



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Condicionamento hidrográfico em Modelos Digitais de Elevação: procedimentos e importância.

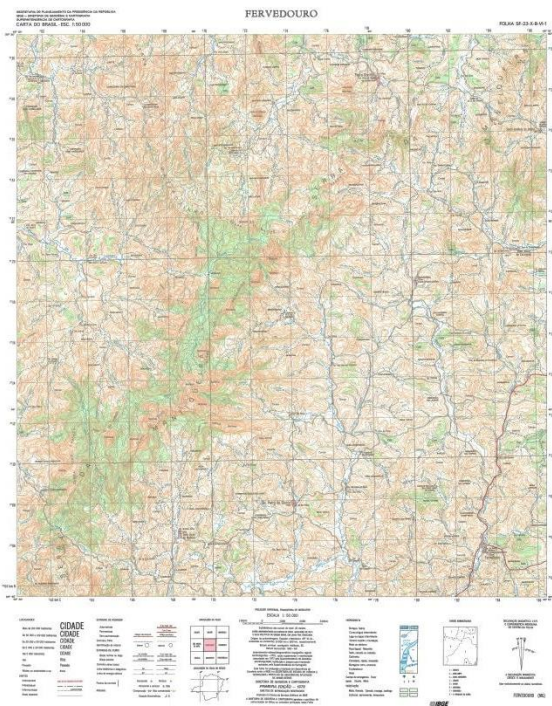
Aline Daniele Jacon

**Introdução ao Geoprocessamento
Prof. Dr. Antônio Miguel V. Monteiro**

Motivação

MDE x MDEHC

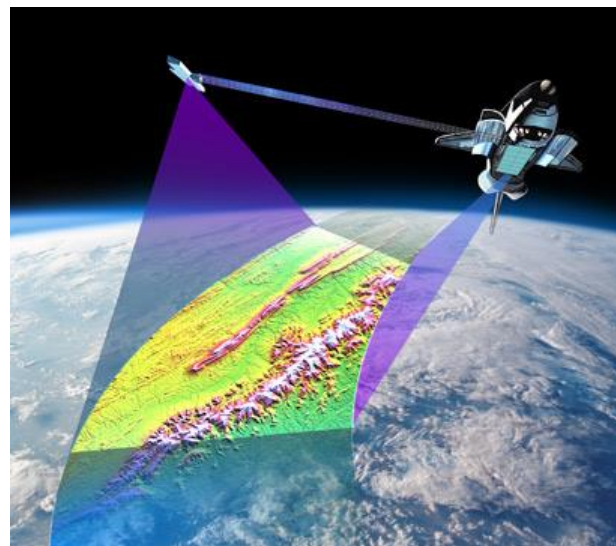
Dados: Cartas topográficas IBGE



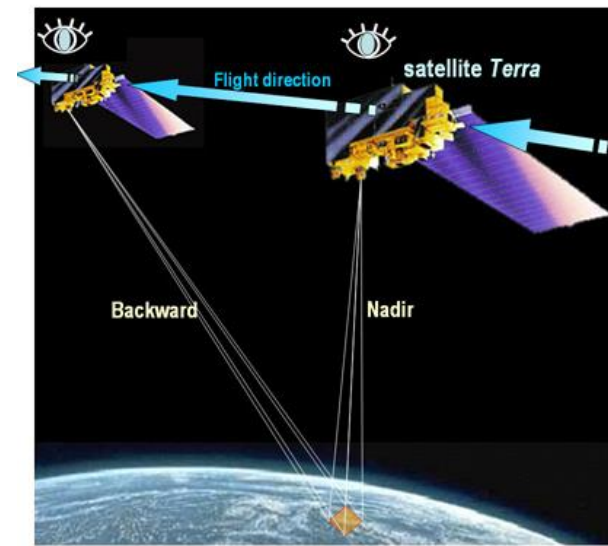
Fonte: IBGE

Dados: Sensoriamento Remoto

SRTM



ASTER



Fonte: Nasa



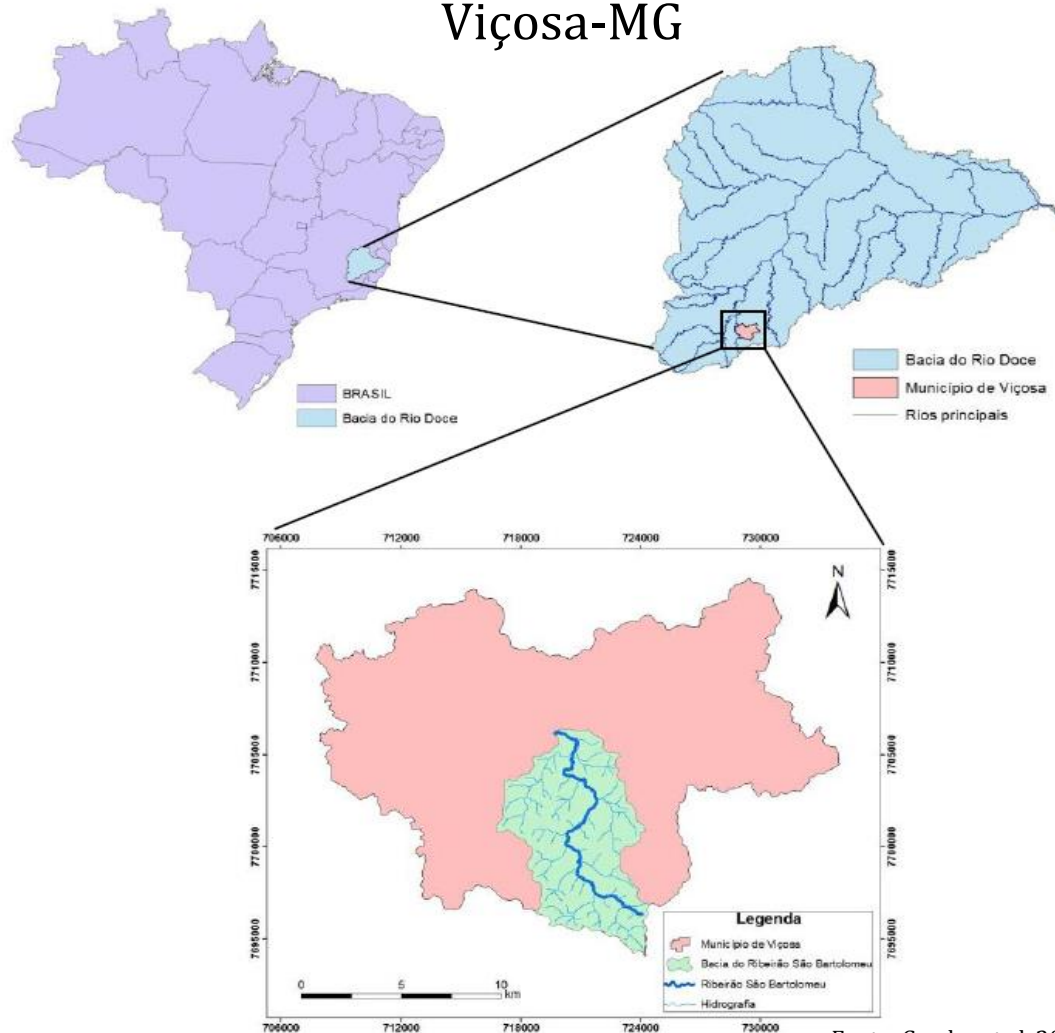
Objetivos

- ✓ Construção e sistematização de um modelo digital de elevação hidrograficamente condicionado gerado a partir de cartas topográficas do IBGE.
- ✓ Avaliar a importância do condicionamento hidrográfico na caracterização morfométrica de bacias.
