

ANALISE DE VARIÁVEIS MICROCLIMATICAS EM UM GRADIENTE FITOFISIONÔMICO

Almir de Paula ; Ana Jaciela G. Lima ; Claudinei O. dos Santos; Luiz H. A.
Camilo; Mariana C. M. Viana & Thiago Pereira
Coordenador: Ben Hur Marimon

INTRODUÇÃO

A existência e a distribuição dos seres vivos depende dos fatores físicos e químicos, que inter-relacionados, dão as características do ambiente físico. Assim, o clima tem importância fundamental tanto em macro escala como também em meso e micro escala quando associado a fatores edáficos, e formam os mosaicos da vegetação. O clima é a sucessão habitual do tempo em determinado local e resulta de variáveis como temperatura, umidade, vento, precipitação e, evaporação que interagem e produzem variações contínuas nos diferentes intervalos de tempo: diários, mensais, sazonais e anuais (ARROCLELLA, s/d).

A topografia tem conseqüências para os padrões climáticos terrestres em escalas intermediárias. Assim todo bioma tem gradientes de condições físicas e químicas relacionadas com características locais de topografia e geologia locais (Begon *et al* 2006). As medidas de fatores abióticos, como valores de conteúdo de água no solo, temperatura e umidade, influenciam nas características morfofuncionais das plantas e podem ajudar na classificação de fitofisionomias. Para Townsend 2006, as condições de um ambiente juntamente com os recursos são duas das propriedades que determinam onde um organismo pode viver, sua distribuição, dessa forma um organismo que está em determinado ambiente depende, *a priori*, dos parâmetros ambientais presentes nesse local. Entre os extremos de uma condição existe um *continuum*, e dentro deste, momentos onde o organismo apenas sobrevive, momentos onde sobrevive e desenvolve e ainda momentos onde além de sobreviver e desenvolver ele consegue reproduzir.

As avaliações microclimáticas podem ser verificadas em vários ambientes, assim, comparações entre o interior de uma floresta com fitofisionomias abertas, como cerrados e campos são interessantes para a verificação das variações microclimáticas. Essa informação pode ser importante para entender a regeneração natural em áreas degradadas, as mudanças climáticas em função do desmatamento (Vanwallegem

& Meentemeyer, 2009) e para se compreender como as comunidades estão estruturadas, por exemplo, entender como a exposição das encostas influenciam essas condições microclimáticas nas florestas (DUARTE, 2003).

Neste sentido, as fragmentações florestais levam a criação de bordas que são caracterizadas por diferenciar os habitats adjacentes, como o Cerrado. Essas variações microclimáticas produzem alterações na estrutura vegetal, nas taxas de mortalidade das árvores, nos padrões de queda de folhas e na dinâmica da matéria orgânica (CASTRO JR, 2002). Em formações savânicas, a estrutura vegetacional aberta cria novas condições, tais como o aumento da luminosidade, redução da umidade, a maior exposição ao vento e a radiação solar, com efeitos diretos e indiretos sobre a comunidade biológica, o que explicam as mudanças observadas na estrutura e na comunidade da floresta, bem como na mortalidade das árvores (KINDEL, 2001).

Partindo-se do exposto, este trabalho teve como objetivo verificar se há diferença entre as variáveis microclimáticas registradas nas fitofisionomias da mata, cerrado e campo; e evidenciar a amplitude dessas variáveis dentro de cada fitofisionomia ao longo do dia;

HIPÓTESES

- Existe diferença entre as fitofisionomias em relação às variáveis microclimáticas obtidas simultaneamente;
- As variáveis microclimáticas oscilam ao longo do dia dentro de cada fitofisionomia;

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

As coletas foram realizadas na Fazenda Remanso, próxima ao rio Noidore antes da confluência com o rio das Mortes localizado no município de Nova Xavantina – MT. Foram escolhidos quatro ambientes em um gradiente determinado pela altitude nas diferentes fitofisionomias do local (Fig 1), sendo um localizado na mata, um cerrado, entre a mata e o campo (cerrado adjacente), outro no campo úmido e o último no cerrado propriamente dito, o ponto de maior altitude.

Parâmetros microclimáticos e análise dos dados

Os dados microclimáticos foram coletados aleatoriamente no campo úmido, cerrado e mata ciliar com o auxílio de dois aparelhos termo-higrômetro e luxímetro (Fig. 2), com sensores de umidade relativa do ar (%), temperatura do ar e do solo (°C) e de luminosidade (Lux), enquanto no cerrado adjacente foi utilizado um termo-higrômetro (Fig. 2), com sensores de temperatura do ar e umidade relativa do ar (%). Nas três primeiras áreas foi medida a temperatura e umidade relativa do ar ao nível do solo e a altura do peito (1,30 m), bem como a luminosidade e a temperatura no interior do solo (5 cm de profundidade). Já na área de cerrado adjacente, foi medida apenas a temperatura e umidade relativa do ar ao nível do solo e a altura do peito (1,30 m). Tais medidas foram coletadas simultaneamente a cada 15 minutos nos quatro pontos de coleta, no horário de 9:15 as 19:15, a fim de registrar a amplitude dos dados. O uso de rádio comunicadores foi necessário para sincronizar as a tomada das medidas. Posteriormente, os dados foram transferidos para uma planilha de cálculo, utilizando-se o aplicativo Excel do pacote Microsoft Office 2007 e BioEstat 5.0 para a confecção de gráficos e tabelas visando facilitar a análise dos dados obtidos. Além disso foram calibradas as medidas de todos os aparelhos de acordo com os padrões da estação meteorológica do IMET-Ministério da Agricultura – Unidade de Nova Xavantina. Os dados de temperatura e umidade do solo e do ar tomados foram analisados quanto a sua correlação e regressão em cada ambiente com o programa estatístico R.

