

Riqueza e co-ocorrência de herbáceas em três fitofisionomias de cerrado, Nova Xavantina-MT

Paulo Sérgio Morandi

Introdução

As herbáceas são plantas menos conspícuas em formações florestais, já em formações savânicas e campestres são consideradas os elementos mais importantes onde normalmente cobrem todo o terreno e dominam o cenário tanto em número de espécies como de indivíduos. Desse modo, qualquer pesquisa botânica que não leva em conta as herbáceas como membros da flora, está subestimando a diversidade total de espécies da área (Filgueiras 2002).

No Bioma Cerrado, o número de espécies presentes nas comunidades herbáceas é consideravelmente alto, onde pelo menos 8.017 espécies já foram registradas (Mendonça et al 2008). A relação entre espécies não arbóreas e arbóreas foi estimada em 5,6:1 para o bioma Cerrado (Mendonça et al 2008) e em 3:1 em uma amostragem no estado de Goiás (Felfili et al 1994). A ocorrência de novas espécies tem sido registrada, isso confere importância em se estudar este tipo de vegetação e sugere que esse bioma não foi ainda satisfatoriamente coletado (Munhoz & Felfili 2007b).

A variação na composição do extrato herbáceo entre diferentes ambientes indica que este tipo de vegetação é sensível a variações de clima, do tipo de solo, e regime do fogo, entre outros fatores (Filgueiras 2002). Silva et al (2009) sugerem que o solo pode influenciar a ocorrência e a frequência de algumas espécies, já Meirelles et al (2002) verificaram que a distribuição das espécies do componente herbáceo está relacionada com a variação na profundidade do lençol freático.

Outros estudos tem sugerido que a riqueza de espécies de uma determinada área, no caso de campo úmido, pode ser influenciada pelo gradiente de umidade, onde maior número de espécies encontram-se estabelecidas nas porções mais drenadas com redução na porção do terreno onde o afloramento do lençol freático é permanente. Já em formações savânicas, o aumento na densidade de indivíduos arbustivos e arbóreos, conseqüentemente determina a redução no número de espécies da camada herbácea (Munhoz & Felfili 2007b).

Assim, este estudo propôs analisar e comparar a composição florística e a estrutura de herbáceas nas diferentes fitofisionomias, verificar se as comunidades apresentam padrão estruturado e se há correlação entre a densidade de espécies lenhosas e a ocorrência de herbáceas. Para alcançar tal objetivo do presente trabalho foram testadas as seguintes

hipóteses: i) a riqueza e a estrutura de herbáceas são influenciadas pelas fitofisionomias; ii) as espécies apresentam padrão de co-ocorrência e iii) o aumento na densidade de arbóreas reduz a abundância de herbáceas.

Material e métodos

Área de estudo - O estudo foi realizado na Fazenda Remanso, no trecho que abrange a confluência entre os rios Mortes e Noidore (S 14° 47' 58.8" e W 52° 38' 32.3"; altitude entre 272-321 m), localizados no município de Nova Xavantina – MT. O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen e caracteriza-se por duas estações bem definidas: uma chuvosa (inicia entre setembro a outubro e pode se estender até março ou abril) e outra seca (inicia entre abril e maio e pode se estender até setembro ou outubro) (Silva et al 2008), com precipitação média anual de 1.536 mm e temperatura média anual de 24,4 °C, de acordo com a estação meteorológica de Nova Xavantina. A área estudada é composta por mata ciliar, cerrado sentido restrito e campo limpo úmido, formando um gradiente fitofisionômico.

Coleta dos dados – Ao longo do gradiente foram determinados 57 pontos amostrais sendo 18 na mata, 22 no cerrado e 17 no campo, distantes cerca de 20 metros entre si, pontos esses utilizados também em estudos da fauna (método de *pitfalls traps*) por outros autores. Em cada ponto amostral foram estabelecidas 3 parcelas de 1mx1m (1 m²) (Figura 1) para cada parcela (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974), totalizando 54 parcelas na mata, 66 no cerrado sentido restrito e 51 no campo. As espécies encontradas foram identificadas em campo ou morfoespeciadas de acordo com suas características. Neste estudo, não foram consideradas as espécies de gramíneas.