 - ✓ Essa avaliação foi realizada comparando o MDE e o MDEHC, gerados a partir de dados do sensor ASTER, com o modelo gerado a partir de cartas topográficas do IBGE.



Área de estudo

Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu Viçosa-MG



Metodologia

✓ **Processamento dos dados - cartas topográficas IBGE**

Pré-processamento → MDE → Pós-processamento (MDEHC)

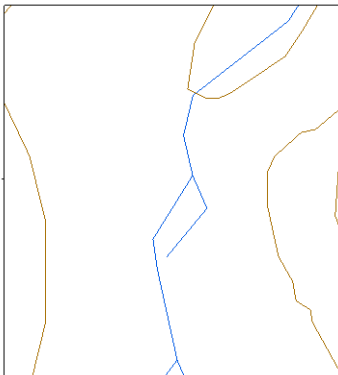
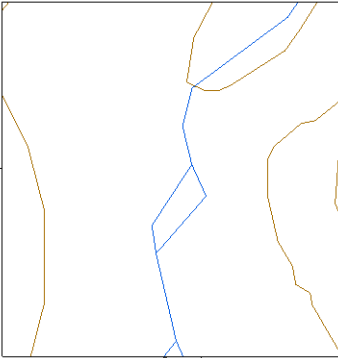


Metodologia

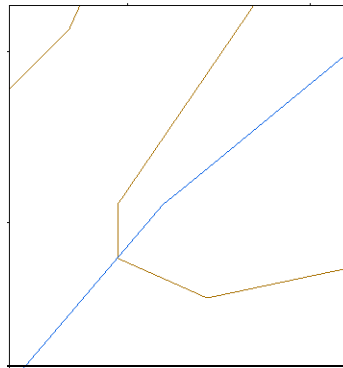
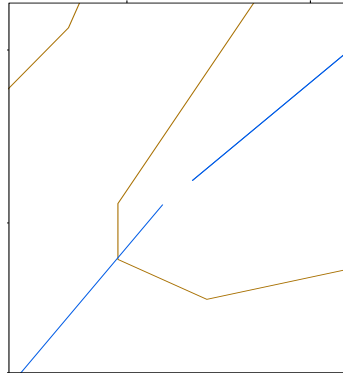
✓ Processamento dos dados - cartas topográficas IBGE

Pré-processamento → MDE → Pós-processamento (MDEHC)

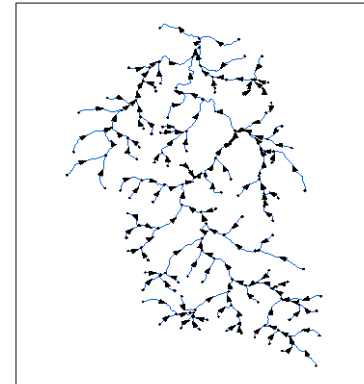
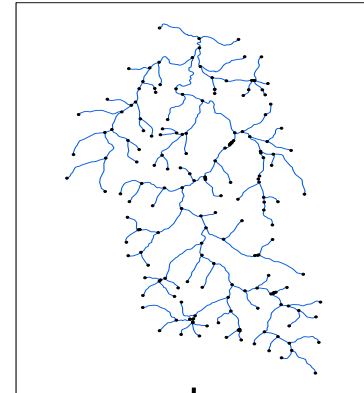
- Unifilar



