

Correlação de *Miconia albicans* e concentração de alumínio no solo em um fragmento de cerrado denso, Itirapina.

ARILDO DE S. DIAS¹, CLÁUDIA DE M. MARTINELLI², LARISSA G. VEIGA¹, RICARDO GABRIEL MATTOS², TIAGO P. ARANHA²

RESUMO - Vários fatores abióticos e bióticos influenciam na distribuição espacial e temporal das plantas, como o fogo, patógenos e presença de diferentes microhabitats. A estrutura de uma população não é estática no espaço e no tempo. Essas modificações devem-se a alterações locais na qualidade do habitat, associações inter e intra-específicas, variações na escala e intensidade de distúrbios e fatores intrínsecos à espécie. O gênero *Miconia* tem maior ocorrência em áreas secundárias, bordas ou clareiras naturais no interior de florestas. A hipótese a ser testada nesse trabalho é de que haja correlação entre concentração de alumínio no solo e os indivíduos de *Miconia albicans*. A correlação entre alumínio e os indivíduos de *M. albicans* mudou ao longo do tempo. Isso poderia ocorrer devido à mudança da mancha de alumínio no solo, pois a *M. albicans* poderia retirar durante o seu crescimento o alumínio e recolocá-lo durante sua senescência. No entanto, a falta de correlação entre os indivíduos das classes de tamanho em 2002 e o alumínio enfraquece essa hipótese. As mudanças de agregação ao longo do tempo podem ser explicadas pelo fato da distribuição espacial dos indivíduos não ser estática. O fato da distribuição de alumínio no solo coincidir com a dos indivíduos pequenos em 2003 pode ser um indicativo de agregação de plântulas em locais com maior concentração desse nutriente. No entanto, os dados apresentados por esse estudo não são conclusivos. São necessários estudos

¹ Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas
arildodias@gmail.com, laveiga@uol.com.br

² Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Estadual de Campinas
claudevinda@yahoo.com.br, tjaranha@gmail.com, rgmattos@hotmail.com

experimentais sobre a relação de alumínio no solo e o crescimento e desenvolvimento de indivíduos de *M. albicans*.

Introdução

O cerrado abrange uma área total de 2 milhões de km², cerca de 23% do território brasileiro, ocupando grande parte do Planalto Central (Ratter *et al* 1997). O cerrado apresenta grande variação fisionômica devido a sua amplitude lati-altitudinal (Castro 1994), variando de campestre a florestal (Coutinho 1978).

O solo do cerrado é convencionalmente denominado um solo “pobre” devido sua baixa fertilidade, conforme critérios geralmente usados na agronomia. De modo geral, a maioria dos solos do cerrado *sensu stricto* ou cerradão são latossolos distróficos com alta saturação de Al.

Podemos estabelecer a arquitetura do ecossistema ao caracterizar a estrutura das populações. Isso fornece bases para o entendimento das mudanças sazonais que influenciam uma ocupação efetiva dos habitats pela vegetação (Sarmiento 1984). Estudos de estrutura populacional também buscam analisar parâmetros quantitativos para avaliar de que maneira as espécies estão explorando um determinado ambiente. Além disso, fornecem dados sobre o crescimento dos indivíduos (Aquino, 2000) e proporcionam um retrato num determinado instante de tempo.

Os indivíduos arbóreos de uma comunidade vegetal podem estar distribuídos aleatoriamente ou agrupados (BROWER & ZAR 1984). O padrão de distribuição mais comumente encontrado para espécies de plantas em savanas é o agrupado (SAN JOSE & FARINAS & ROSALES 1991), sendo que o mesmo parece ser verdadeiro para espécies do cerrado (HAY *et al* 2000).

Há vários fatores abióticos e bióticos que podem influenciar na distribuição espacial e etária das plantas, como o fogo, patógenos e presença de diferentes microhabitats (BEGON 2007). Esses fatores também podem provocar mudanças temporais no número de indivíduos das populações vegetais (MARQUES & JOLY 2000). A estrutura de uma população não é estática no espaço e no tempo (RICKLEFS 1996). Essas modificações devem-se a alterações locais na qualidade do habitat, associações inter e intra-específicas, variações na escala e intensidade de distúrbios e fatores intrínsecos à espécie (RICKLEFS 1996).

O gênero *Miconia* tem maior ocorrência em áreas secundárias, bordas ou clareiras naturais no interior de florestas. Há tendência dos indivíduos de *Miconia* possuírem distribuição agregada, pois as clareiras naturais ocorrem de forma pontual no interior de florestas (ELLISON 1993).

Nossa hipótese é de que haja correlação entre concentração de alumínio no solo e os indivíduos de *Miconia albican*. Nosso objetivo é testar a hipótese de que há correlação entre concentração de alumínio no solo e os indivíduos de *Miconia albicans*.

Material e métodos

Área de estudo - Realizamos este trabalho no fragmento de cerrado chamado Valério (22°13'S - 47°51'W, 766 metros de altitude), que está localizado no município de Itirapina, estado de São Paulo.

