

Uso de produtos de sensoriamento remoto para validação e calibração de modelos hidrológicos

Aline Meyer Oliveira¹, Prof. Dr. Rodrigo Cauduro Dias de Paiva²

Universidade Federal do Rio Grande do Sul—Instituto de Pesquisas Hidráulicas

1) alinemey@gmail.com; 2) rodrigocdpaiva@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Modelos hidrológicos são ferramentas importantes na previsão do comportamento dos rios, principalmente considerando eventos extremos como cheias e secas, que apresentam impactos consideráveis às comunidades, o que é acentuado no contexto de mudanças climáticas e de uso e ocupação do solo.

A Figura 1 esquematiza o processo de modelagem: a calibração é realizada com o objetivo de reduzir a diferença entre a observação e a simulação. É possível, no entanto, que essa diferença seja mínima, mas que os parâmetros especificados sejam fisicamente absurdos.

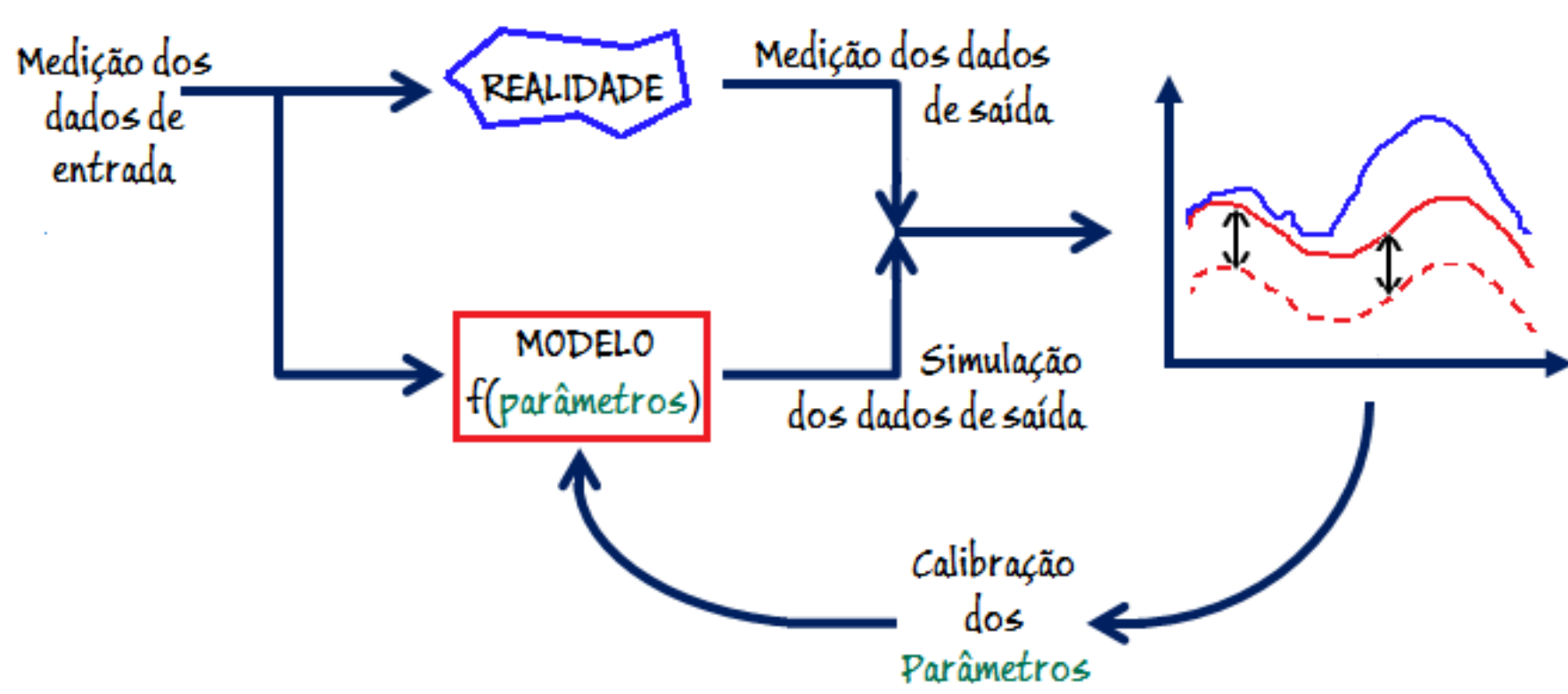


Figura 1. Esquematização do processo de modelagem.