Análise dos dados – A riqueza de espécies entre as fitofisionomias foi comparada por meio do método de rarefação, utilizando o estimador Sobs com 1000 aleatorizações, com auxílio do programa estatístico EstimateS 8 (Cowell 2006). Foi calculado o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') com base nas equações de Brower & Zar (1977). Foi realizada também uma análise de co-ocorrência entre as parcelas de cada fitofisionomia por meio do programa EcoSim 700 (Gotelli & Entsminger 2001). Este programa utiliza matrizes de presença-ausência de espécies com base no índice C-Score (Coelho et al 2007), sendo neste caso considerado o sistema SIM 2. Realizou-se ainda, uma análise de correlação entre as densidades de espécies herbáceas e arbóreas (dados fornecidos gentilmente por C. Oliveira-Santos) para cada fitofisionomia com auxílio do programa estatístico R (R Development Core Team 2009).

Resultados e discussão

As famílias que estiveram mais representadas foram Rubiaceae com oito espécies e Myrtaceae com seis, seguidas de Euphorbiaceae, Fabaceae e Mimosaceae com duas. Estas famílias representam 51% das espécies amostradas. As demais famílias estiveram representadas por apenas um gênero. Foram amostrados 263 indivíduos pertencentes a 39 espécies das quais, dez não puderam ser identificadas em nível específico. Desse total (considerando as dez espécies não identificadas), 58 indivíduos e 16 espécies pertencem à mata, 41 indivíduos e 21 espécies ao cerrado típico e 164 indivíduos e duas espécies ao campo (Tabela 1).

As curvas de rarefação não apresentam estabilização para nem uma das comunidades analisadas (Figura 2). Este fato pode estar relacionado ao esforço amostral, no entanto, é importante considerar que o estudo foi realizado na estação seca (no final do mês de agosto), considerando que herbáceas são plantas anuais, uma amostragem durante o período chuvoso talvez possa encontrar um número maior de espécies como também, um número maior de indivíduos, principalmente para o cerrado típico.

O índice de diversidade de Shannon foi de 2,2 para a mata, 2,75 para o cerrado típico e de 0,14 para o campo. Apenas uma espécie (Myrtaceae 1) ocorreu nas três áreas, essa baixa similaridade mostra que as demais espécies são exclusivas de suas fitofisionomias. Algumas espécies, apesar de poderem ocorrer em áreas com características ecológicas diferentes, apresentam preferências por estabelecer suas populações em ambientes que apresentam determinadas condições de microsítios (Araujo et al 2005).

A análise de co-ocorrência para as três fitofisionomias mostrou que estas comunidades não são estruturadas (campo: observed index= 6,00 e $p \text{ observed} \geq \text{expected} = 0.25$; cerrado: observed index = 1,66 e $p \text{ observed} \geq \text{expected} = 1.00$; mata: observed index= 2.39 e $p \text{ observed} \geq \text{expected} = 0.31$) (Figura 3). Desse modo as espécies estudadas co-ocorrem ao acaso, e a competição interespecífica não atua no estabelecimento das espécies. Quando duas ou mais espécies ocorrem em um mesmo local, normalmente é interpretado como resultado das interações interespecíficas e das necessidades de cada espécie. Dessa forma, se duas espécies ocorrem em um determinado local (co-ocorrentes) e uma terceira espécie não ocorre (apesar de ocorrer na mesma região), isso indica que está terceira espécie ocupa um nicho diferente ou que a competição a tenha excluído (Súarez & Peltrere-Junior 2003). A distribuição dos recursos também pode contribuir no padrão encontrado neste estudo uma vez que, em ambientes onde os recursos estão distribuídos de forma homogênea e a

disponibilidade destes recursos não é limitante, não ocorre competição entre espécies e o padrão de distribuição dos organismos tende a ser ao acaso (Condé et al 2010).

As densidades de herbáceas não demonstraram correlação com as densidades de arbóreas. Isso mostra que a ocupação do espaço pelas herbáceas independe da presença ou não das arbóreas. Talvez isso ocorra devido ao fato de que as herbáceas encontradas, no período deste trabalho, não sejam influenciadas pela cobertura, assim, a presença de arbóreas não reduz a densidade de herbáceas e ausência não favorece o aumento. De acordo com Munhoz & Felfili (2007b), o aumento na densidade de indivíduos arbustivos e arbóreos, conseqüentemente determina a redução no número de espécies da camada herbácea em ambientes de formações savânicas.