Resultados e Discussão

Os resultados analisados mostraram que a umidade relativa ao nível do solo e a 130 cm apresentaram, respectivamente correlação negativa, onde a umidade do ar tanto ao nível do solo quanto a 130 cm do solo varia em função da temperatura correlacionada. Essa correlação foi similar nos quatro pontos de medição determinados no gradiente de variação (Figuras 3, 4, 5 e 6). Entretanto algumas características particulares foram observadas para certos pontos amostrais, como na mata decídua e no cerrado adjacente a esta mata, onde foi observado que a reta de regressão apresentada para estes pontos sugeriram inferiores aquelas tomadas ao nível do solo para as medições tomadas a 130 cm do solo.

O fato de o solo a partir de certa hora do dia irradiar a energia infravermelha acumulada em forma de calor pode ser um dos fatores determinantes para que a temperatura se mantenha superior ao nível do solo no cerrado e na mata. Além disso, o solo seco do cerrado adjacente é menos favorável a retenção de umidade além da

vegetação local não apresentar dossel muito denso. Já na mata o mesmo processo de radiação pode ser uma das prováveis explicações, podendo somar-se a isso os processos de evapotranspiração que contribuem para manutenção de uma maior umidade no dossel, o que pode explicar os resultados encontrados.

O oposto foi encontrado no cerrado típico, onde, a partir de certa hora as medições de umidade e temperatura a 130 cm do solo foram superiores as medições tomadas ao nível do solo. Isso pode estar refletindo os processos de evapotranspiração no qual as plantas estão respirando, aumentando a umidade do ar, além disso, pode ser também que a radiação infravermelha vinda do solo contribuía para os valores e o padrão observado na medição (7 e 8). Entretanto medições mais detalhadas e por maior período seriam necessárias para confirmar a existência desses padrões.

Os valores observados para o campo limpo nas medições a 130 cm do solo foram inferiores as dos níveis do solo, o que provavelmente está mais relacionado à vegetação característica da área, que é em suma, composta por estrato graminoso e diferentemente do cerrado e mata, não tem um dossel arbóreo ou arbustivo que realize o mesmo processo de evapotranspiração.

No campo úmido foram evidenciados maiores valores de umidade em nível do solo ao longo do dia, enquanto que no cerrado adjacente foi observadas umidades mais baixas enquanto os outros ambientes não diferiram muito (Fig. 9 e 10).

Foi observado em relação à umidade e a temperatura a nível do solo que estas são inversamente proporcionais em todos os ambientes, ou seja, a medida que a umidade declina a temperatura se eleva e vice-versa. Isto se evidencia quando a umidade declina até as 14:30 e depois se eleva ao passo que o oposto ocorre com a temperatura (Fig. 11 e 12).

A maior amplitude de temperatura e umidade foi registrada no cerrado adjacente. Isso pode ser explicado devido à topografia. Camargo (1972) afirma que os terrenos de baixada para onde converge o ar frio das adjacências, tornando-se cada vez mais frios e úmidos, ficam mais sujeitos a ocorrência de temperaturas mínimas mais baixas. Essa redução mais acentuada de temperatura propicia um aumento da umidade do ar. Dados similares aos encontrados nesse estudo, foram observados por Franco *et al.*, (1984) em seu estudo em ambientes de restinga, que encontrou grandes variações de temperaturas durante o dia em três tipos de zonas de vegetação, em dias de sol e nublado, onde as temperaturas no nível do solo tiveram maiores amplitudes em diferentes zonas.

A temperatura tem influência direta na vida da fauna e flora, pois eles desenvolvem-se entre diferentes parâmetros de temperatura (Troppmair, 1995). O microhabitat proporcionado pela variação de temperatura nos diferentes estratos ambientais permitem que espécies sensíveis a pequenas mudanças de temperatura possam se estabelecer, garantindo a diversidade do ambiente. Estudos que enfoquem a relação entre os microhabitats proporcionados pelas relações entre fitofisionomias e gradientes ambientais determinados pela topografia, são necessários para compreender como as comunidades estão estruturadas de acordo com determinados microclimas.

Considerações Finais

A topografia determina as características edáficas e juntamente com o clima proporcionam o estabelecimento vegetal em cada fitofisionomia, onde se observa que tais características mantêm as variáveis microclimáticas e estas por sua vez participam da distribuição dos organismos. Portanto, as condições microclimáticas verificadas no gradiente vegetal promovem a manutenção dos estratos de microhabitats .

Referências Bibliográficas

ARROCHELLA, M. L. G.; ARAÚJO, S. de A; MIRANDA, F. S. DA M& SILVA, W. M da. **Análise microclimática inter e intra fragmentos florestais na APA de Petrópolis. Disponível em**

http://egal2009.easyplanners.info/area07/7124_Araujo_Rodrigo_Sa_de.pdf
Acesso em 21 de agosto de 2010.

BEGON, M., JL HARPER & CR TOWNSEND. 2006. **Ecology: from individuals to ecosystems.** Oxford

CAMARGO, A. P. agrometeorologia. Espírito Santo do Pinhal: faculdade de agronomia e zootecnia “Manuel Carlos Gonçalves”. *Apud* BRUNINI, A.P.C, PEDRO JR, M. J , GALLO, P.B. Comparação microclimática de ambiente de várzea e de posto

metereologico. **Revista de ciências agronômicas**. N.002. v.63.instituto Agrônômico de campinas,Brasil. P. 299-308.

CASTRO JR, E. “**Valor indicador da fauna de Macroartrópodes Edáficos em fragmentos primários e secundários do Ecossistema de Floresta de Tabuleiros**, ES. Rio de Janeiro:UFRJ.2002.

DUARTE, D.; SERRA, G. **Padrões de ocupação do solo e microclimas urbanos na região de clima tropical continental brasileira: correlações e proposta de um indicador**. Ambiente Construído [S.I.], v. 3, n. 2, p. 7, 2003.