Nesse sentido, a utilização de observações de um número maior de variáveis pode contribuir para a especificação de parâmetros mais fiéis à realidade. Mas como adquirir observações de um número maior de variáveis?

O uso de satélites para sensoriamento remoto pode ser uma solução, já que cada vez mais esses produtos vêm sendo aprimorados em cobertura espacial e temporal, resolução e especificidade para monitoramento de variáveis hidrológicas.

O presente estudo se propõe a analisar até que ponto observações de sensoriamento remoto de variáveis hidrológicas pode contribuir no processo de calibração e, conseqüentemente, na qualidade das previsões do modelo hidrológico.

2. METODOLOGIA

O modelo hidrológico utilizado é o MGB-IPH em seu módulo inercial. Observações de sensoriamento remoto monitoram variáveis como umidade do solo (SMOS—*Soil Moisture and Ocean Salinity*, Figura 2), evapotranspiração (MODIS—*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*), armazenamento de água terrestre (GRACE—*Gravity Recovery and Climate Experiment*, Figura 3), áreas inundadas (ALOS PALSAR—*Advanced Land Observing Satellite*) e altimetria (Jason-2, da *Ocean Surface Topography Mission*).

A área de estudo é a bacia hidrográfica do rio Purus, na Amazônia, cuja delimitação é apresentada na Figura 2.

