



Universidade: presente!



XXXI SIC

21.25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Leonardo Laipelt dos Santos¹, Anderson Luís Ruhoff²

¹Graduando em Engenharia Ambiental, Orientador, Professor

^{1,2}Universidade Federal do Rio Grande do Sul

SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO A MODELAGEM DE PROCESSOS CLIMÁTICOS E HIDROMETEOROLÓGICOS



INTRODUÇÃO

Evapotranspiração (ET) é definida como a soma da evaporação e da transpiração que deixa a superfície e entra na atmosfera como vapor d'água, sendo fundamental para os ciclos da água, carbono e energético.

Mudanças de cobertura de terra ocasionam impactos nos fluxos de energia da superfície, como as partições responsáveis pela mudança de temperatura do ar (Calor Sensível) e do estado físico da água (Calor Latente), influenciando diretamente no ciclo da água, como também nas taxas de ET.

O algoritmo SEBAL (Bastiaanssen *et al.*, 1998) vem sendo amplamente utilizado para monitorar taxas de ET e interações entre a superfície e atmosfera através de informações meteorológicas e imagens de sensoriamento remoto. No caso particular dos dados meteorológicos, o uso de produtos de reanálise apresenta benefícios em relação a dados observados devido a longas séries temporais e cobertura espacial global disponíveis.

Esse trabalho validou os dados meteorológicos de reanálise MERRA-2 comparando-os com dados meteorológicos observados (in-situ) através dos resultados do SEBAL. Ainda, diferentes percentis foram testados para determinar o mais adequado para a região e, por fim, analisou-se o comportamento da ET para diferentes tipo de cobertura do solo.

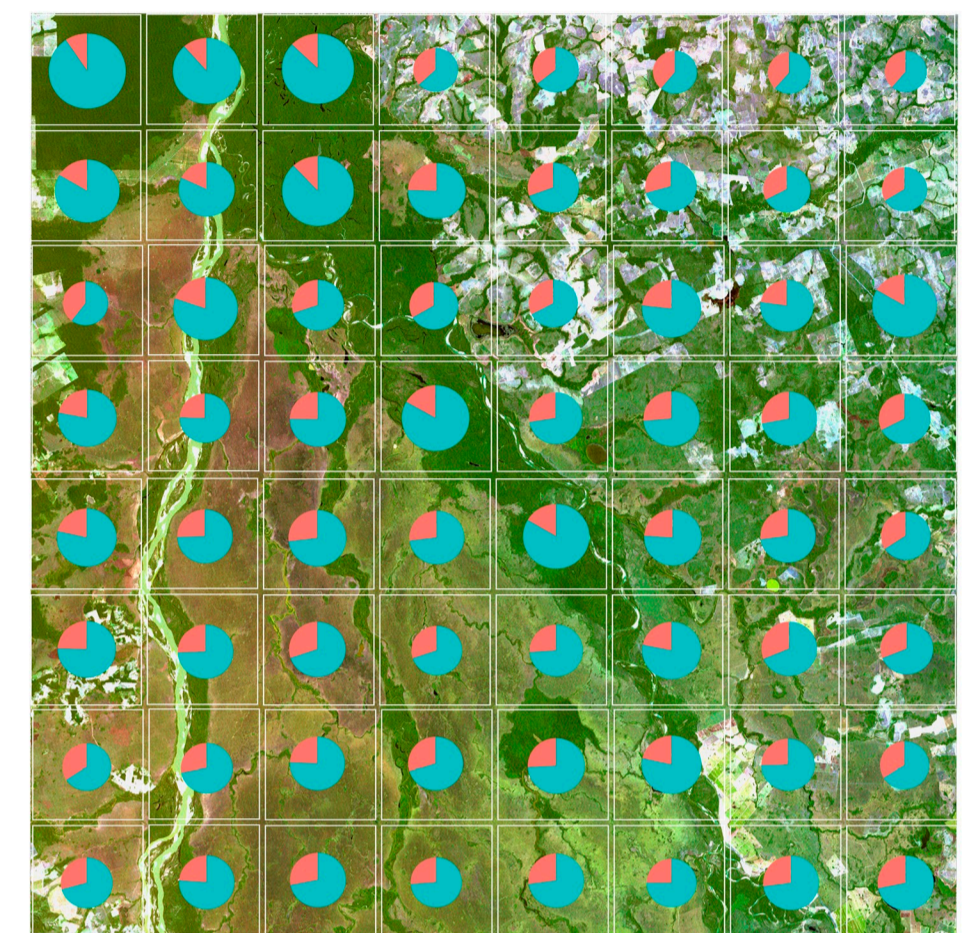


Fig 5. Partições de Calor Sensível e Calor Latente mudam de acordo com a cobertura de terra.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo:

Zona de transição entre Amazônia e Cerrado, próximo à Ilha do Bananal (Fig. 1).