- Conectada



- Orientada

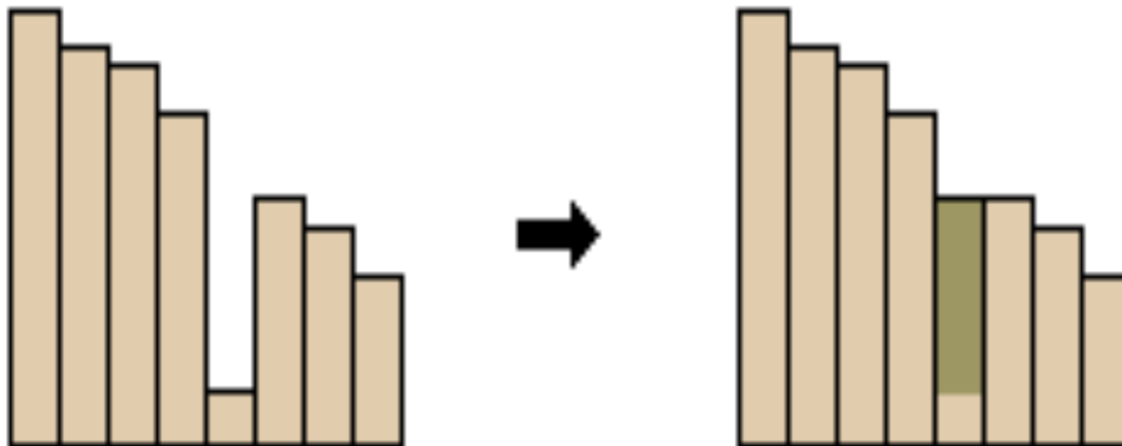


Metodologia

✓ Processamento dos dados - cartas topográficas IBGE

Pré-processamento → MDE → Pós-processamento (MDEHC)

- Topo to Raster baseado no programa ANUDEM Hutchinson, (1989);
- Conectividade da estrutura de drenagem;
- Correta representação de cristas e cursos d'água a partir dos dados de entrada;
- Capacidade de eliminar depressões espúrias;



Fonte: ESRI



Metodologia

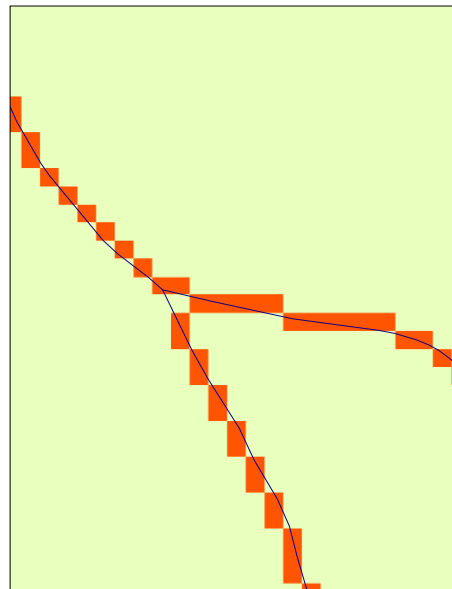
✓ Processamento dos dados - cartas topográficas IBGE

Pré-processamento → MDE → Pós-processamento (MDEHC)

