

**Variações espacio-temporais em populações de *Miconia albicans* e *Vochysia tucanorum*
em um cerrado no município de Itirapina, São Paulo**

FLÁVIO JOSÉ SOARES JÚNIOR¹, FABIANO TURINI FARAH² e TIAGO BÖER BREIER³

RESUMO - (Variações espacio-temporais em populações de *Miconia albicans* e *Vochysia tucanorum* em um cerrado no município de Itirapina, São Paulo). Este trabalho teve como objetivo descrever variações espacio-temporais nas populações de *Miconia albicans* e *Vochysia tucanorum*, em um cerrado “*stricto sensu*” denso, ao longo de seis anos, no município de Itirapina, SP (22° 15'S e 47° 49'W). As amostras foram realizadas nos anos de 1997, 1999, 2001 e 2002, em 64 parcelas permanentes, de 5 x 5 m, totalizando 0,16 ha. Todos os indivíduos das espécies em estudo foram amostrados, com seus respectivos diâmetros à altura do solo (DAS) aferidos e, as alturas totais estimadas. O resultado da análise temporal evidenciou que a população de *Miconia albicans* tem apresentado redução em sua abundância nas classes de maior diâmetro (≥ 3 cm), e um comportamento alternado nas classes com menores diâmetros (≥ 1 e < 3 ; < 1). A população de *Vochysia tucanorum* teve sua abundância reduzida em todas as classes diamétricas ao longo do período analisado. Relações entre a distribuição espacial das três classes de diâmetro (< 1 (A), $1 < 3$ (B) e ≥ 3 (C)) dos indivíduos de *Miconia albicans* e alguns dos possíveis fatores condicionantes de sua distribuição, tais como a soma das áreas basais, o volume cilíndrico, as densidades e as abundâncias por parcela, não apresentaram correlação significativa. Da mesma forma, qualquer correlação entre a *Vochysia tucanorum* com os mesmos fatores resultaram em não significantes.

Palavras-chave - Cerrado, população, distribuição espacial, dinâmica

¹ Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia – UNICAMP - Campinas, SP, Brasil.

fjsoaresjr@bol.com.br

² Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia – UNICAMP - Campinas, SP, Brasil.

ffarah@zipmail.com.br

³ Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia – UNICAMP - Campinas, SP, Brasil.

biobreier@hotmail.com

Introdução

Em meio aos estudos realizados em ecologia vegetal se destaca o amplo domínio das investigações acerca das configurações espaciais das espécies em relação aos seus respectivos ambientes. No entanto, se tem destinado pouca atenção as populações vegetais e o controle de indivíduos envolvidos, principalmente quando comparado com os enfoques dados aos estudos com populações animais (Kershaw 1973).

Dentre as principais causas para esse interesse desigual nos estudos com populações vegetais e animais, se destaca a maior facilidade com que são documentados as mudanças ocorridas em populações animais, organismos de menor plasticidade fenotípica (Kershaw 1973; Hutchings 1986), definidas principalmente por alterações na abundância. Já para as populações vegetais, mudanças numéricas também são passíveis de ocorrer, entretanto, mudanças menos óbvias como, alteração no peso seco, variações morfológicas, número de sementes por indivíduo, ou mesmo o incremento das populações vizinhas, podem inicialmente indicar a pressão das mudanças ambientais na população em questão (Kershaw 1973). Além disso, ao se tratar do número de indivíduos envolvidos, se estes forem perenifólios, a mudança ao longo do tempo é geralmente lenta e gradual, sendo percebida somente em longos prazos (Kershaw 1973).

Contudo, a parte observacional dos estudos fito-populacionais não constitui o limite entre o abstrato e o concreto, pois mesmo que fique evidente as modificações ocorridas, conseguir associá-las aos fatores ambientais vigentes naquele ou em momentos anteriores, não é uma tarefa elementar. As associações existentes entre os meios biótico e físico, de tantas interações, exibem um grau de complexidade tal, que impede qualquer tentativa de individualização de uma variável em relação as demais. De forma complementar, as associações positivas e negativas estabelecidas entre indivíduo de espécies diferentes e entre indivíduos de mesma espécie, exibem tantas irregularidades quanto são as possibilidades de suas interpretações, o que eleva o grau de dificuldade dos estudos dessa natureza.