Coleta de dados – Realizamos a amostragem utilizando o método de parcelas no período de 5 a 7 fevereiro de 2008. Uma área de 625m² foi dividida em 64 parcelas contíguas de 25m². Nessa área contamos os indivíduos de *Miconia albicans* e medimos seu diâmetro na altura do solo (DAS). Aqueles com diâmetro inferior a 3cm foram considerados plântulas, os indivíduos

com diâmetro superior ou igual a 3cm foram considerados adultos. Também utilizamos dados de concentração de alumínio no solo obtidos em 2003 por Malta e colaboradores e de indivíduos de *M. albicans* coletados entre 1999 e 2007.

Análise de dados – Utilizamos o teste de Mantel para verificar a correlação espacial entre a concentração de alumínio no solo em 2003 e a distribuição de plântulas e indivíduos adultos nas parcelas entre os anos de 1999 e 2008, com exceção do ano de 2000 em que não houve coleta de dados. Testamos a agregação espacial das concentrações de alumínio em 2003 e dos indivíduos grandes e pequenos de 1999, 2003, 2005 e 2008 com o Índice de Moran. Fizemos também gráficos para as parcelas com maiores e menores concentrações de alumínio com o número de indivíduos adultos e de plântulas entre os anos 1999 e 2008 e a concentração de alumínio encontrada em 2003.

Resultados

Os resultados do teste de Mantel encontram-se na tabela 1. Encontramos correlação entre o número de plântulas em 2003 e 2004 e a concentração de alumínio no solo em 2003. Houve correlação entre o número de indivíduos adultos em 1999, 2002, 2006 e 2007 e a concentração de alumínio no solo em 2003. Em 2005 houve correlação tanto de plântulas quanto de adultos com a concentração de alumínio do solo em 2003. Em 2002 e em 2008 não houve correlação entre o alumínio no solo em 2003 e ambas as classes de tamanho.

Anos	Alumínio - Pequeno	Alumínio – Grande
1999	0,20898	0,00078*
2001	0,05942	0,86146
2002	0,21531	0,04635*
2003	0,00898*	0,16701

2004	0,00237*	0,06849
2005	0,01273*	0,0146*
2006	0,19017	0,02877*
2007	0,89797	0,0383*
2008	0,13458	0,24501

Encontramos agregação de alumínio no solo na classe de distância 7,5 e mudanças nas agregações ao longo dos anos dos indivíduos grandes e pequenos de *M. albicans* (figuras X Y Z).

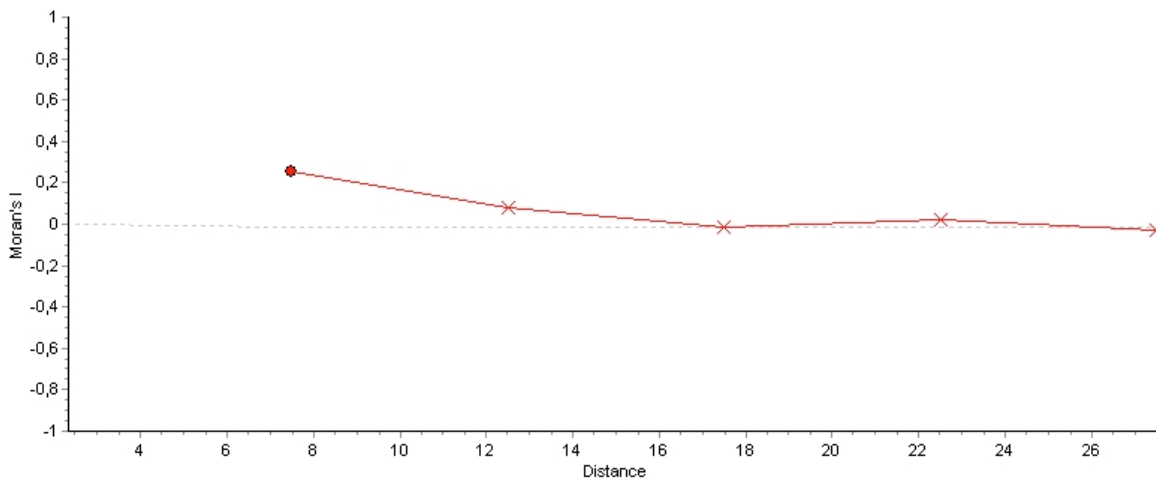


Figura 1 – Grafico do índice I de Moran para os indivíduos de *M. albicans* em 1999.