Referências Bibliográficas

- Araujo, E.L.; Silva, K.A.; Ferraz, E.M.N.; Sampaio, E.V.S.B. & Silva, S.I. 2005. Diversidade de herbáceas em microhabitats rochoso, plano e ciliar em uma área de caatinga, Caruaru, PE, Brasil. *Acta bot. bras.* 19: 285-294.
- Brower, J.E. & Zar, J.H. 1977. Field and laboratory methods for general ecology. W.C. Brown Co. Pub., Iowa.
- Coelho, I.R.; Couto-Santos, F.R. & Kretzli, L.G. 2007. Efeito do fogo sobre os padrões de ocorrência de formigas na serra do cipó, Brasil. *In Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*, Caxambu – MG.
- Condé, P.; Henning, B.; Nascimento, D.; Luca, J.R. & Loiola, M. 2010. Monopolização de recursos alimentares e distribuição espacial de formigas em dunas. *In Prática de pesquisa em ecologia da Mata Atlântica*, São Paulo.
- Cowell, R.K. 2006. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. (<http://www.purl.oclc.org/estimates>).
- Felfili, J.M., Filgueiras, T.S., Haridasan, M., Silva-Junior, M.C., Mendonça, R.C. & Rezende, A.V. 1994. Projeto biogeografia do bioma Cerrado: vegetação e solos. *Cad. Geoc. IBGE* 12:75–166.
- Filgueiras, T.S. 2002. Herbaceous plant communities. Páginas 121-139 *In Oliveira, S.P. e Marquis, R.J. editores. The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna.* Columbia University Press, New York, USA.
- Gotelli, N.J. & Entsminger, G.L. 2001. Swap and fill algorithms in null model analysis: rethinking the Knight's Tour. *Oecologia* 129: 281-291.

- Mendonça, R.C., Felfili, J.M., Walter, B.M.T., Silva-Junior, M.C., Rezende, A.V., Filgueiras, T.S., Nogueira, P.E. & Fagg, C.W. 2008. Flora vascular do Cerrado. Páginas 421–1279 *In* Sano, S.M., Almeida, S.P. and Ribeiro, J.F. editores. Cerrado: Ambiente e Flora. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Planaltina-DF.
- Meirelles, M.L., Oliveira, R.C., Vivaldi, L.J., Santos, A.R. & Correia, J.R. 2002. Espécies do estrato herbáceo e profundidade do lençol freático em áreas úmidas do Cerrado. Embrapa cerrados, Planaltina-DF.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York.
- Munhoz, C.B.R. & Felfili, J.M. 2007b. Florística do estrato herbáceo-subarbustivo de um campo limpo úmido em Brasília, Brasil. *Biota Neotropica*, 7: 205-215.
- R Development Core Team (2009). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. URL: <http://www.R-project.org>.
- Silva, K.A., Araújo, E.L. & Ferraz, E.M.N. 2009. Estudo florístico do componente herbáceo e relação com solos em áreas de caatinga do embasamento cristalino e bacia sedimentar, Petrolândia, PE, Brasil. *Acta bot. bras.* 23: 100-110.
- Silva, F.A.M., Assad, E.D. & Evangelista, B.A. 2008. Caracterização do climática do Bioma Cerrado. Páginas 69–88. *In* Sano, S.M., Almeida, S.P. and Ribeiro, J.F. editores. Cerrado: Ecologia e Flora. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Planaltina-DF.
- Súarez. Y.R. & Peltrere-Junior, M. 2003. Associações de espécies de peixes em ambientes lóticos da bacia do rio Iguatemi, Estado do Mato Grosso do Sul. *Acta Scientiarum*, Maringá, 25: 361-367.