As maneiras de se estudar as populações vegetais variam de estrutural (Hutchings 1986; Mueller-Dombois & Ellenberg 1974), englobando desde o nível de unidade genética até o nível de módulos, a dinâmica, cujas propriedades estão relacionadas principalmente às fases de

crescimento. Além disso, a alta diversidade de espécies vegetais e de comportamento, justificam a proliferação de métodos, que se aplicam conforme os objetivos e o objeto em estudo (Hutchings 1986).

O presente estudo tem como objetivos principais:

- caracterizar a distribuição espacial dos indivíduos de *Miconia albicans* e *Vochysia tucanorum*, por 64 parcelas de 5 x 5m (25m²) cada;
- analisar as variações temporais de abundância, por classes diamétricas definidas para estas espécies, ao longo de 6 anos, em uma área de 1.600m² delimitada em um fragmento de cerrado “*stricto sensu*” denso, no município de Itirapina, São Paulo.

Material e métodos

A área do presente estudo, denominada “Cerrado do Valério”, localiza-se no município de Itirapina (22° 15' S e 47° 49' W), Estado de São Paulo, em altitude de aproximadamente 760 m. O solo é do tipo Neossolo Quartzarênico profundamente álico, com A fraco ou moderado. A fração areia é superior a 70% e a argila inferior a 15%. Os minerais primários intemperizáveis são virtualmente inexistentes ou presentes em quantidades muito reduzidas (< 3%). O valor de saturação de bases médio é de 47% e o pH (H₂O) em torno de 5,8. (Oliveira & Prado 1984; EMBRAPA 1999). Em consequência da baixa ação dos processos pedogenéticos característicos de seus locais de ocorrência, apresenta-se como solo pouco desenvolvido. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, correspondendo ao mesotérmico com inverno seco (Ventura *et al. apud* Giannotti & Leitão-Filho 1992).

As amostras foram realizadas nos anos de 1997, 1999, 2001 e 2002, em 64 parcelas permanentes, de 5 x 5 m, totalizando 0,16 ha. Todos os indivíduos das espécies em estudo foram amostrados e seus diâmetros à altura do solo (DAS) aferidos. Para se estabelecer correlações entre as variações espaciais e o volume cilíndrico, foram estimadas as alturas totais de cada indivíduo das duas espécies em questão.

Uma análise preliminar da comunidade indicou que *Miconia albicans* vem apresentando uma redução nos seus valores de importância ao longo do período, e *Vochysia tucanorum*

manteve, com relativa constância, sua participação comunitária (Breier *et al.* 2002). Essas informações foram a base para a escolha dessas espécies, submetidas a análise espaço temporal de suas populações.

A partir dos dados referentes aos anos de 1997, 1999, 2001 e 2002, avaliou-se as variações na distribuição de abundância absoluta e proporcional, para populações de *Miconia albicans* e *Vochysia tucanorum*. Para os quatro anos de estudos calculou-se as taxas de incremento populacional, a partir da fórmula descrita por Gotelli (1995).

Para determinar as variações espaciais das espécies estudadas foi utilizado o Índice de Dispersão de Morisita (I_d) e Índice Padronizado de Dispersão de Morisita (I_p) (Krebs 1989), que permitiu a caracterização dos padrões de distribuição de indivíduos pela área.

A distribuição espacial dos indivíduos, representada pela abundância de indivíduos em cada uma das duas espécies enfocadas neste trabalho, foi correlacionada com fatores como área basal, volume, densidade e abundância de indivíduos arbóreos. Para essas correlações foram excluídos dados de indivíduos mortos e da espécie cujo o padrão de distribuição se deseja determinar.

Resultados

Em uma análise temporal, a população de *Miconia albicans* apresentou redução da abundância na classe onde se agrupou os indivíduos com diâmetros iguais ou maiores que 3 cm, e para as classes de menor diâmetro, abaixo de 3cm, a abundância variou entre momentos de incremento e redução de abundância (figura 1). Quanto a abundância proporcional (figura 2), a classe que apresenta menor variação é a intermediária, cujos os diâmetros variam entre maior e igual a 1cm a menor que 3cm. A classe de maior diâmetro manteve-se com a mesma abundância entre os anos 2001 e 2002, indicando que a tendência é a redução contínua de seus valores absolutos.