Períodos de inundações (Janeiro a Março) e de secas (Maio a Setembro).

Dados de entrada:

- Landsat 5 Thematic Mapper (TM).
- Classificação de cobertura do solo: MapBiomas, 2018 (versão 3.1).

SEBAL Rodado com 9 grupos de percentis:

Grupo de percentis	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NDVI frio	5%	5%	5%	5%	5%	3%	2%	1.50%	1%
Ts frio	20%	10%	1%	0.10%	0.01%	20%	20%	20%	20%
NDVI quente	10%	10%	10%	10%	10%	7%	4%	3%	2%
Ts quente	20%	10%	1%	0.10%	0.01%	20%	20%	20%	20%

RESULTADOS

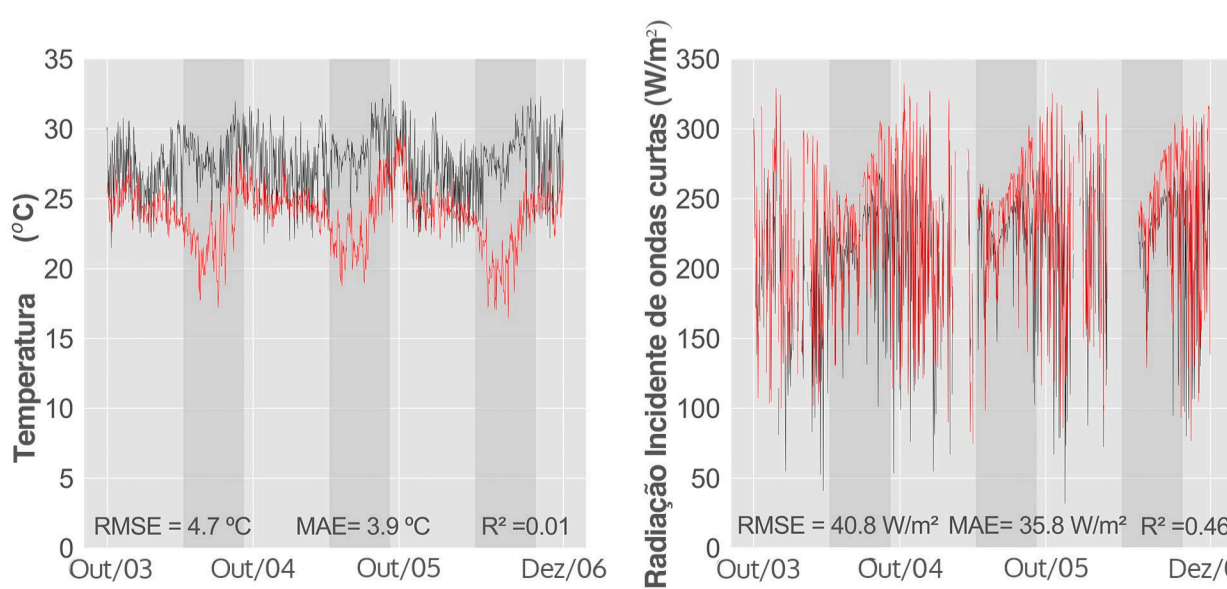
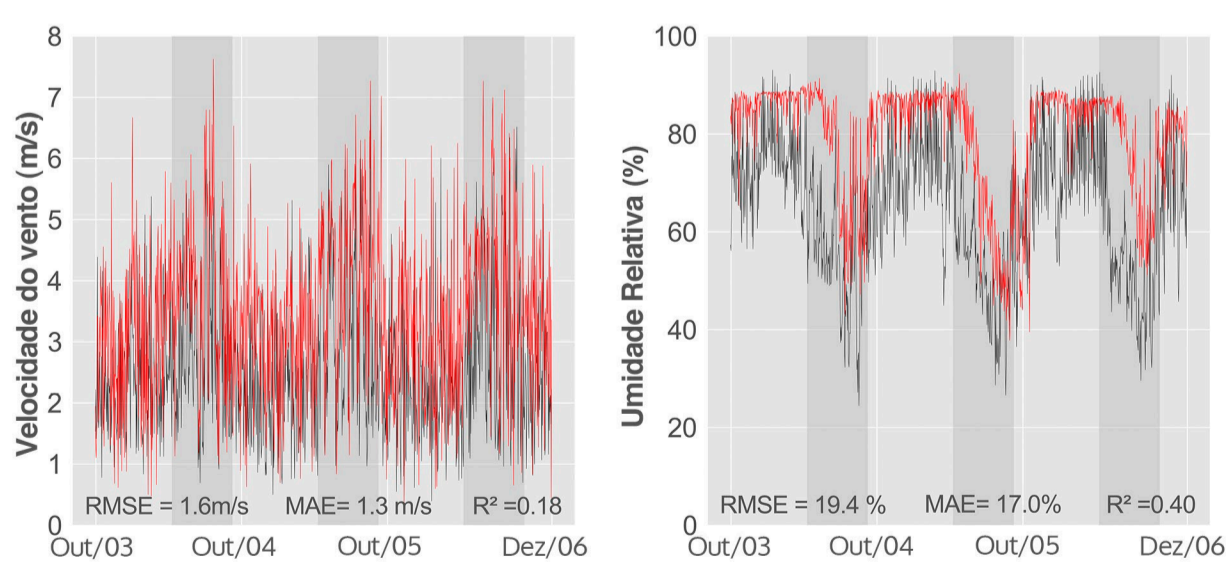