Anexos

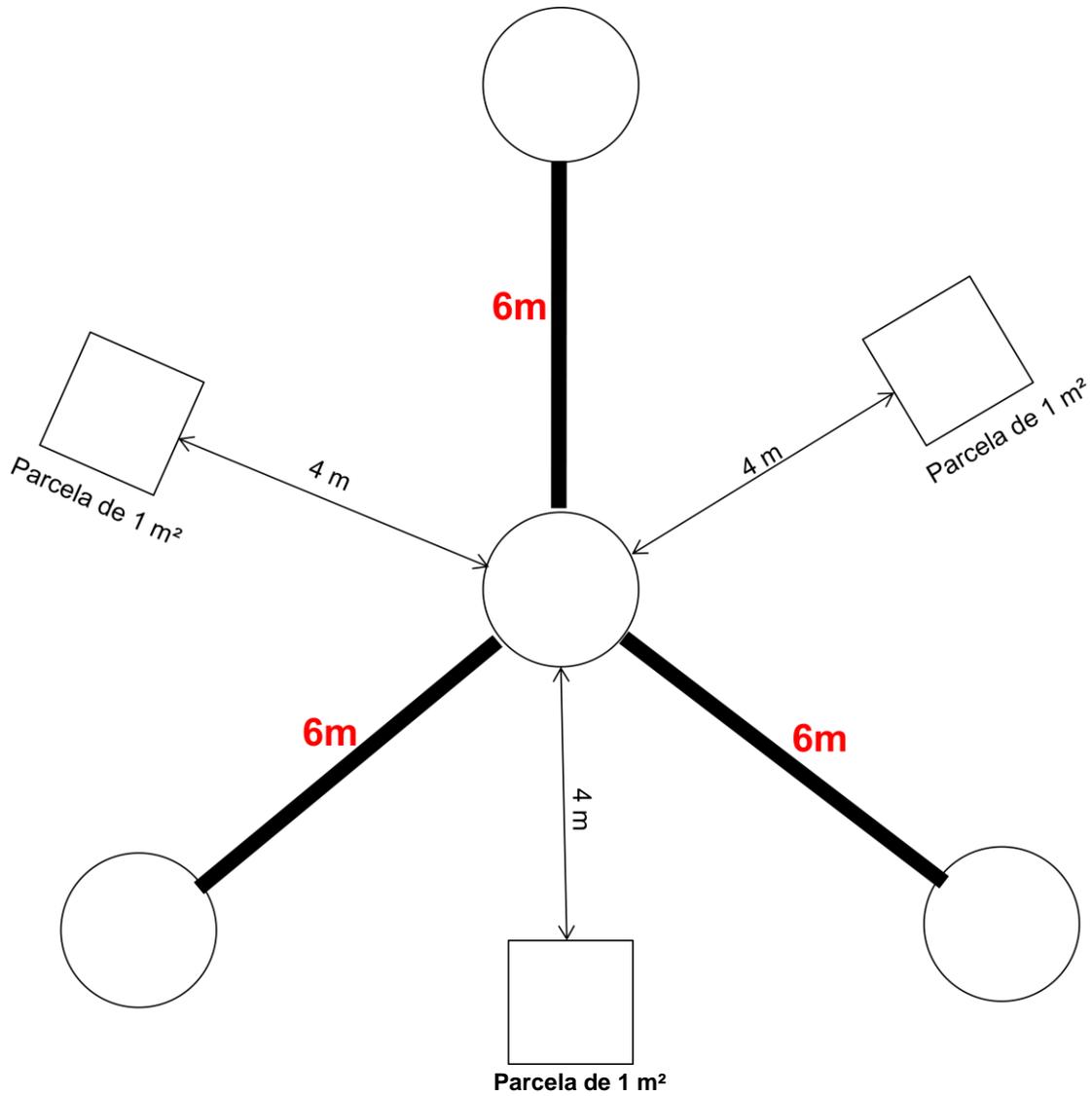


Figura 1 – Esquema para simples demonstração do modo de disposição das parcelas em relação às armadilhas *pitfalls traps*, Fazenda Remanso, Nova Xavantina-MT.

Tabela 1 – Lista de espécies que ocorrem nas fitofisionomias: campo= CP ; cerrado típico= CO e mata= MT na Fazenda Remanso, Nova Xavantina-MT.