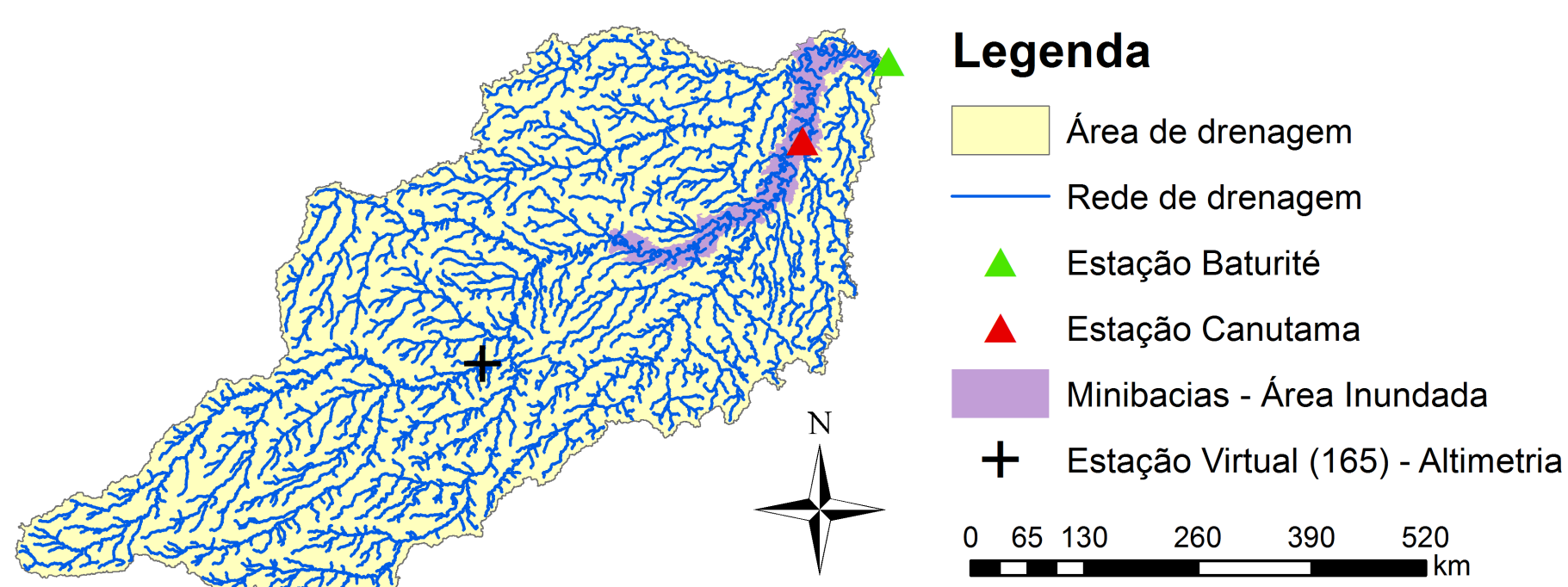


Figura 2. Bacia hidrográfica do rio Purus delimitada até a estação fluviométrica de Baturité.

As áreas inundadas foram quantificadas a partir da classificação de imagens do ALOS-PALSAR. Sobre o armazenamento de água terrestre, foram contemplados os três produtos do GRACE (GFZ, JPL e CSR).



Figura 2. Satélite SMOS.

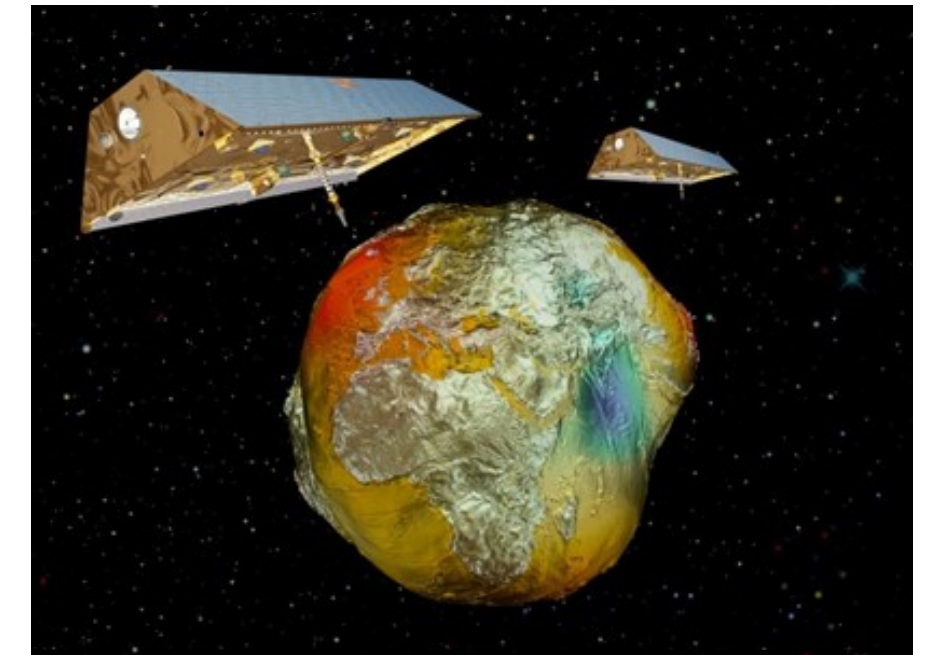


Figura 3. Satélites GRACE.

3. RESULTADOS

O presente estudo encontra-se em desenvolvimento. A Figura 4 apresenta os resultados intermediários da simulação do modelo quando calibrado com base em observações de vazão, em que o número de Nash-Sutcliffe (NS) é a métrica adotada para avaliação da semelhança entre as séries históricas.