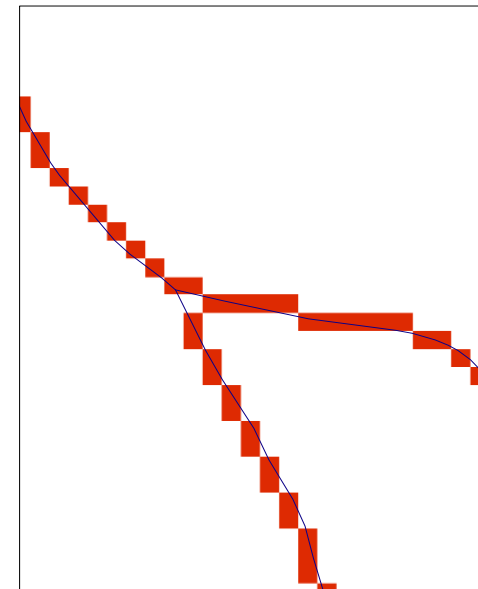
- **Vetor - Raster**



- **Refinamento**

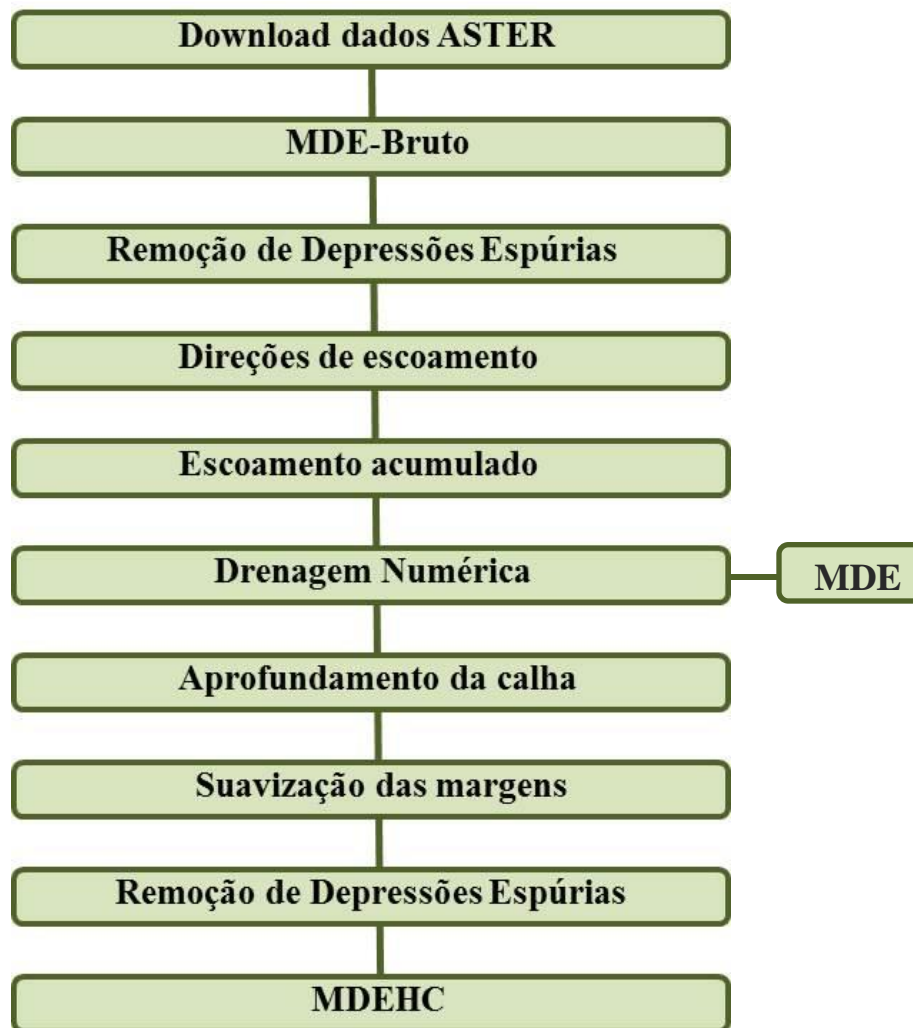