Espécies	Nº de ind.	Fitofisionomia
Apocynaceae 1	1	M
Asteraceae	1	CO
<i>Borreria</i> sp (Rubiaceae)	1	CO
Euphorbiaceae 1	3	CO
Euphorbiaceae 2	1	CO
Fabaceae 1	5	M
Fabaceae 2	2	CO
Lamiaceae	3	CO
Lycopodiaceae	159	CP
Lythraceae	1	M
<i>Mimosa</i> sp 1	1	CO
<i>Mimosa</i> sp 2	1	CO
<i>Myrcia</i> sp 1	1	M
<i>Myrcia</i> sp 2	1	M
Myrtaceae 1	1	M
Myrtaceae 1	2	CO
Myrtaceae 1	5	CP
Myrtaceae 2	2	M
Myrtaceae 3	1	M
Myrtaceae 4	20	M
NI 1	1	M
NI 10	1	CO
NI 2	5	M
NI 3	7	M
NI 4	7	M
NI 5	1	CO
NI 6	1	CO
NI 7	1	CO
NI 8	3	CO
NI 9	2	CO
Nyctaginaceae	9	CO
Rubiaceae 1	1	M
Rubiaceae 2	1	M
Rubiaceae 3	3	M
Rubiaceae 4	4	CO
Rubiaceae 5	1	CO
Rubiaceae 6	1	CO
<i>Sabicea brasiliense</i> Wernham (Rubiaceae)	1	CO
Verbenaceae	1	CO

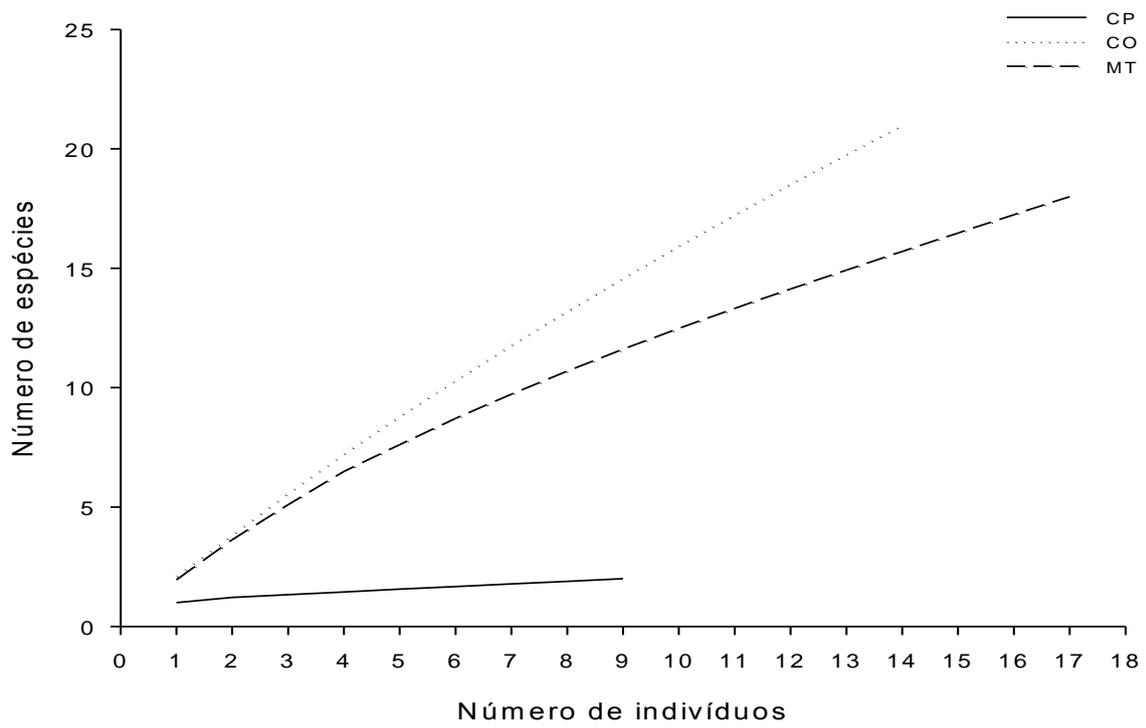


Figura 2 – Curva espécies x área (curva do coletor) para o campo (CP), cerrado (CO) e mata (MT) na Fazenda Remanso, Nova Xavantina-MT.