Fig 2. Comparação entre dados meteorológicos observados e do MERRA-2.

- Maiores erros encontrados em períodos secos (Fig 2).
- SEBAL apresentou pequena sensibilidade em relação aos dados meteorológicos (Fig 3).

- SEBAL-T: SEBAL com dados meteorológicos da torre.
- SEBAL-M: SEBAL com dados de reanálise MERRA-2

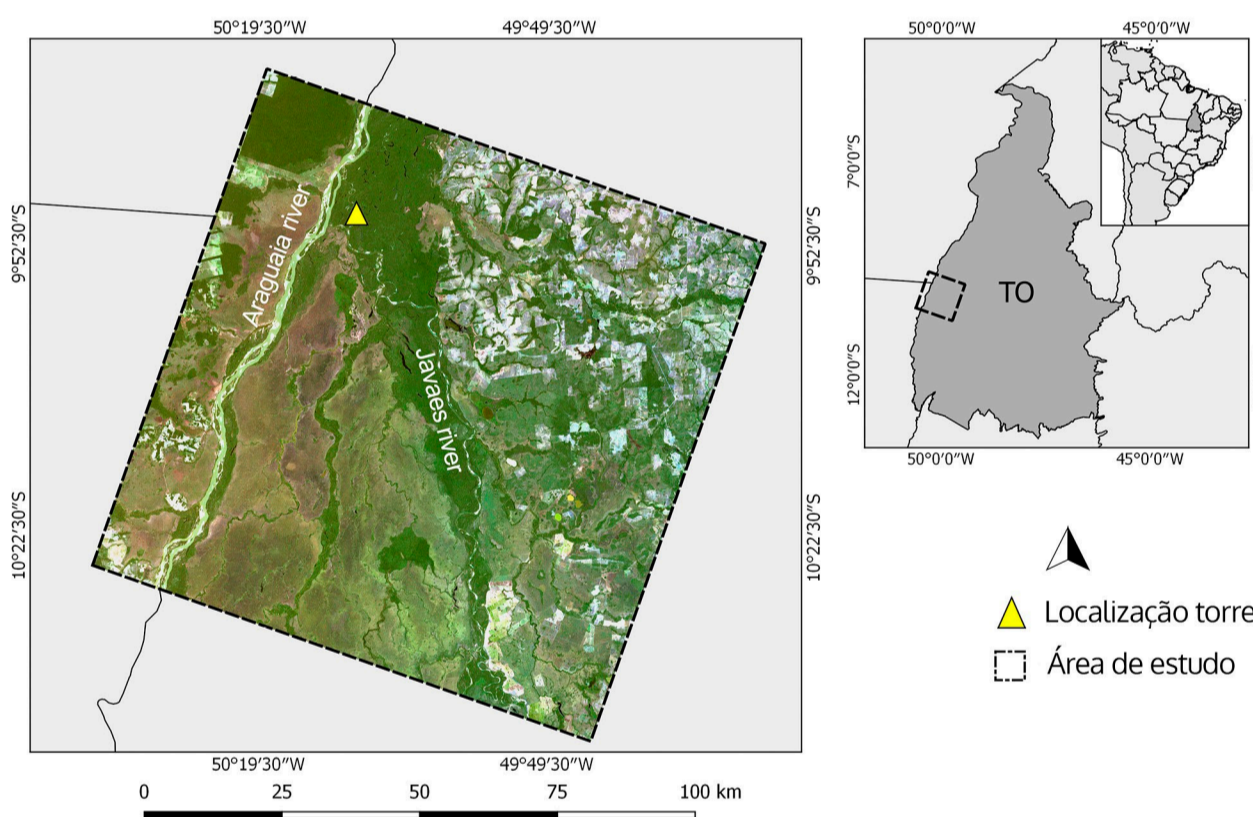


Fig 1. Caracterização da área e localização da torre de fluxo.