- **Aprofundamento e suavização**

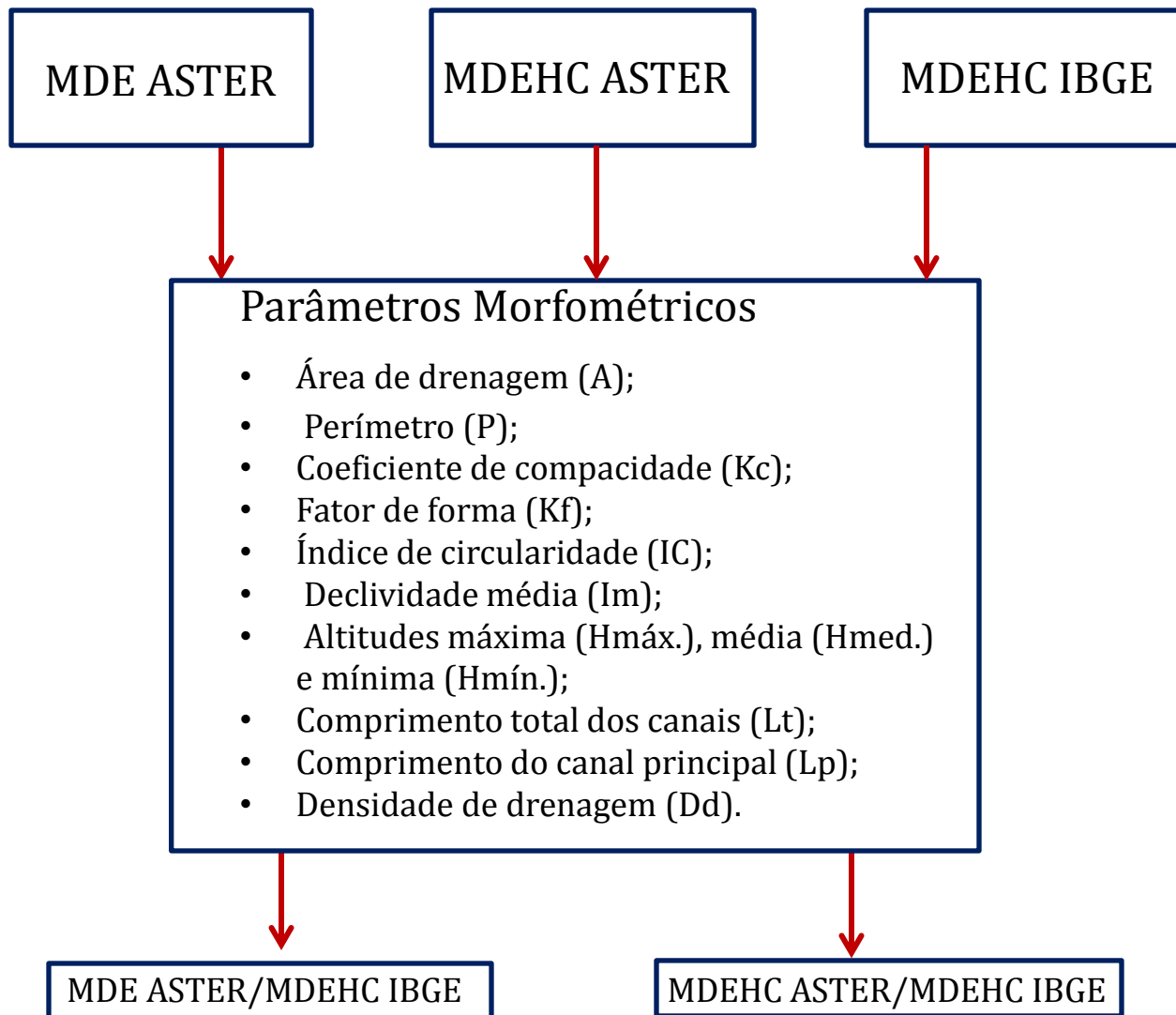


Metodologia

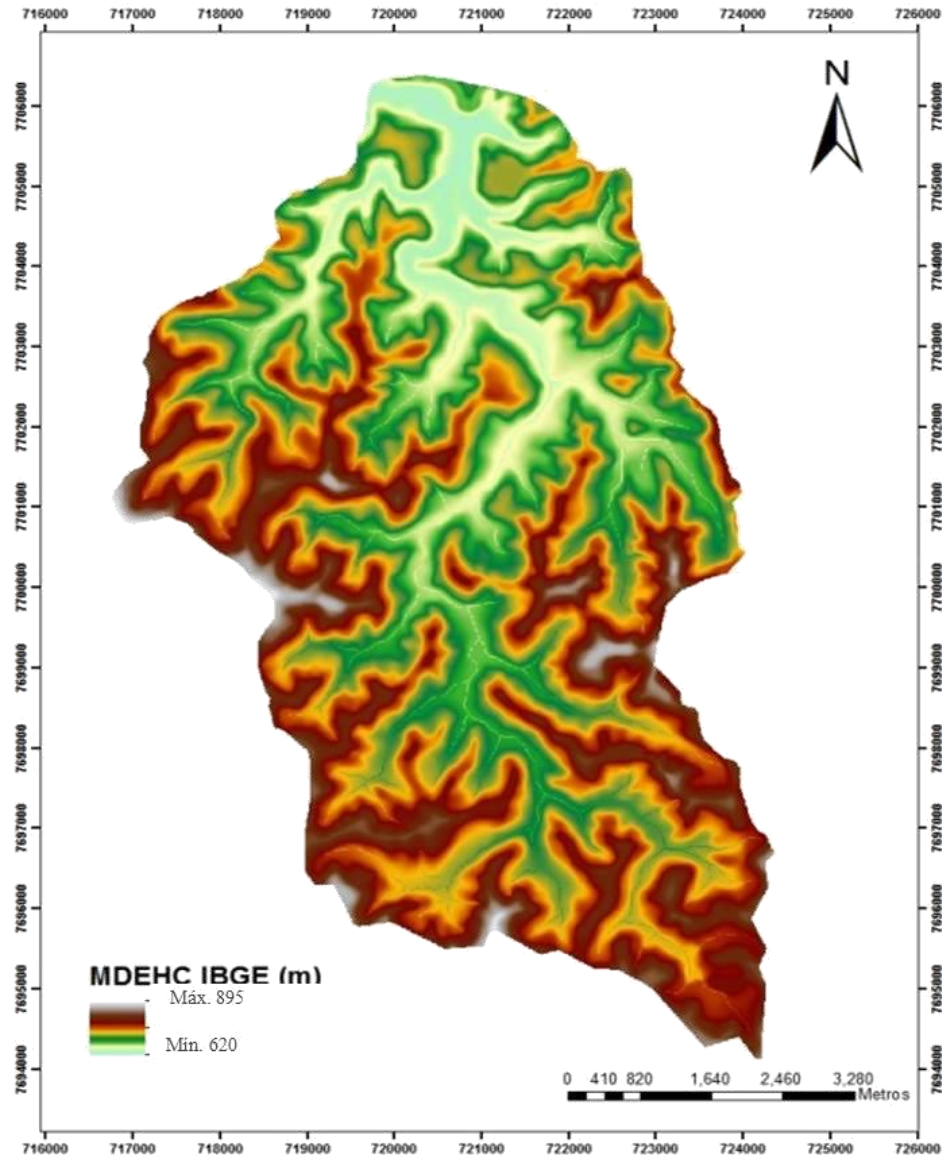