FRANCO, A.C., VALERIANO, D.M., SANTOS, F.M., HAY, J.D., HENRIQUES, R.P.B., MEDEIRES, R.A. **Os microclimas das zonas de vegetação da praia da restinga de Barra de Maricá**, Rio de Janeiro. CEUFF, Niterói, p.413-425, 1984.

KINDEL (2001) “**A fragmentação Real: heterogeneidade de remanescentes florestais e valor indicador das formas de húmus**”. Rio de Janeiro: UFRJ (Tese), 2001.

VANWALLEGHEM, T.; MEENTEMEYER, R. **Predicting Forest Microclimate in Heterogeneous Landscapes**. Ecosystems [S.I.], v. 12, n. 7, p. 1158-1172, 2009.

TOWNSEND,C.R., BEGON, M; HARPER, J. L.. **Fundamentos em Ecologia**, Ed.Artmed, 2ª Edição, 2006, 592p..2006

TROPPMAIR,H. “**Biogeografia e Meio Ambiente**”. 4ªedição, UNESP, Rio Claro,1995.

ANEXOS

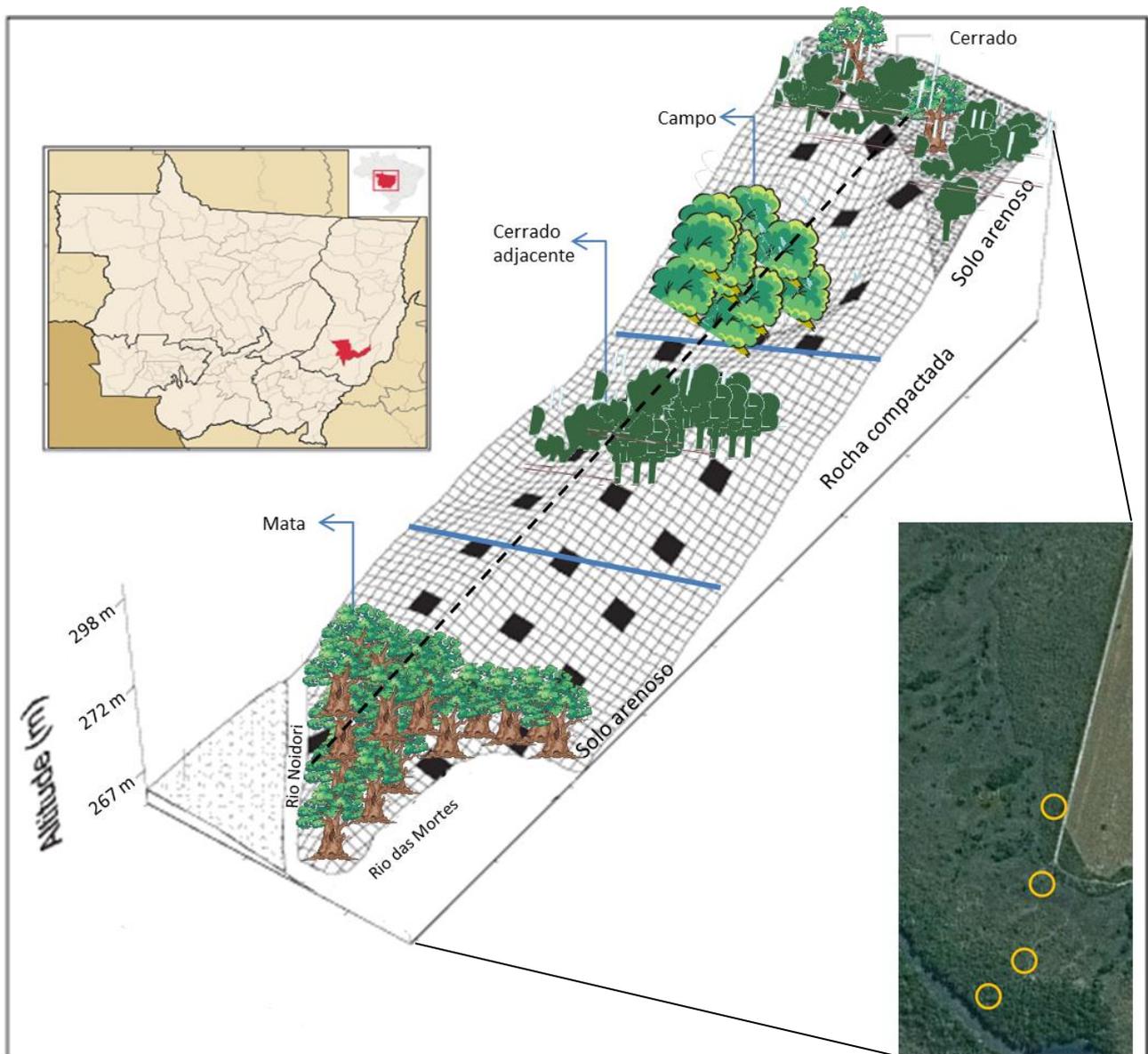


Fig.1- Esquema representativo do gradiente vegetacional encontrado na área de Estudo



Figura 2. Aparelhos utilizados para se obter as medidas das variáveis ambientais.

