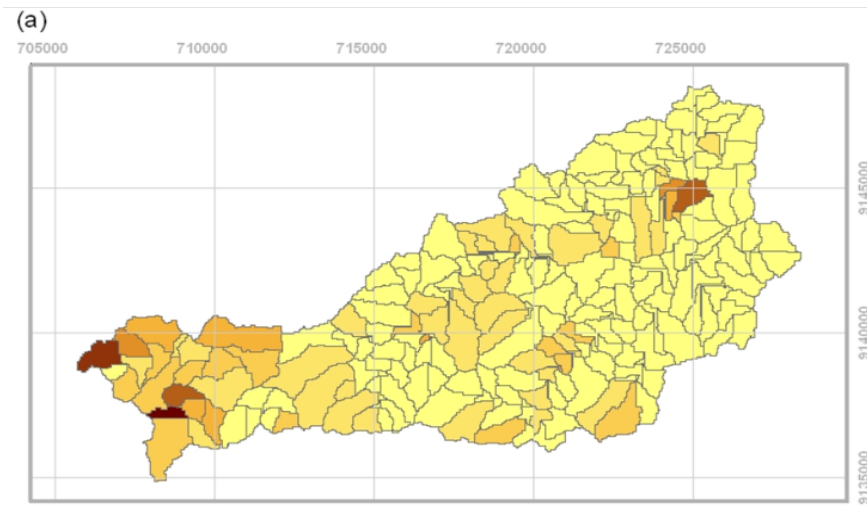
Elevação (m)





# Distribuição Espacial

## Produção de Sedimentos



Produção de sedimentos média anual para os anos de (a) 1978 e (b) 1979

# Conclusões

A horizontal dotted line in a purple color extends across the top of the slide. On the right side, a vertical teal bar runs from the top to the bottom of the slide, overlapping the dotted line.

O SWAT e as pequenas bacias: ok!

Limitação da Curva Número: eventos de curta duração