✓ Processamento dos dados ASTER



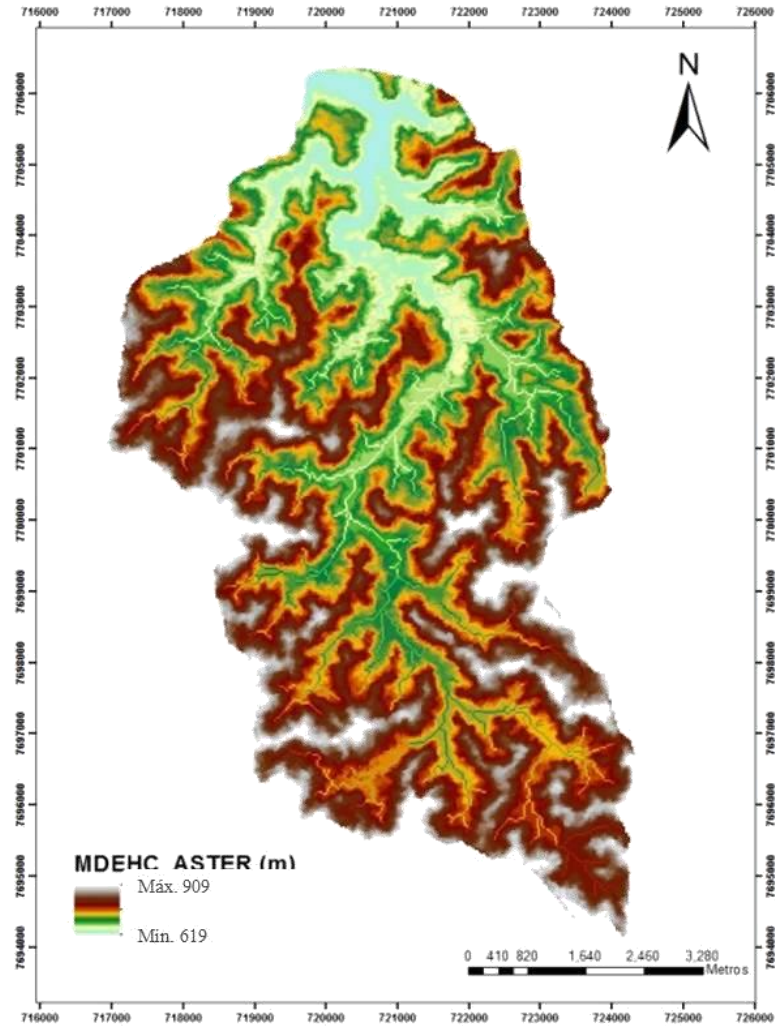
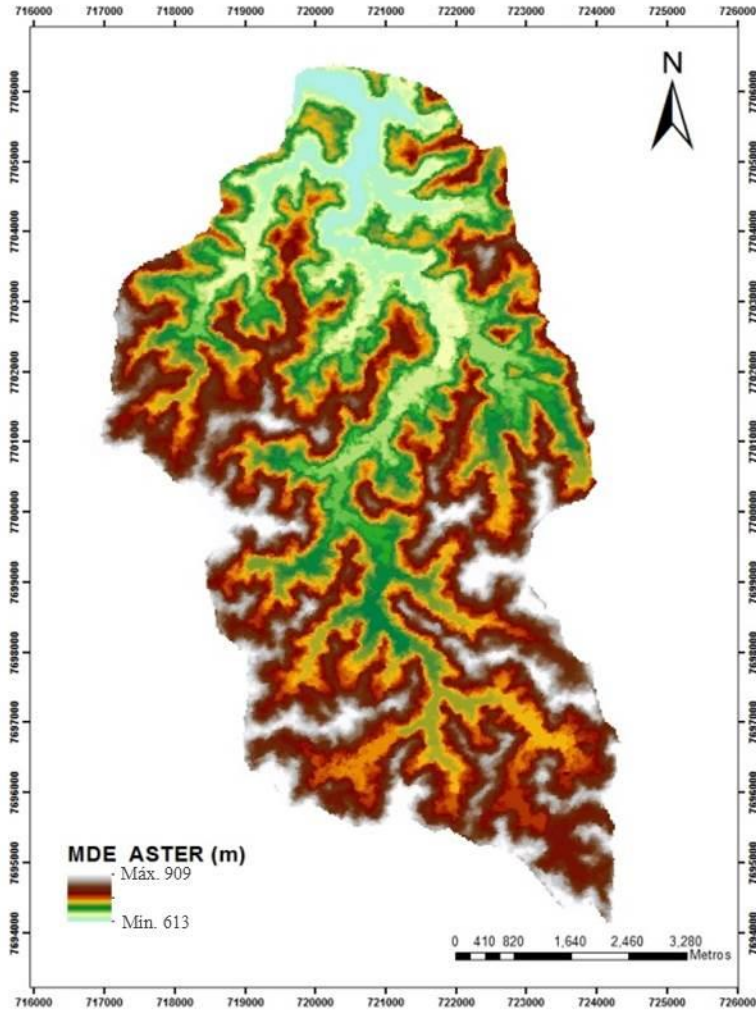
Metodologia