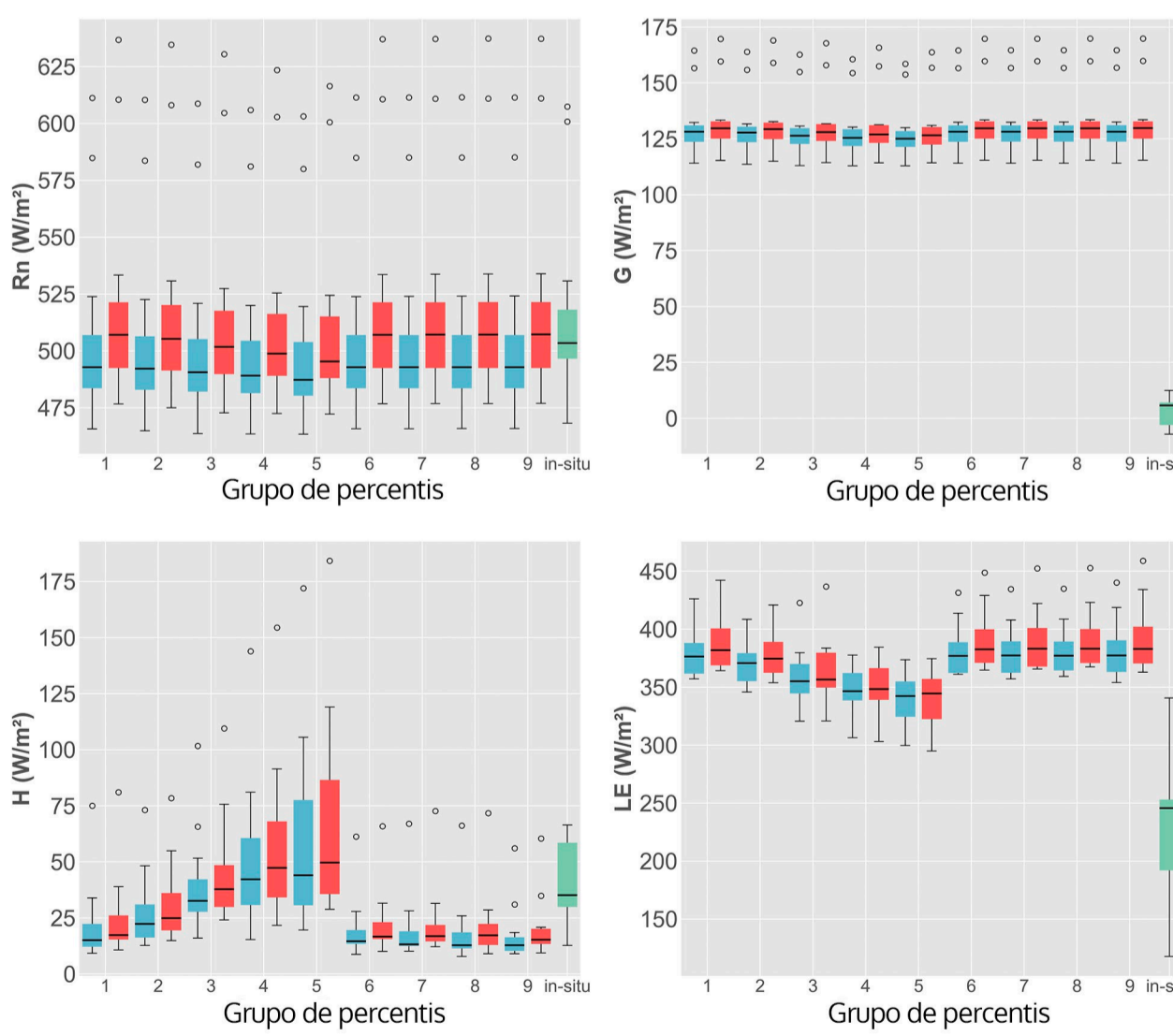


Fig 3. Comparação dos fluxos energéticos instantâneos da superfície.

- Os melhores resultados de ET diária (Fig4) foram obtidos pelo grupo 5 de percentis (0.35 mm/dia).

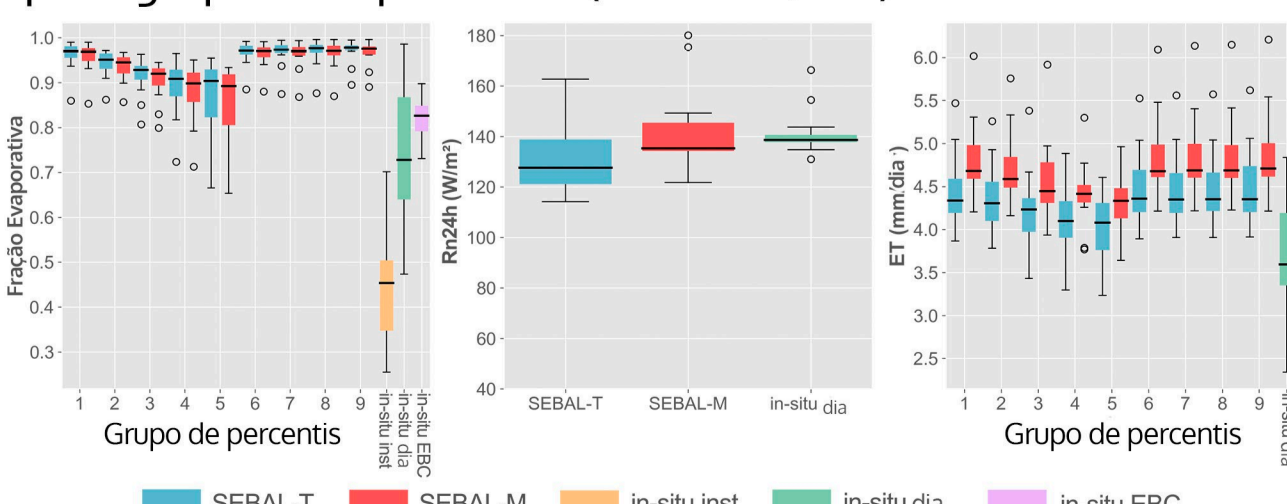


Fig 4. Comparação entre dados observados e resultados do SEBAL.

EBC: Fechamento Energético.

A partição do calor sensível tende a ser maior em áreas sem formação de floresta (Fig 5).

As taxas de ET foram maiores em formações de floresta (4.2mm/dia), enquanto cerrado, formação campestre, agricultura, e mosaico apresentaram taxas de 3.1, 3.2, 2.9 e 2.0 mm/dia, respectivamente (Fig 6).