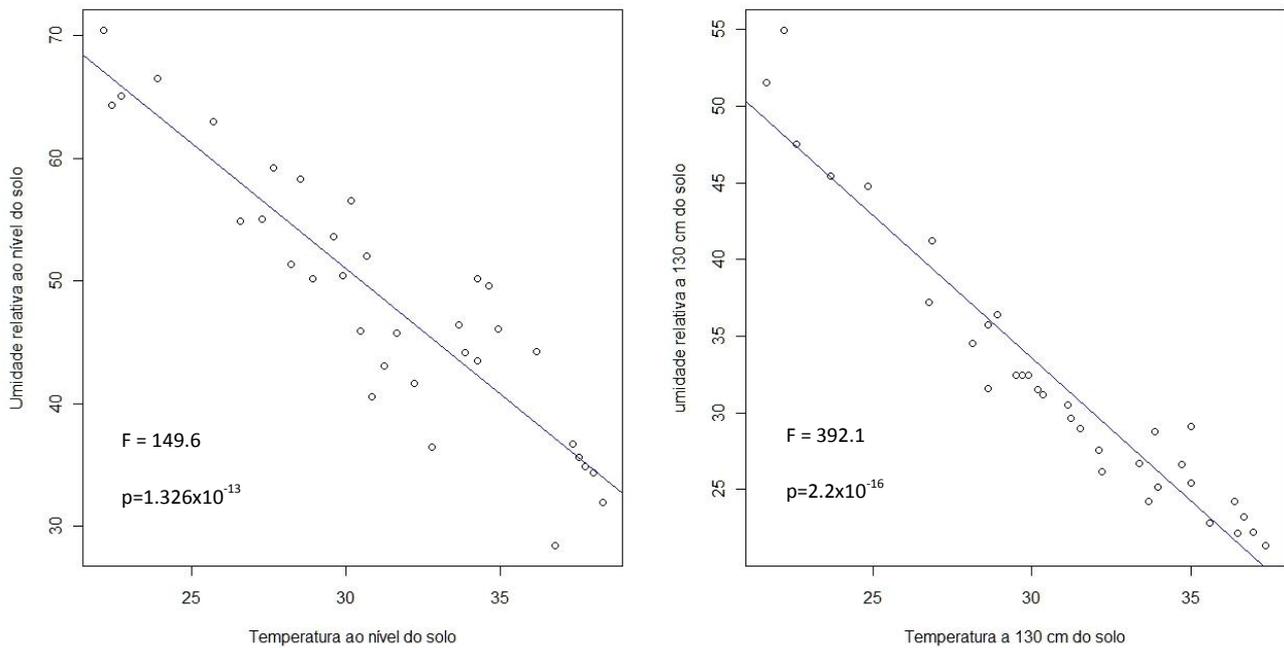


Fig. 3. Regressão entre temperatura ao nível de solo e umidade ao nível do solo (a) e regressão entre temperatura a 130 cm do solo e umidade relativa do ar a 130 cm do solo (b) em um campo úmido no município de Nova Xavantina, Mato Grosso.

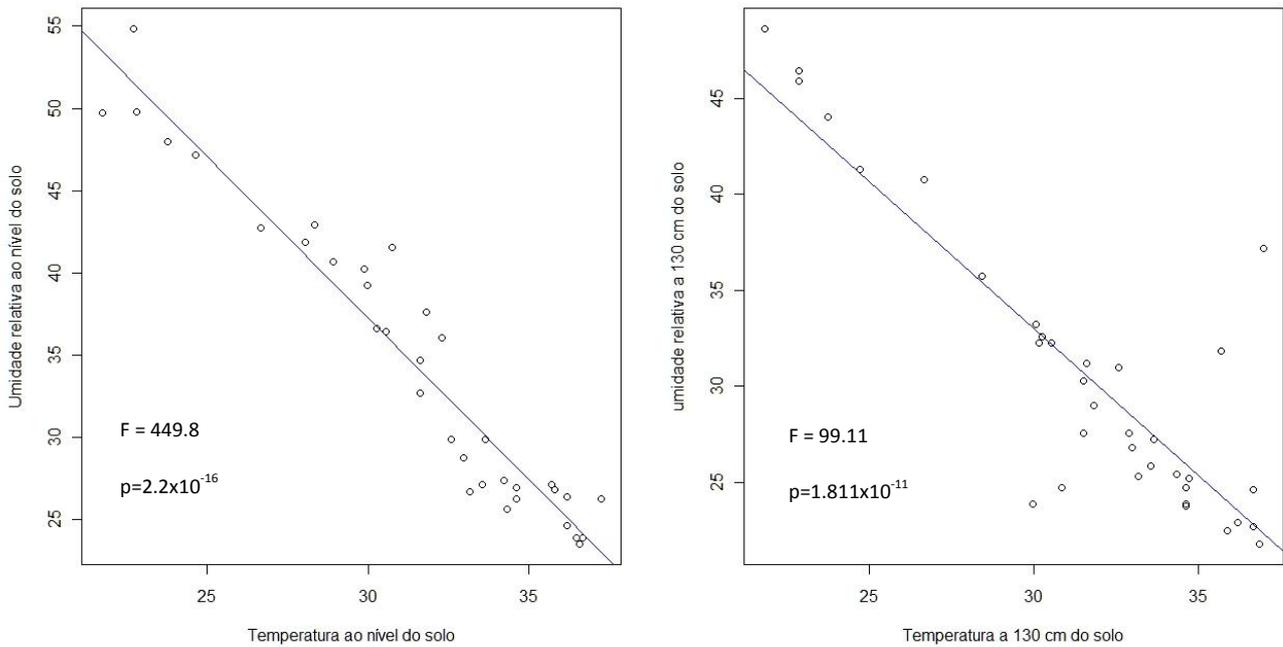


Fig. 4. Regressão entre temperatura ao nível de solo e umidade ao nível do solo (a) e regressão entre temperatura a 130 cm do solo e umidade relativa do ar a 130 cm do solo (b) em um cerrado típico no município de Nova Xavantina, Mato Grosso.