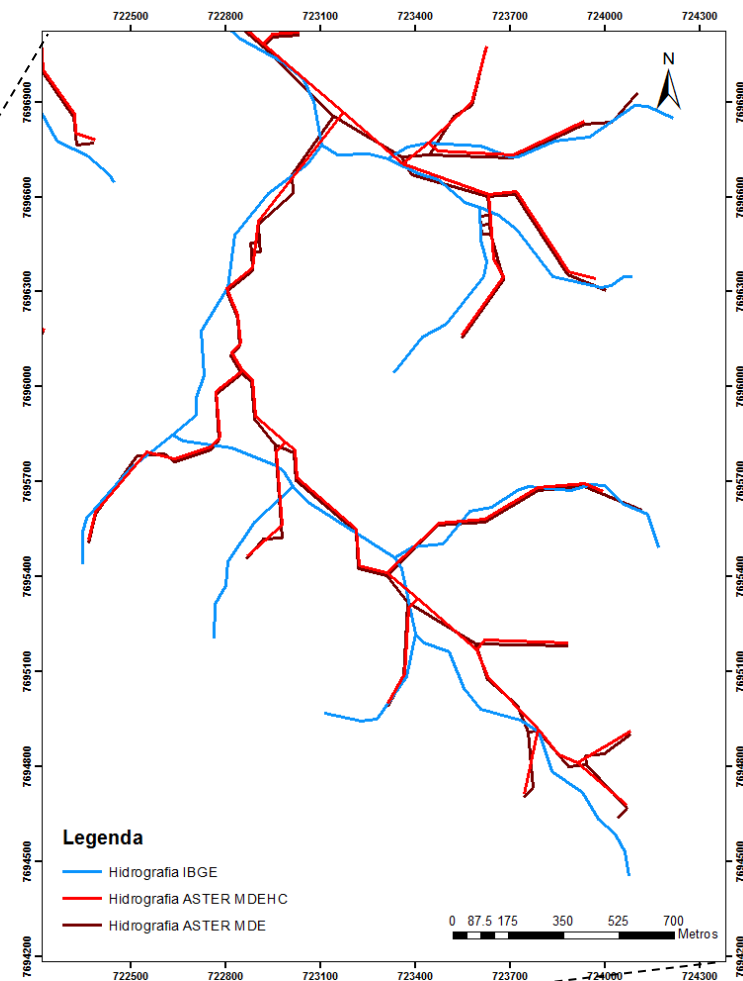
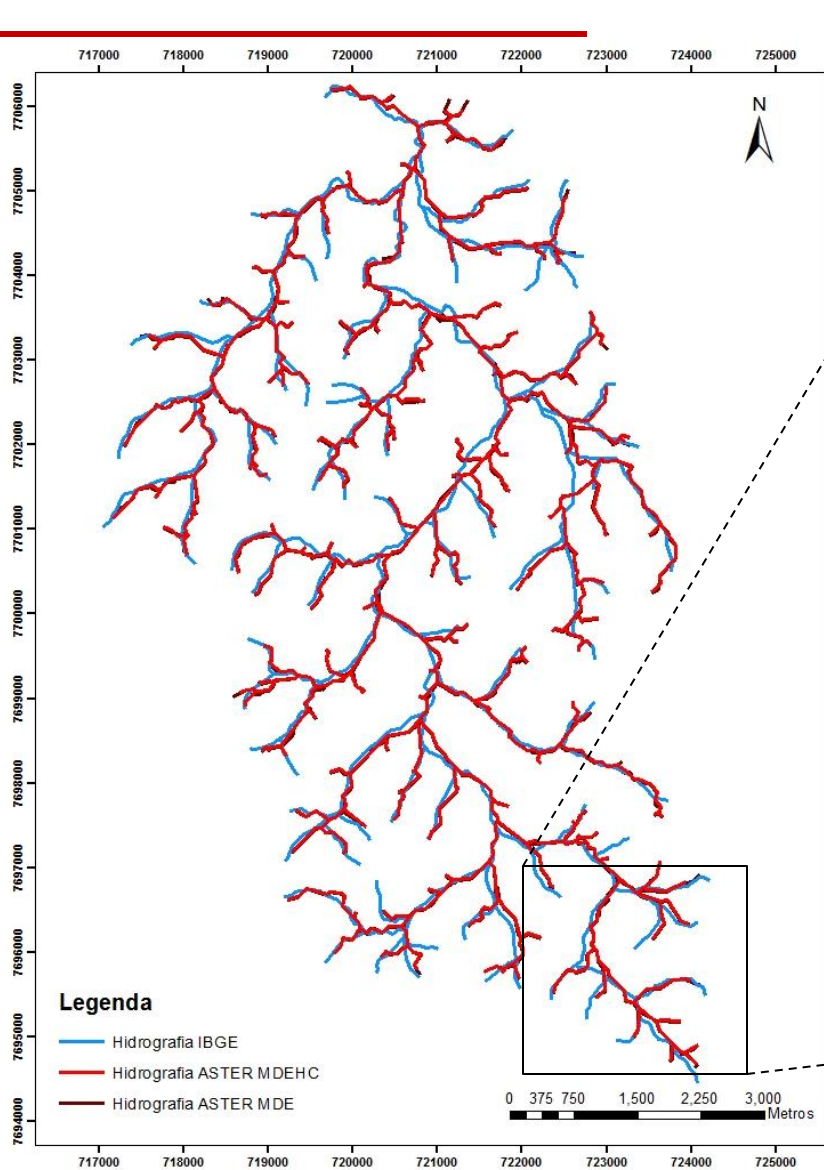
Resultados e Discussão