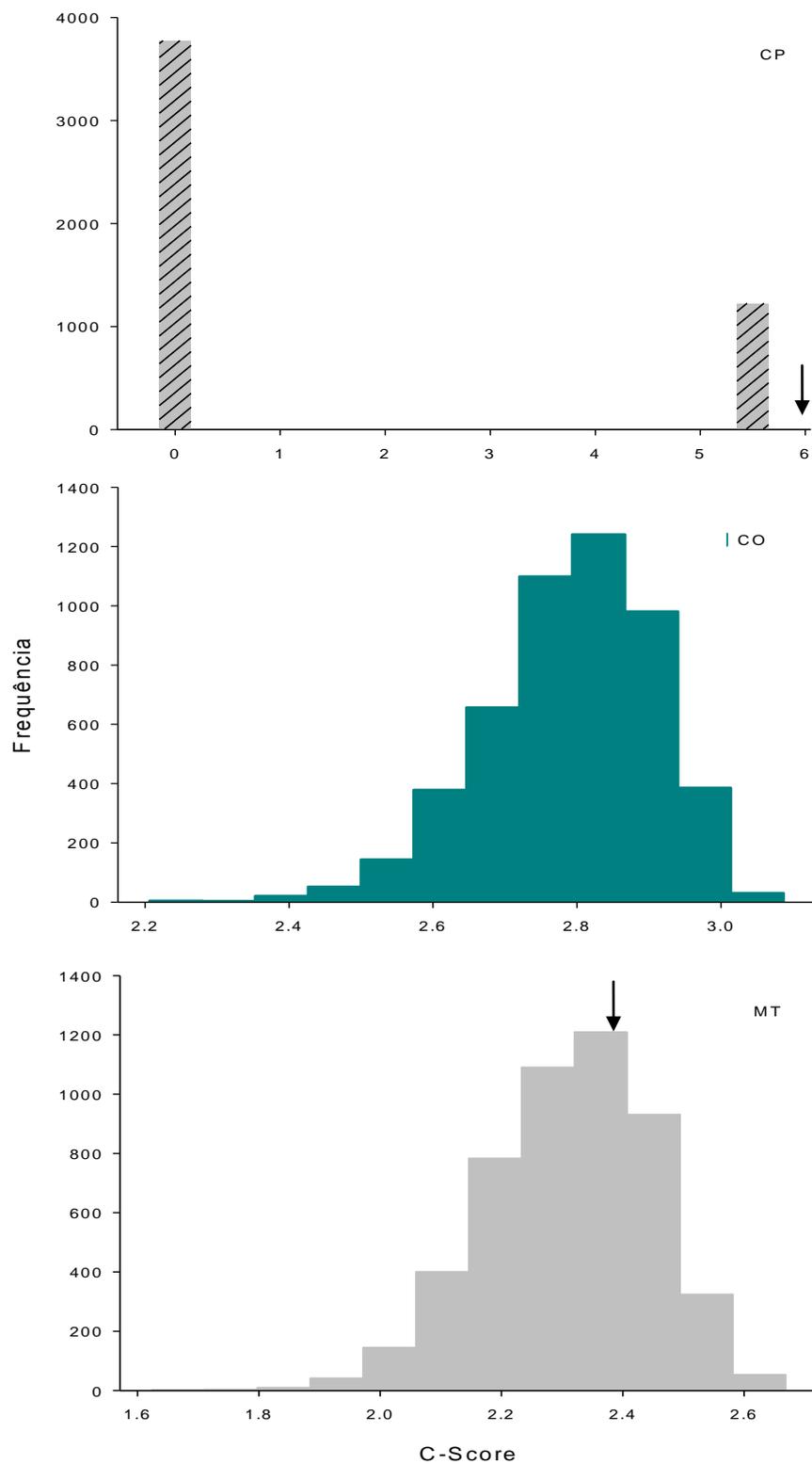


Figura 3 – Co-ocorrência entre as espécies de herbáceas que ocorrem no campo (CP) C-score= 6,00 e $p_{\text{observed}} \geq p_{\text{expected}} = 0.25$; cerrado (CO) C-score= 1,66 e $p_{\text{observed}} \geq p_{\text{expected}} = 1.00$ e mata (MT) C-score= 2,39 e $p_{\text{observed}} \geq p_{\text{expected}} = 0.45$, Fazenda Remanso, Nova Xavantina-MT.