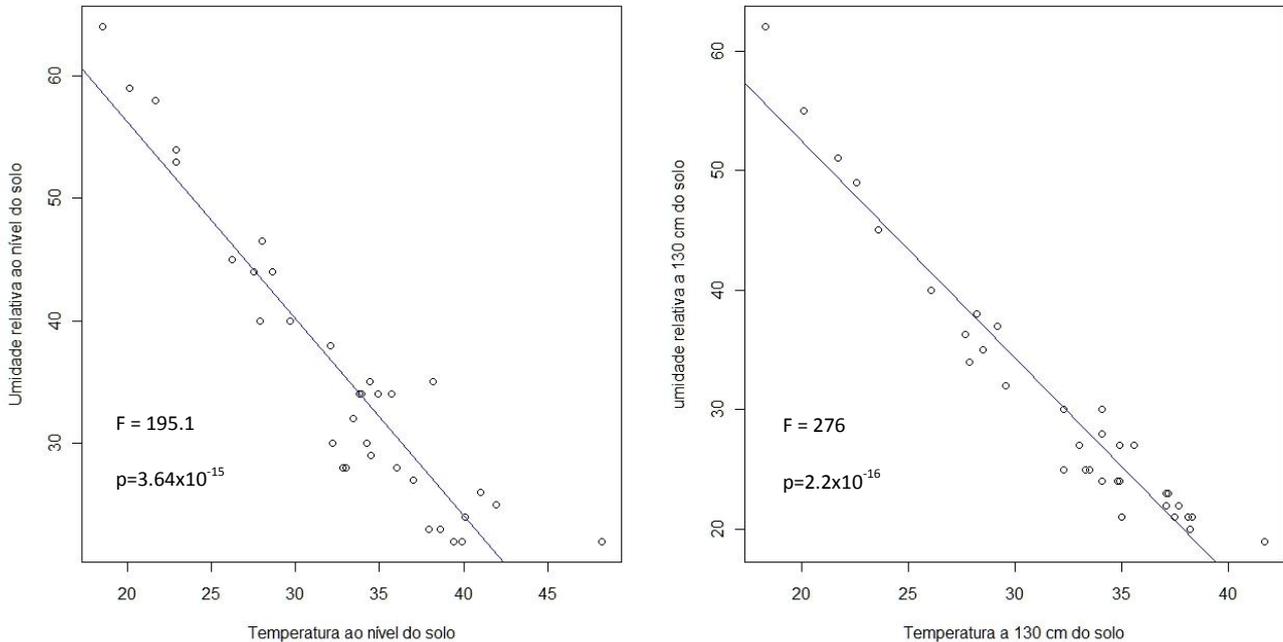


Fig.5. Regressão entre temperatura ao nível de solo e umidade ao nível do solo (a) e regressão entre temperatura a 130 cm do solo e umidade relativa do ar a 130 cm do solo (b) em uma mata semidecídua no município de Nova Xavantina, Mato Grosso.

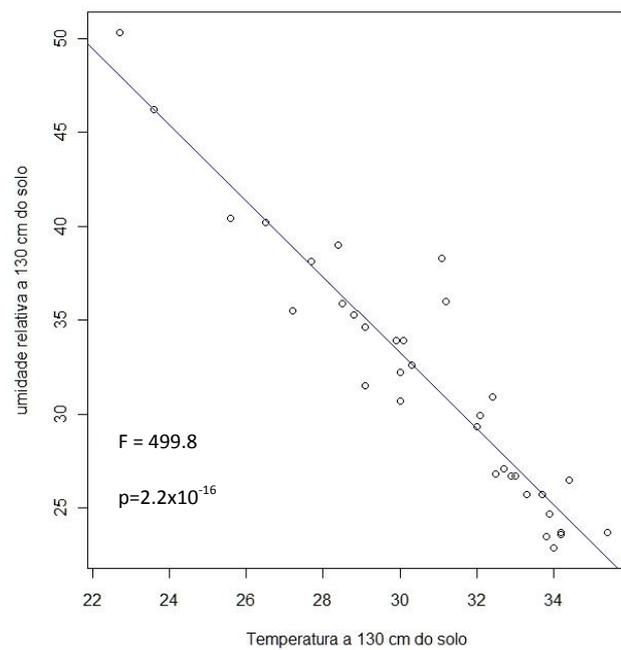
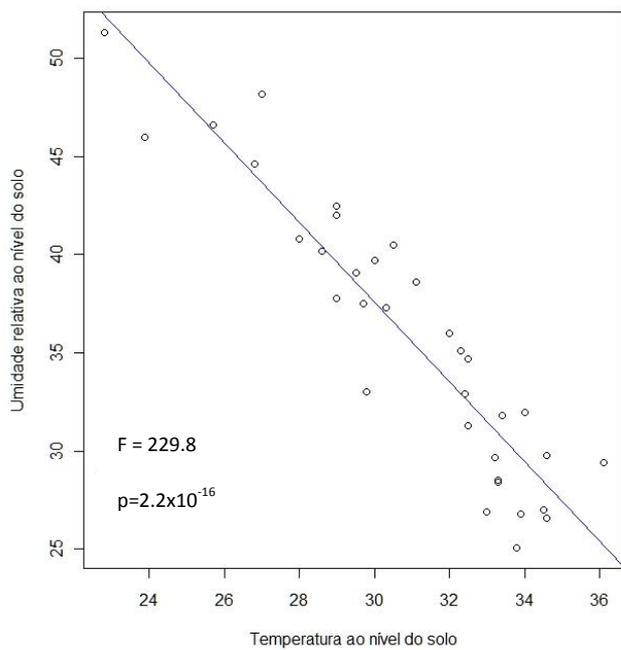


Fig. 6. Regressão entre temperatura ao nível de solo e umidade ao nível do solo (a) e regressão entre temperatura a 130 cm do solo e umidade relativa do ar a 130 cm do solo (b) em um cerrado típico adjacente a mata semidecídua (fig 3) no município de Nova Xavantina, Mato Grosso.