Resultados e Discussão



Resultados e Discussão



Resultados e Discussão

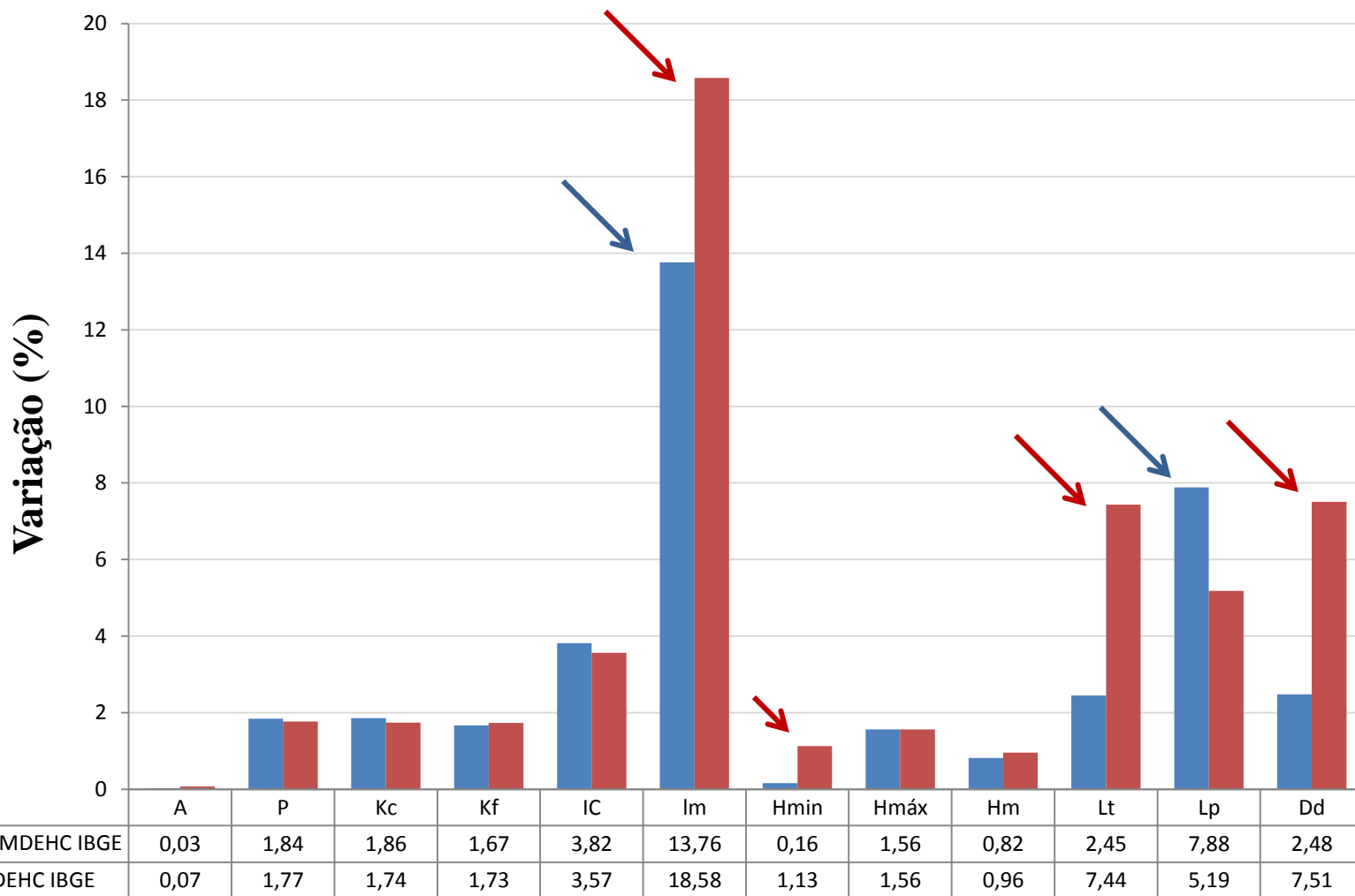
Parâmetros Morfométricos para a Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bartolomeu Viçosa, MG

Características Morfométricas	Unidade	MDEHC		MDE
		Cartas IBGE	ASTER	ASTER
Área de drenagem (A)	km ²	54,7088	54,7247	54,6708
Perímetro (P)	km	36,1019	35,4371	35,4624
Coefficiente de compacidade (Kc)	-	1,3667	1,3413	1,3429
Fator de forma (Kf)	-	0,3234	0,3288	0,3290
Índice de circularidade (IC)	-	0,5276	0,5478	0,5465
Declividade média (Im)	%	24,6617	21,268	20,0805
Altitude mínima (Hmin)	m	620	619	613
Altitude máxima (Hmáx)	m	895	909	909
Altitude média (Hm)	m	732	738	739
Comprimento total dos canais (Lt)	km	99,5067	97,0694	106,9068
Comprimento do canal principal (Lp)	km	15,9671	14,7084	15,1392
Densidade de drenagem (Dd)	km.km ⁻²	1,8188	1,7738	1,9555



Resultados e Discussão

Variação (%) entre: MDEHC ASTER / MDEHC IBGE e MDE ASTER / MDEHC IBGE



Resultados e Discussão

- ✓ A maior deficiência encontrada em Modelos oriundos de dados de sensoriamento remoto é a dificuldade em estimar as declividades em bacias hidrográficas;
- ✓ Estudos mostraram que a exatidão de modelos derivados de sensores remotos é muito dependente da inclinação do terreno, sendo a qualidade mais baixa em áreas declivosas com relação a áreas planas (Kocak et al.,2004 e Gerstenecker et al., 2005);
- ✓ Sugere-se que a exatidão especificada em 16 metros para MDEs do ASTER, deva ser considerada apenas como diretriz em terrenos declivosos (Falorni et al., 2005).



Conclusões

- ✓ Importância dos procedimentos descritos na construção do MDEHC IBGE para a melhoria na qualidade do delineamento automático de bacia hidrográficas;
- ✓ A fase de pré-processamento demonstrou ser de extra importante para a obtenção de um MDEHC com boa precisão e confiabilidade, pois etapas posteriores, como, a interpolação pelo *Topo To Raster* são diretamente dependentes desse processo;
- ✓ Verifica-se boa concordância entre o MDEHC ASTER e o MDEHC IBGE, demonstrando ser uma alternativa prática e viável ao minimizar custos e tempo de execução dos trabalhos, auxiliando no manejo de bacias hidrográficas e gestão de recursos hídricos.



Obrigada.

Aline Daniele Jacon
aline@dsr.inpe.br