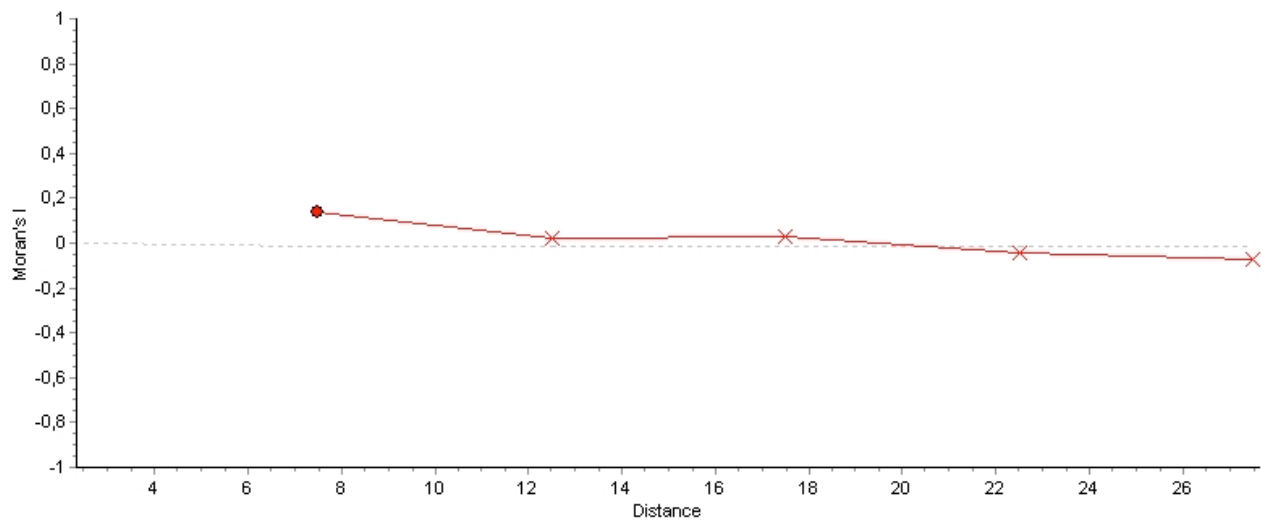


Figura 2 – Grafico do índice I de Moran para concentração de alumínio em 2003.

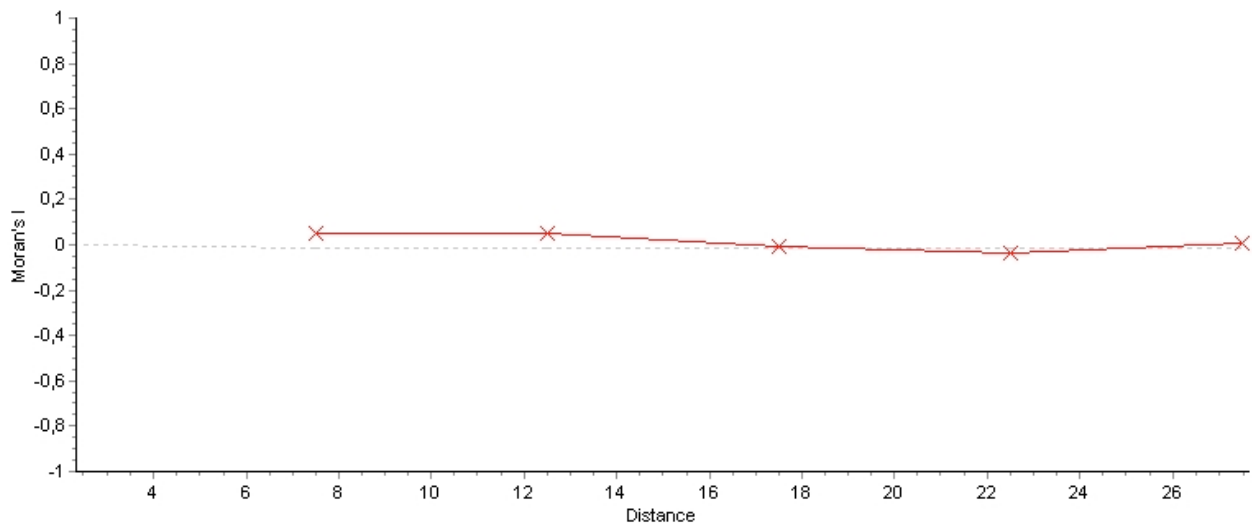


Figura 3 - Grafico do índice I de Moran para indivíduos de *M. albicans* em 2003.

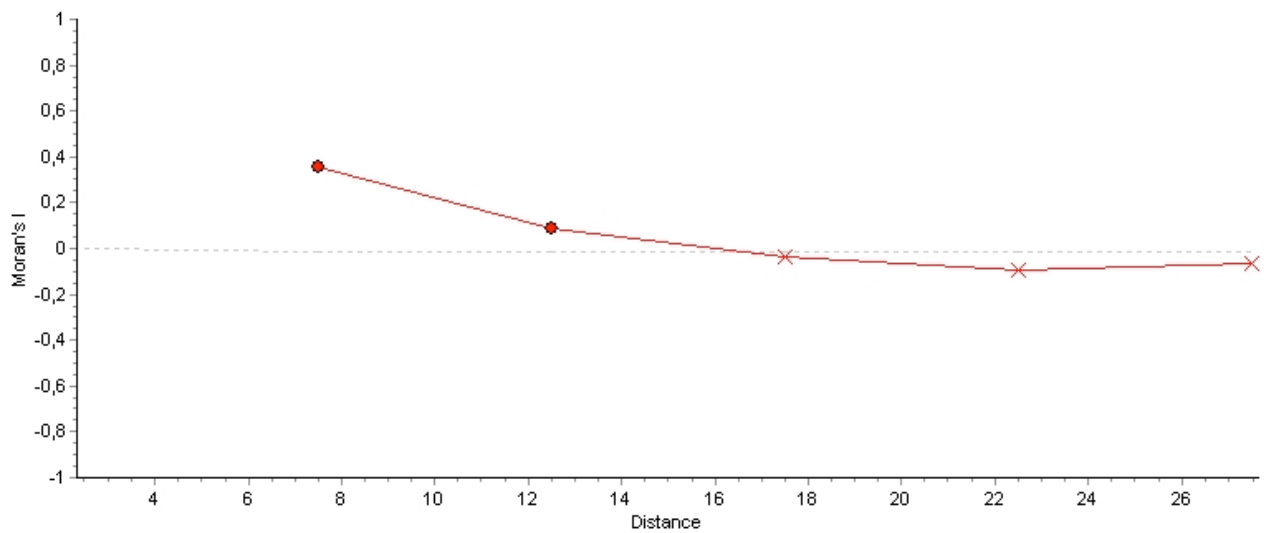


Figura 4 – Grafico do índice I de Moran para indivíduos de *M. albicans* em 2005.