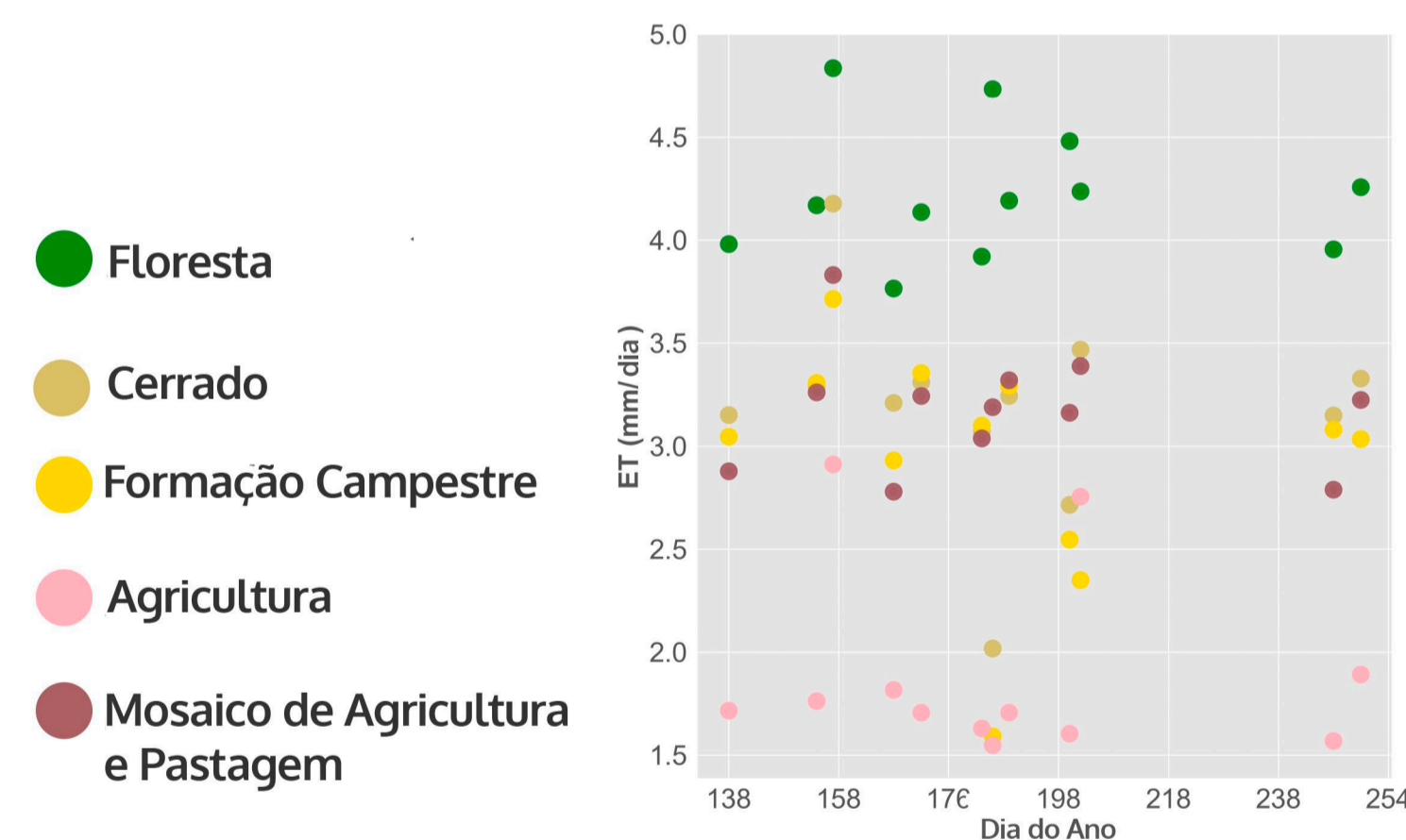


Fig 6. Taxas médias de ET de acordo com a cobertura de terra.

CONCLUSÕES

A seleção do percentil para a calibração interna apresentou ser fundamental para as estimativas de fluxos energéticos da superfície.

As análises realizadas sugerem que o SEBAL possui grande potencial para monitorar os fluxos energéticos da superfície e da água através de dados meteorológicos do MERRA-2 e produtos de sensoriamento remoto Landsat.

AGRADECIMENTOS

CAPES pelo auxílio concedido ao projeto e a UFRGS pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

Bastiaanssen, W.G.M., M. Menenti, R.A. Feddes, and A.A.M. Holtslag. 1998. "A Remote Sensing Surface Energy Balance Algorithm for Land (SEBAL). 1. Formulation." *Journal of Hydrology* 212-213 (December). Elsevier: 198-212. doi:10.1016/S0022-1694(98)00253-4.

MapBiomas. 2018. "Projeto MapBiomas - Coleção3.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil."