

Estabilidade estática noturna em ambientes desmatados amazônicos

Theomar T. de A. T. Neves¹, Gilberto Fisch², Otávio C. Acevedo³;

¹INPE, ²CTA, ³UFMS
e-mail: theomar.neves@cptec.inpe.br

1. Introdução

Observações de uma fortíssima estratificação térmica noturna foram registradas de maneira típica e consistente em dois sítios desmatados bastante distintos: um em Ouro Preto D'Oeste-RO (Neves e Fisch, 2011) e outro em Santarém-PA (Acevedo et al., 2007). Ainda que trabalhos anteriores tenham analisado algumas das implicações do ambiente noturno muito estável na transferência de quantidades entre a superfície e a atmosfera, até hoje jamais se investigou as causas ou motivo desta ocorrência em ambientes desmatados. Através de análise dos perfis médios característicos em ambos os sítios, seguido pelo balanço radiativo e os fluxos turbulentos, este trabalho objetiva identificar a associação entre a estabilidade atmosférica e as transferências locais de escalares com a superfície, definindo a causa da forte estabilidade.

2. Sítios e medidas

Os dados e as características dos sítios de Rondônia e Santarém foram descritos em trabalhos de Neves e Fisch (2011) e Acevedo et al. (2007), respectivamente.

3. Perfis verticais

Uma noite típica de cada sítio foi considerada para uma comparação inicial. A forte estratificação térmica fica evidente em ambos os locais, com gradientes de temperatura potencial em torno de 0,03 K/m junto à superfície, devido a um intenso resfriamento superficial noturno. Esta estratificação intensa é responsável por uma enorme redução dos ventos, chegando a suprimi-lo, em em uma extensão de até 50 m de altura no caso de Santarém e 16 m em Rondônia. Por sua vez, são esses ventos reduzidos os responsáveis pelos baixos

níveis turbulentos. Outra consequência da intensa estratificação é o desacoplamento da superfície e os níveis superiores, que permite a aceleração dos ventos, originando o jato de baixos níveis que pode ser observado nos perfis de Rondônia. Outras similaridades da camada muito estável são uma grande variabilidade da direção do vento, em que acima desta camada se alinha a direção, e a umidade que apresenta uma diminuição constante acima da camada superficial (não mostrados).

4. Balanço radiativo

A evolução noturna média das componentes de onda longa e do saldo de radiação é mostrada na Figura 2. Observa-se uma condição típica de perda radiativa por parte da superfície com uma maior perda observada em Santarém que em Rondônia (-6 W/m^2). Há também um decréscimo do déficit de radiação ao longo da noite, de forma que, ao nascer do Sol em ambos os sítios o saldo de radiação médio é próximo, em torno de -25 W/m^2 . Acredita-se que a perda radiativa superficial, não compensada pela emissão de onda longa da atmosfera seja o principal forçante responsável pela intensa estabilidade noturna.

5. Fluxos turbulentos

Os valores típicos de velocidade de fricção são abaixo de $0,1 \text{ m/s}$ (Figura 3). O período de estação seca (junho-agosto) é o que apresenta menores intensidades turbulentas nos dois locais, devido a uma menor quantidade de água na atmosfera. Este resultado é um indicativo que a intensa estabilidade causa grande supressão da mistura turbulenta.

A evolução média noturna do fluxo de calor sensível (Figura 3) mostra o controle exercido pelo saldo de radiação, confirmando a perda turbulenta maior em Santarém. Os meses com menores valores de velocidade de fricção são também os que apresentam menores fluxos turbulentos de calor sensível.

6. Conclusão

Há uma grande semelhança nas características de forte estabilidade nos sítios analisados, os quais demonstraram um padrão de comportamento sazonal próximos, distinguindo-se mais no papel tido pelo balanço de radiação, o qual notoriamente é o responsável por provocar uma maior estabilidade noturna, principalmente na região de Santarém.

7. Referências

Acevedo, O. C.; Moraes, O. L. L.; Fitzjarrald, D. R.; Sakai, R. K.; Mahrt, L. (2007), Turbulent carbon exchange in very stable conditions. Bound.-Layer Meteor., 125, 49-61.

Neves, T. T. de A.T.; G. Fisch (2011). Camada Limite Noturna sobre pastagem na Amazônia. Rev. Bras. de Meteor., (In press.).