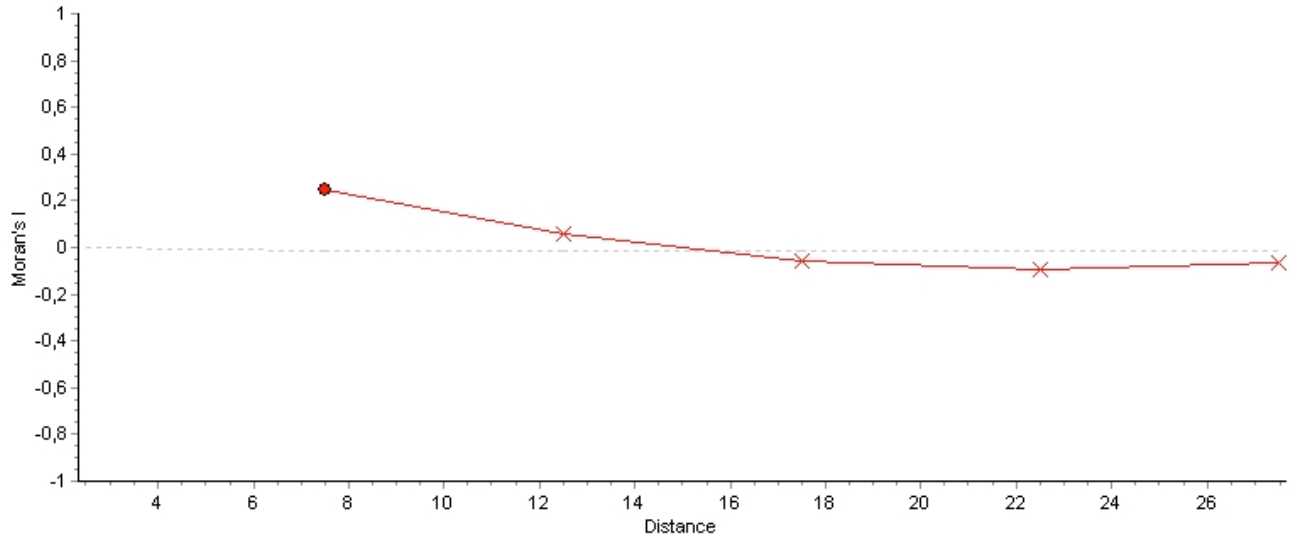
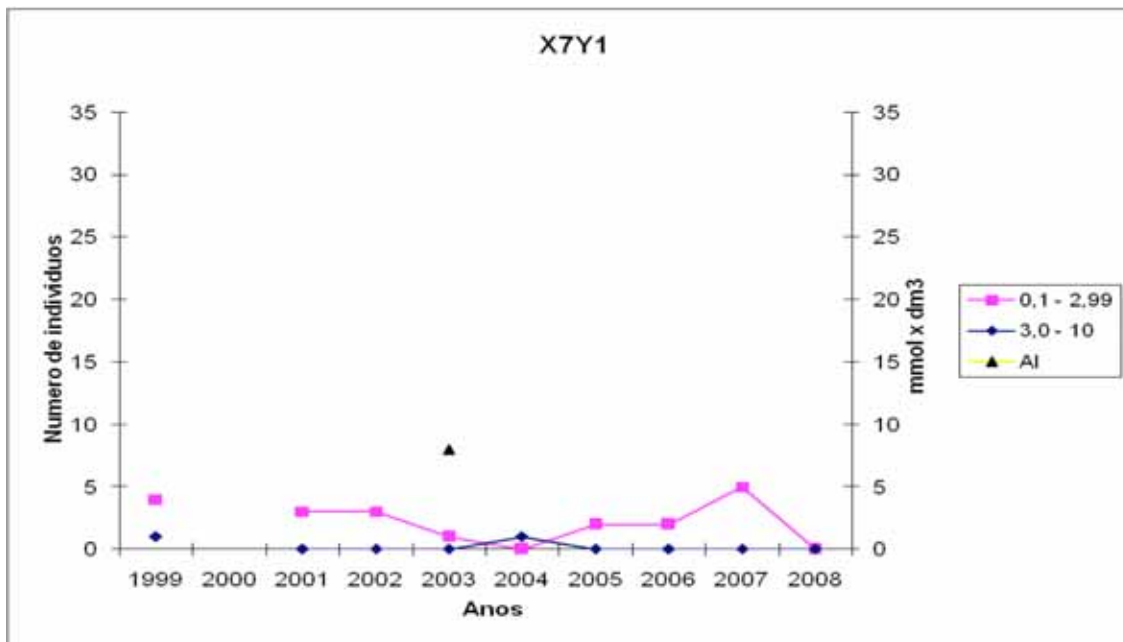
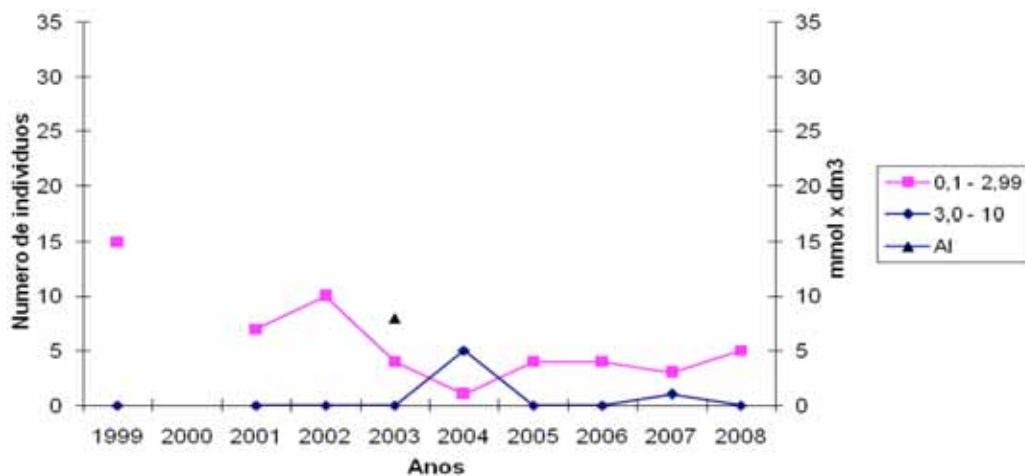


Figura 5 - Grafico do índice I de Moran para indivíduos de *M. albicans* em 2008.

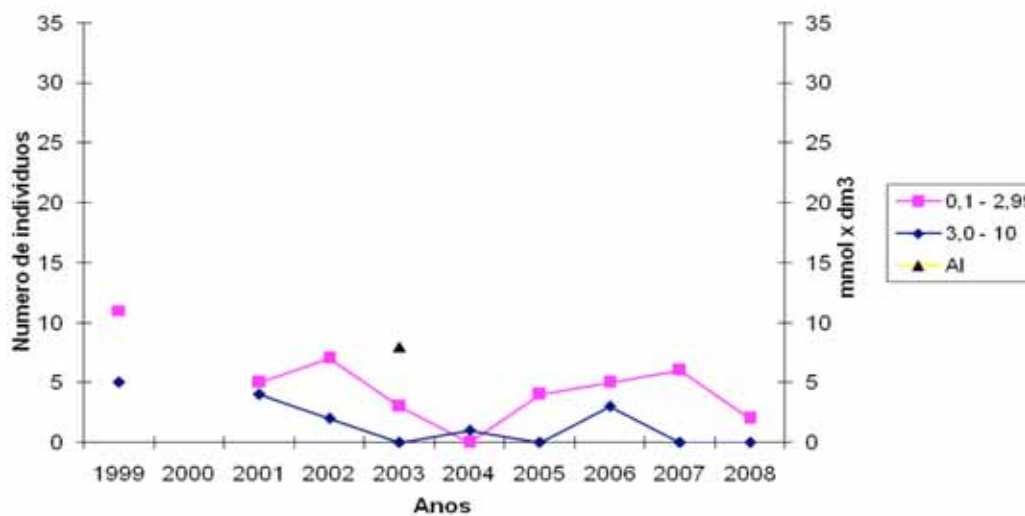
Gráficos

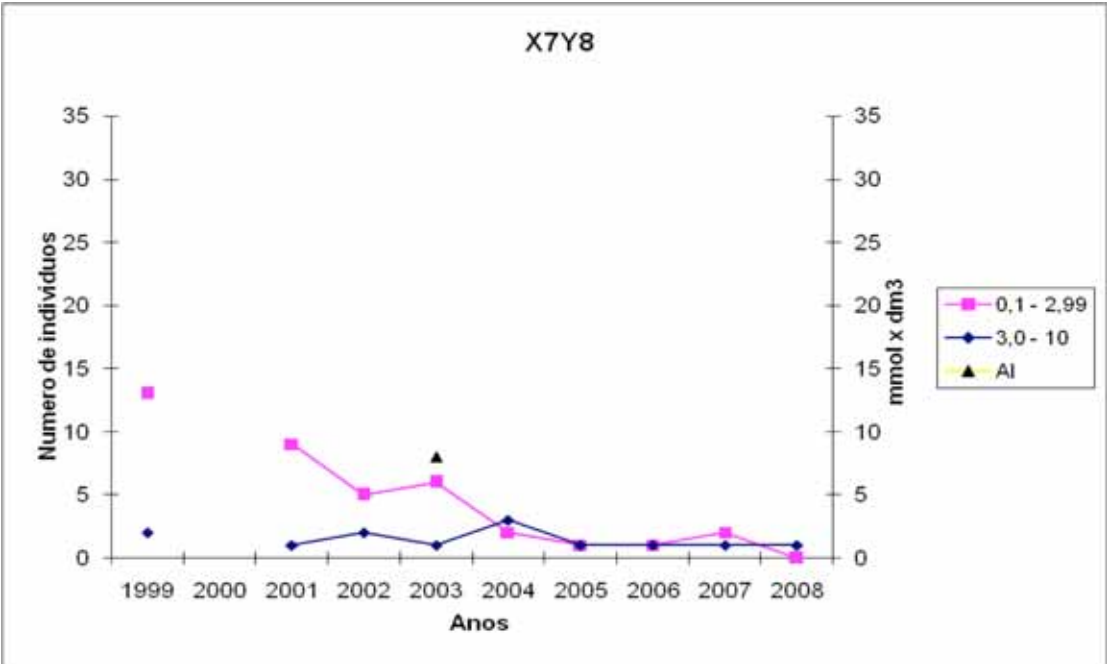
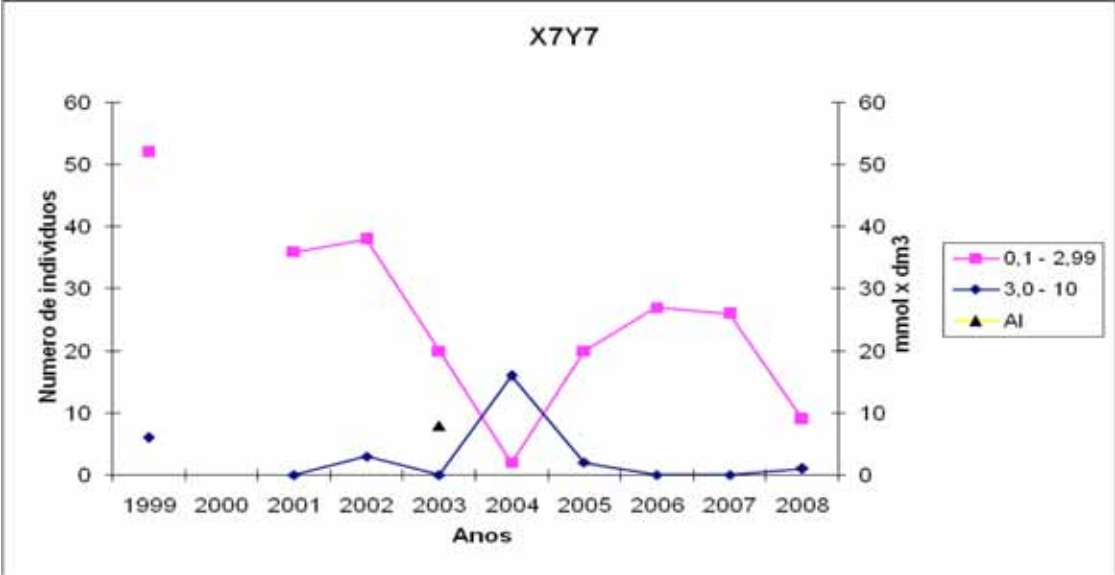


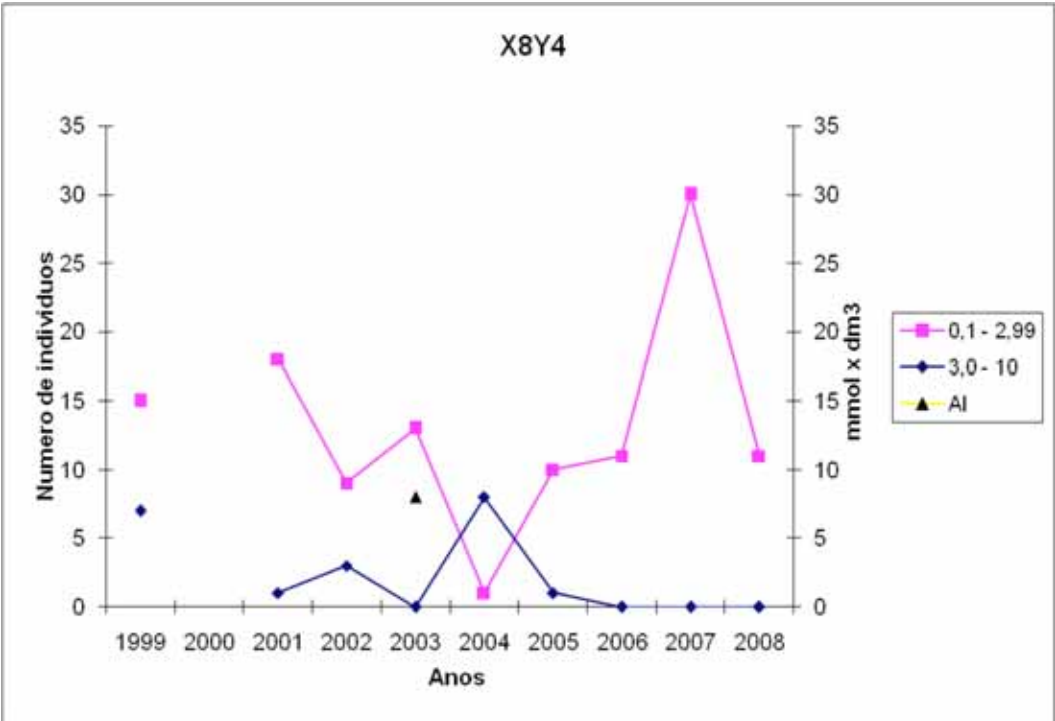
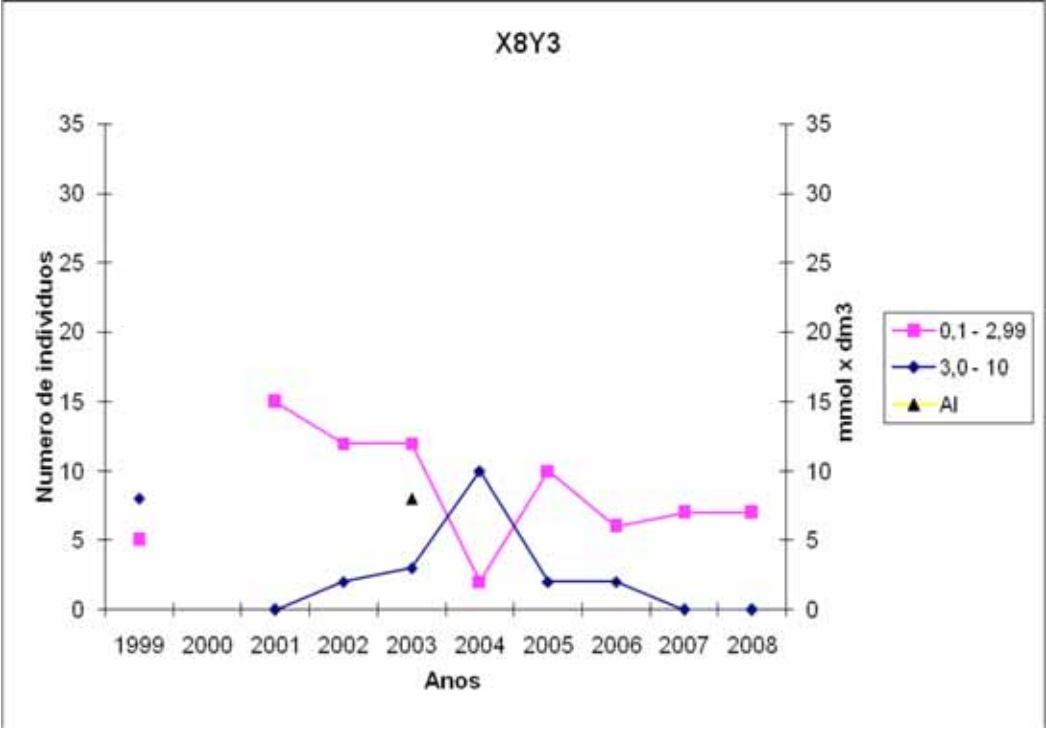
X1Y3