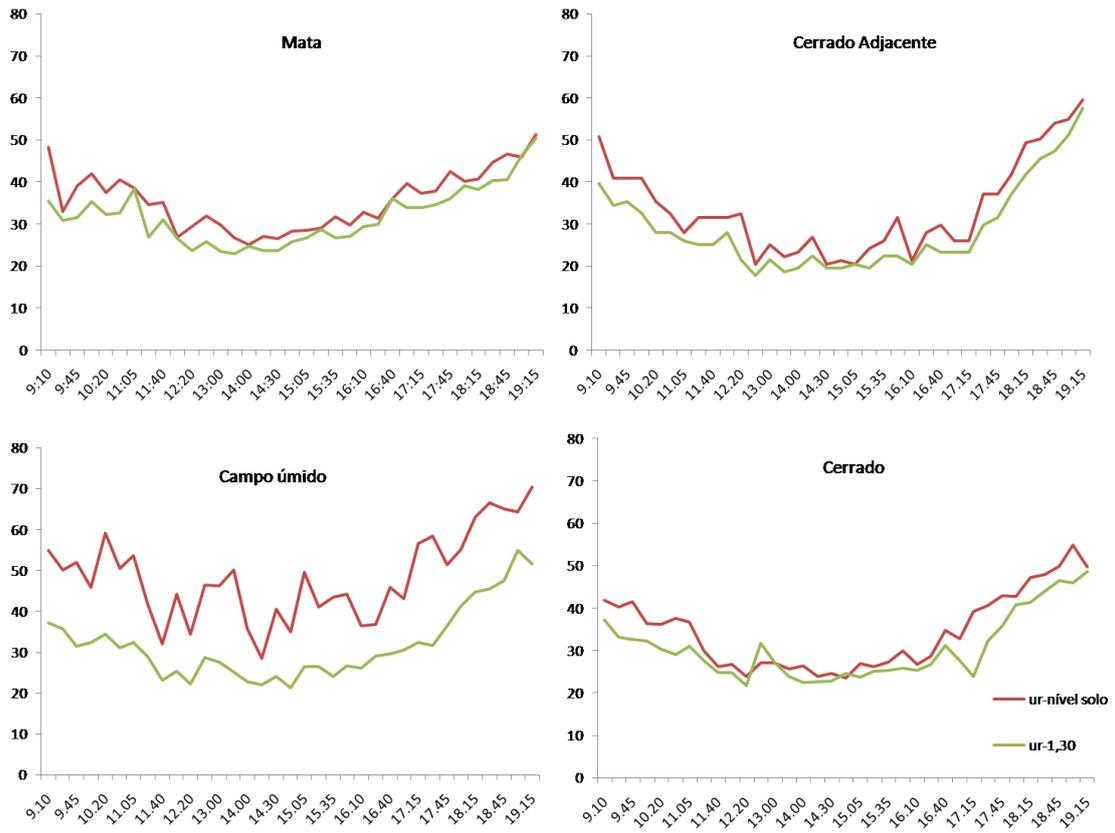


Fig. 7- Variação das umidades ao nível do solo e altura do peito (1,30m).

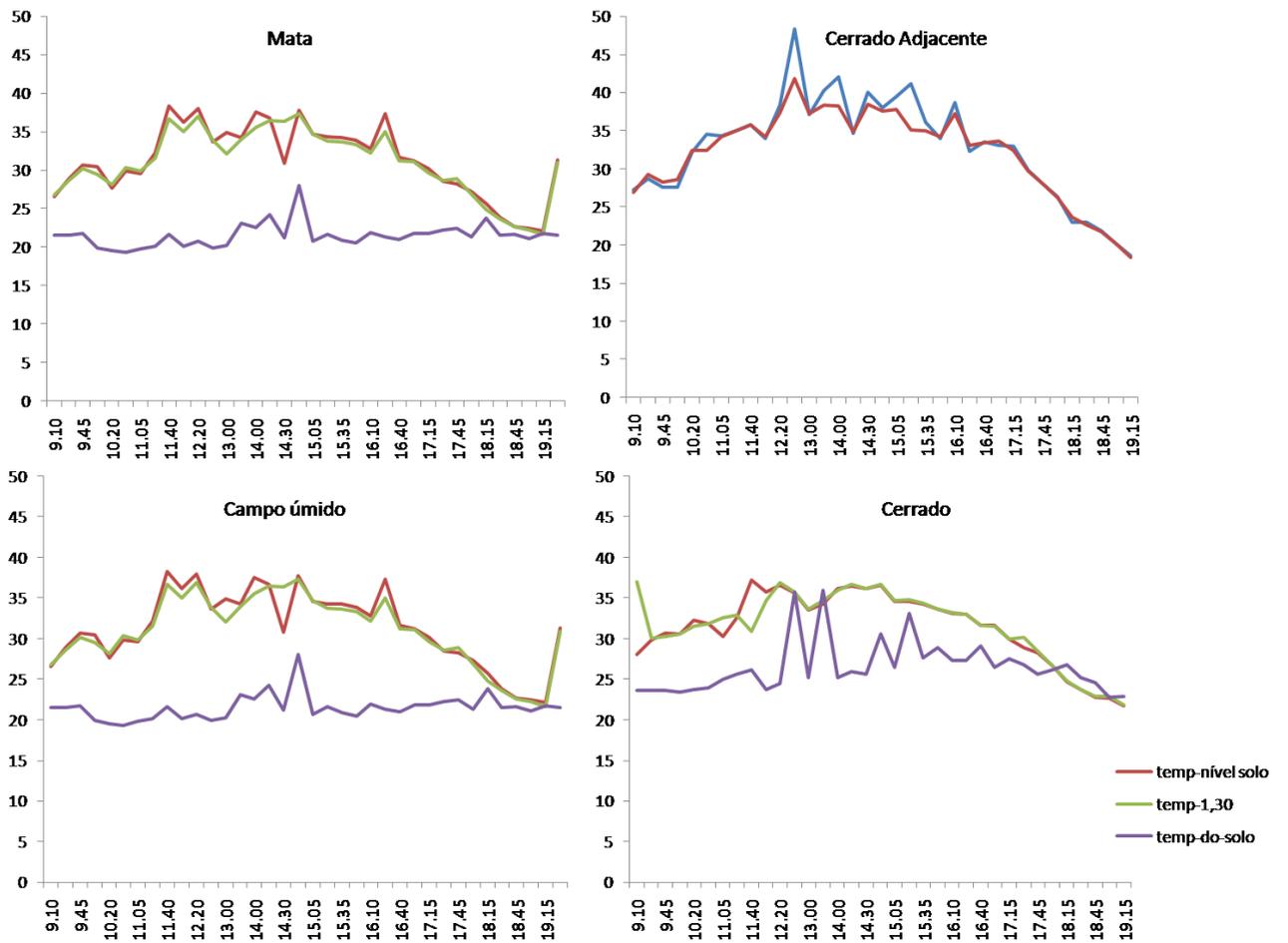


Fig 8-Variação das temperaturas do solo, ao nível do solo, altura do peito (1,30m).