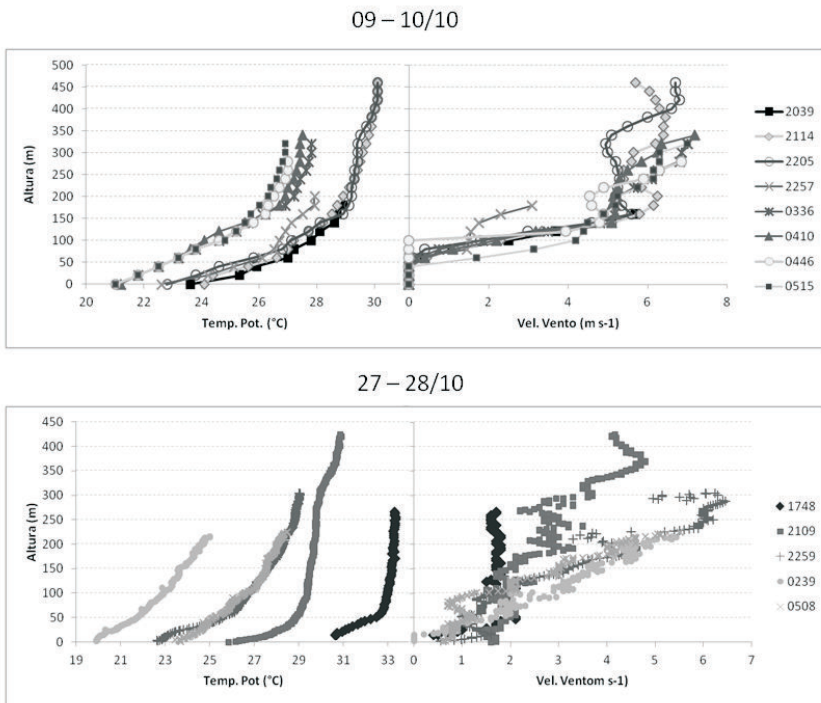


Figura 1. Perfis verticais de temperatura potencial e velocidade do vento para Santarém (superior) e Rondônia (inferior).

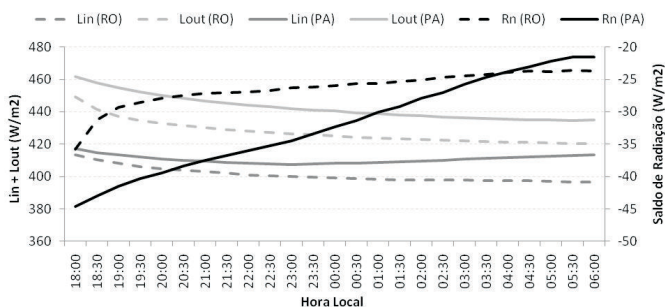


Figura 2. Evolução média noturna das componentes do balanço radiativo para os dois sítios.

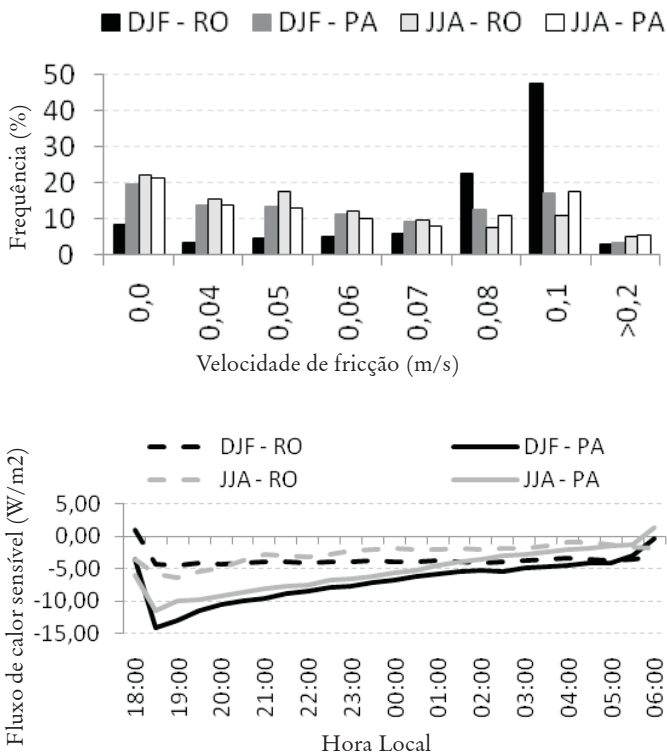


Figura 3. Histogramas de velocidade de fricção e evolução média noturna do fluxo turbulento de calor sensível em ambos os sítios, período chuvoso (DJF) e seco (JJA).