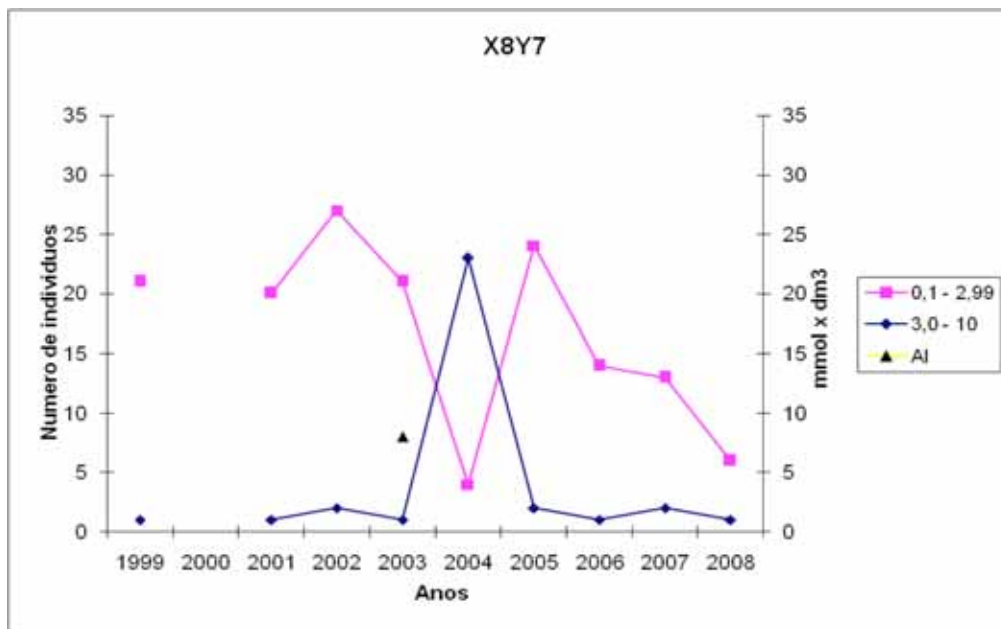
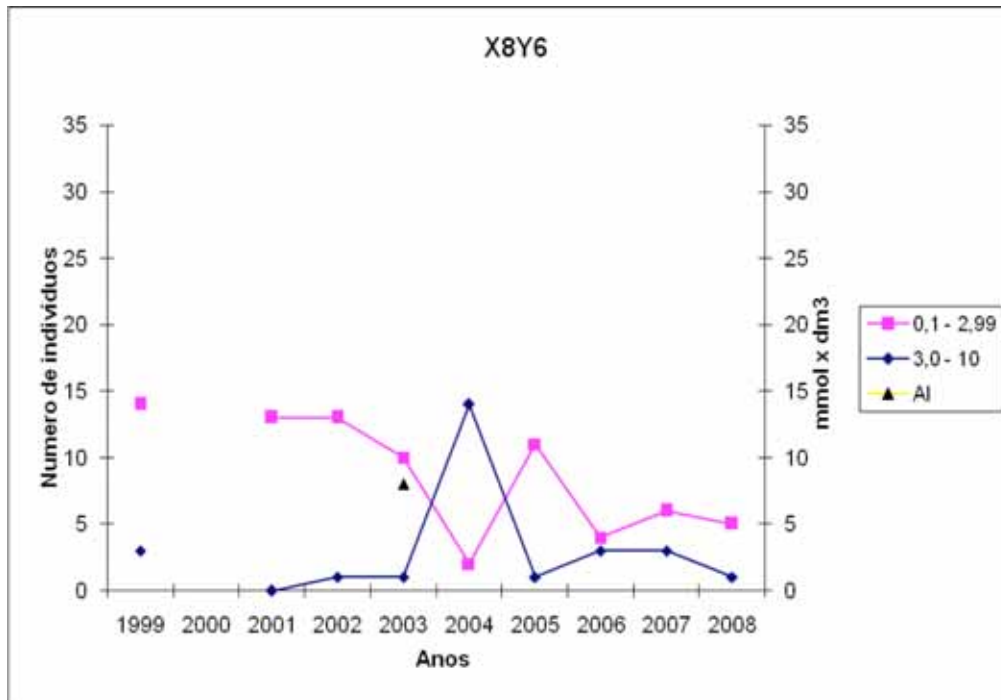