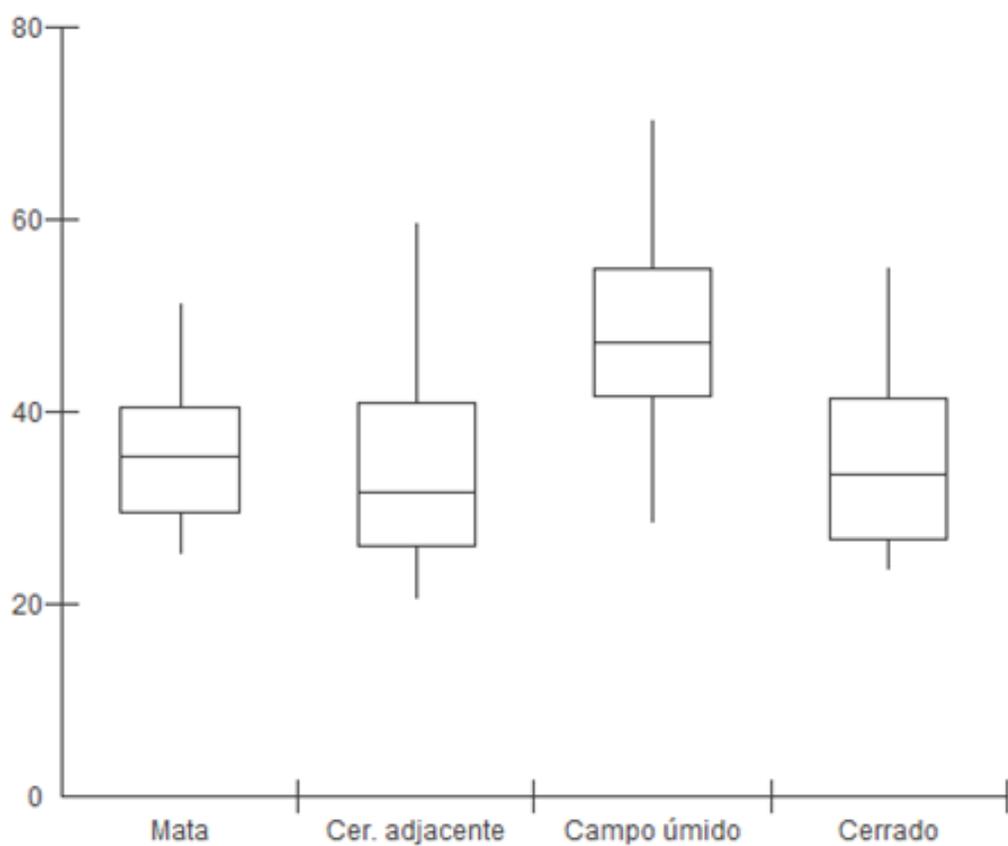


Fig. 9 - Boxplot da variação de umidade ao nível do solo nos quatro ambientes estudados.

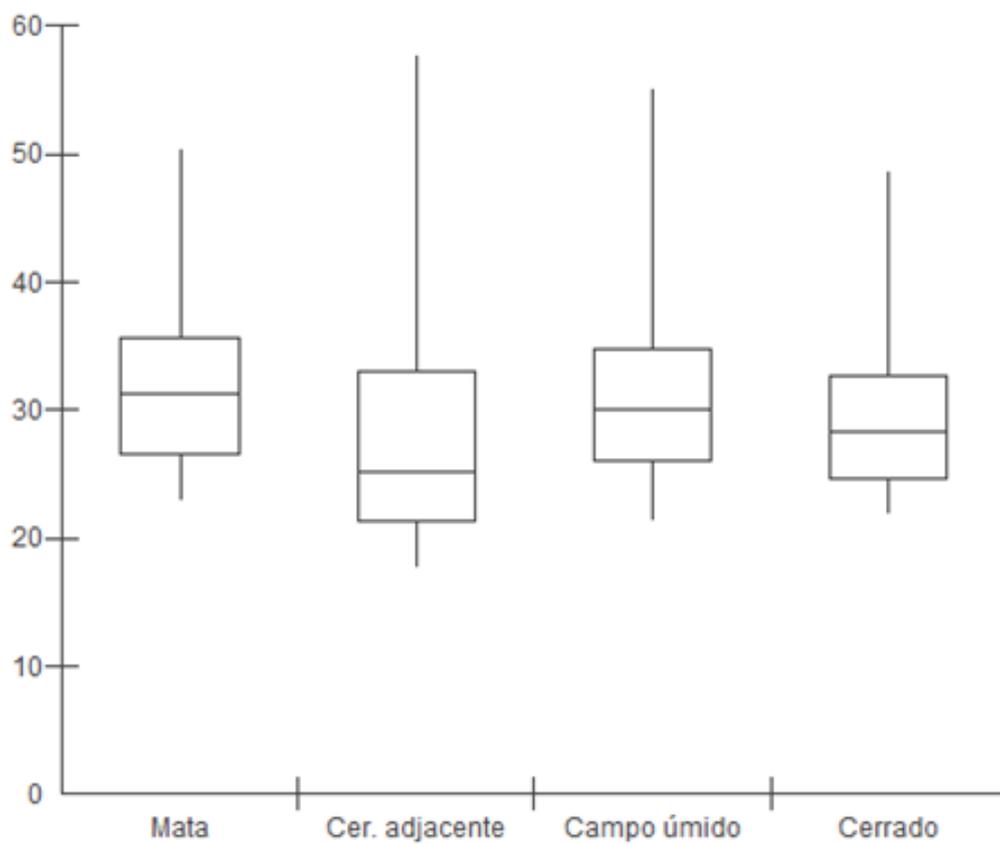


Fig. 10 - Boxplot da variação de umidade na altura do peito (1,30m) nos quatro ambientes estudados.