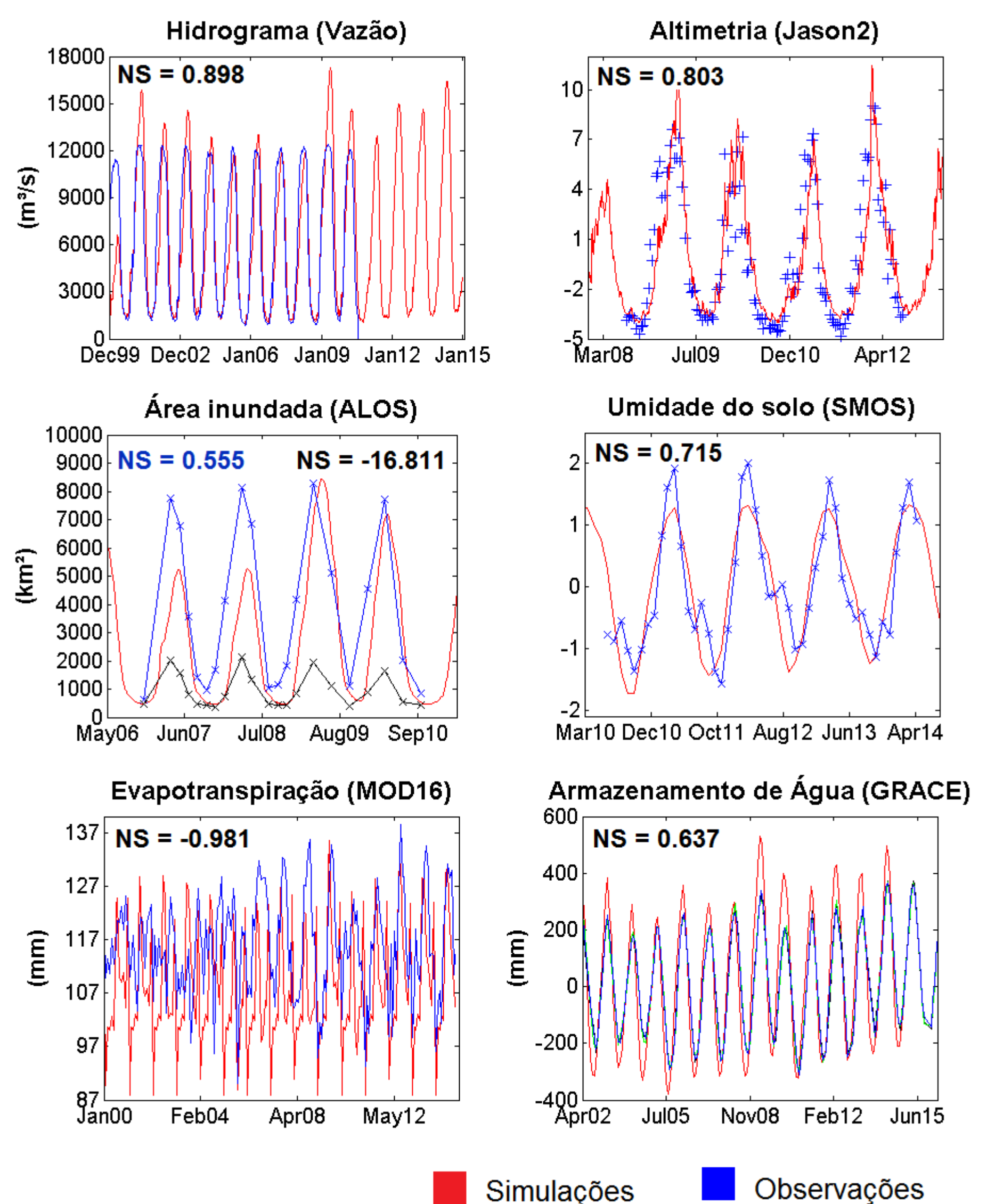


Figura 4. Comparação entre séries observadas e simuladas.

4. CONCLUSÃO

As séries de altimetria, umidade do solo e armazenamento de água apresentam boas correlações com os resultados da simulação hidrológica. Sendo assim, estas são variáveis cujas observações de sensoriamento remoto apresentam potencial promissor de nortear o processo de calibração, o que será efetivamente testado nas próximas etapas do presente estudo.

De forma objetiva, a continuidade do estudo compreende a identificação do comportamento das diversas variáveis analisadas conforme a variável utilizada para a calibração é alterada, o que é ilustrado na Tabela 1, que será preenchida com os resultados obtidos.

		"A qualidade da correlação entre simulação e observação para..."					
		Vazão	TWS	Área	Altim.	Umid.	EVT
"Calibrando com observações de..."	Vazão	100					
	TWS		100				
	Área			100			
	Altim.				100		
	Umid.					100	
	EVT						100

Tabela 1. Correlação entre séries observadas e simuladas conforme mudança da variável utilizada para calibração.