X7Y4









Os resultados descritivos (gráficos A, B) mostraram que, em algumas parcelas, a diminuição de indivíduos jovens coincide com o aumento de indivíduos adultos. Nesses gráficos,

parcelas com alta mortalidade de indivíduos adultos possuem tanto altas concentrações quanto concentrações mais baixas de alumínio.

Discussão

A correlação entre alumínio e os indivíduos de *M. albicans* mudou ao longo do tempo. Isso poderia ocorrer devido à mudança da mancha de alumínio no solo, pois a *M. albicans* poderia retirar durante o seu crescimento o alumínio e recolocá-lo durante sua senescência. No entanto, a falta de correlação entre os indivíduos das classes de tamanho em 2002 e o alumínio enfraquece essa hipótese.

Percebemos que pode não haver relação entre a morte de adultas e a concentração de alumínio no solo ao analisarmos os gráficos descritivos, pois parcelas com alta mortalidade de indivíduos adultos possuem tanto altas concentrações quanto concentrações mais baixas de alumínio. A diminuição de indivíduos jovens coincide com o aumento de indivíduos adultos em algumas parcelas, entretanto não é possível relacionar esse fato com a concentração de alumínio. O tempo necessário para a decomposição do alumínio acumulado nos indivíduos adultos que morreram pode ser um fator que influenciou a falta de correlação entre o número de indivíduos por classe de tamanho e a distribuição de alumínio nas parcelas.

As mudanças de agregação ao longo do tempo podem ser explicadas pelo fato da distribuição espacial dos indivíduos não ser estática. O fato da distribuição de alumínio no solo coincidir com a distribuição dos indivíduos pequenos em 2003 pode ser um indicativo de agregação de plântulas em locais com maior concentração desse nutriente. No entanto, os dados apresentados por esse estudo não são conclusivos. São necessários estudos experimentais sobre a relação de alumínio no solo e o crescimento e desenvolvimento de indivíduos de *M. albicans*.

Referências bibliográficas

- BROWER, J.E.; ZAR, J.H. 1984. Field and laboratory methods for general ecology. Dubuque : Wm. C. Brown. 226p.
- CASTRO, A.A.J.F. 1994. Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de cerrado. Tese de doutorado. Universidade estadual de campinas.
- COUTINHO, L.M. 1978. O conceito de cerrado. Revista brasileira de botânica, 1:17-23.
- Sarmiento, G. 1984. The ecology of neotropical savannas. Harvard university prees, Cambridge.
- Aquino, F.G. 2000. Estrutura e dinamica populacional de três espécies arbóreas em fisionomias florestais na estação ecológica do Panga (Uberlandia – MG). Tese de mestrado, universidade de Brasilia, Brasilia.
- HAY, J.D., BIZZERIL, M.X., CALOURO, A.M., COSTA, E.M.N., FERREIRA, A.A., GASTAL, M.L.A., GOES JÚNIOR, C.D., MANZAN, D.J., MARTINS, C.R., MONTEIRO, J.M.G., OLIVEIRA, S.A., RODRIGUES, M.C.M., SEYPHARTH, J.A.S., WALTER, B.M.T. Comparação do padrao da distribuicao especial em escalas diferentes de espécies nativas do cerrado, em Brasilia, D.F. 2000. Revista brasileira de botânica 23: 341-347.
- HUTCHINGS, M.J. 1997. The structure in plant population. In: Crawley, M.J. (Ed.) Plant ecology. Oxford blackwell.
- MALTA, E. COSTA, R. RODRIGUES, G.B. VIANI, R.A.G. 2003 Análise da variação de solos e suas implicações na estrutura da vegetação em uma amostra de cerrado no município de Itirapina, SP, Brasil. Relatório 2 da disciplina BT-791.
- MARQUES, M.C.M.; JOLY, C.A. 2000 Estrutura e dinâmica de uma população de *Calophyllum brasiliense* Camb. Em floresta higrófila do sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo.
- RATTER, J.A., RIBEIRO, J.F., & BRIGWATER, S. 1998. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. Annals of botany 80:223-230.