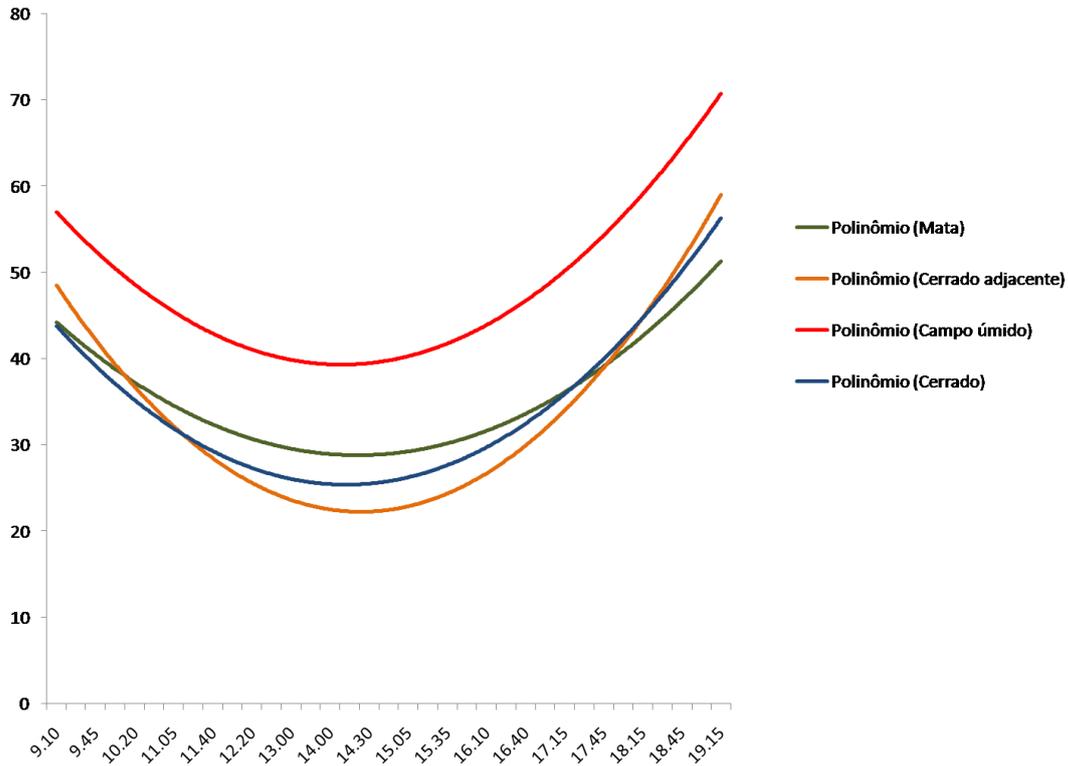


Fig. 11- Curva de tendência da variação de umidade ao nível do solo ao longo dos quatro ambientes estudados.

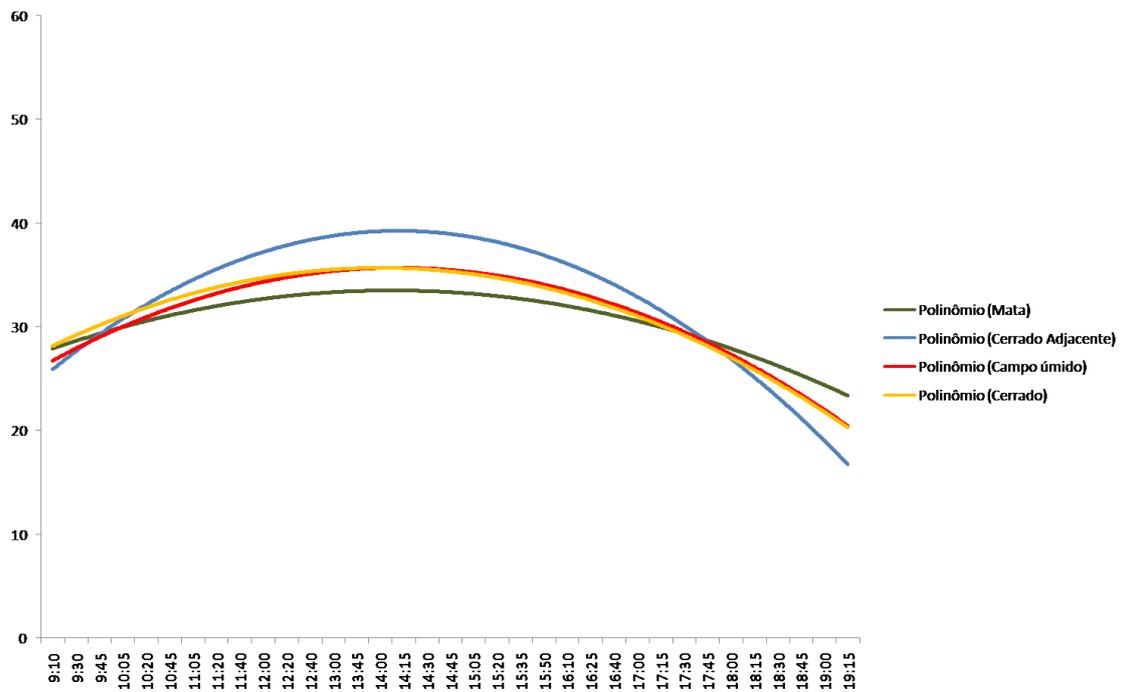


Fig. 12- Curva de tendência da variação de temperatura ao nível do solo dos quatro ambientes estudados.