Segundo Hutchings (1986), o agrupando dos indivíduos por caracteres morfológicos, cujas classes englobam indivíduos de diversas idades, permite ao observador dividir os níveis de exploração de recursos por classes de indivíduos pré definidas. Uma informação que em análises

de estrutura pode permitir inferências acerca das tendências de desenvolvimento das árvores em uma população (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). A população de *Vochysia tucanorum* tem reduzido sua abundância absoluta em todas as classes ao longo do período (figura 3). No entanto, a abundância relativa dos adultos demonstra nítido aumento proporcional (figura 4).

A Taxa de Incremento das Populações calculada para *Miconia albicans* indicou um aumento populacional (λ) igual 0,969 no período de 1997 a 2002. Como o λ é variável ao longo do período, sugere-se que *M. albicans* está passando por uma variação natural de seus níveis populacionais. Do mesmo modo, *Vochysia tucanorum* apresentou λ 0,921 com grande alteração entre períodos.

A caracterização do padrão de distribuição espacial das duas espécies para o ano de 2002 foi feita pela obtenção do coeficiente estandardizado de dispersão de Morisita (I_p) (Krebs 1989). Em *Vochysia*, para todas as classes de diâmetro, o I_p calculado foi de 0,502 o que corresponde a um padrão agregado de distribuição; já para as plantas com mais de 3 cm de diâmetro, obteve-se $I_p=0,47$ o que corresponde a um padrão aleatório. No caso de *Miconia*, o coeficiente I_p para todas as classes diamétricas foi de 0,51, o que corresponde a um padrão agregado de distribuição; na classe maior que 3 cm de diâmetro foi de 0,36, o que indica um padrão aleatório. Graficamente, pode-se ter uma idéia desses padrões pelas figuras 7 (*Vochysia*) e 8 (*Miconia*), para todas as classes diamétricas em conjunto.

Relações da distribuição espacial das três classes de diâmetro, menor que 1cm (A), maior e igual a 1cm e menor que 3 cm (B) e maior e igual a 3 cm (C), dos indivíduos de *Miconia albicans* e o fator área basal das parcelas é evidenciado na Figura 5. Nenhuma das classes de diâmetro apresentou correlação significativa. Da mesma forma, a significância foi baixa para *Vochysia tucanorum* (figura 6).

São mostradas graficamente as variações espacio-temporais de *Vochysia tucanorum* para as diferentes classes de diâmetro (figuras 7 a 16). Para isso, foram tomados os dados de 1997 e 2002. Comparando-se esses gráficos dois a dois, percebe-se uma grande variação periódica do número de indivíduos, dos gráficos de 1997 para 2002, em todas as situações. Essas variações

são tanto no número total de indivíduos como no arranjo espacial das regiões de maior abundância.

Discussão

As espécies estudadas apresentam estruturas populacionais distintas. Para *Miconia albicans* a maioria dos indivíduos amostrados pertencem à classe de menor diâmetro, ou seja, há poucos indivíduos adultos e muitos jovens. Já em *Vochysia tucanorum* a classe que apresenta maior abundância é a de maior diâmetro.

É possível que *Vochysia tucanorum* tenha pulsos de recrutamento, assim os indivíduos adultos vegetam com abundâncias superiores aos jovens, até um próximo pulso de produção de jovens que ingressarão na classe adulta. Caso *Vochysia tucanorum* não possua tal estratégia, a manutenção de sua população está em situação tão vulnerável quanto *Miconia albicans*, pois não manterá seus valores de IVI no momento em que seus indivíduos senis morrerem (Flávio A. M. Santos, *com. pessoal*)

A formação de classes, dividindo os indivíduos das espécies *Miconia albicans* e *Vochysia tucanorum*, em grupos distintamente definidos por diferentes diâmetros, reflete o esforço de um agrupamento com base em um critério mais similar possível ao do estado de desenvolvimento das plantas e plântulas em estudo. Segundo Hutchings (1986), o agrupando dos indivíduos por caracteres morfológicos, cujas classes englobam indivíduos de diversas idades, permite ao observador dividir os níveis de exploração de recursos por classe de indivíduos estipulada. Uma informação que em análises de estrutura pode permitir inferências acerca das tendências de desenvolvimento das árvores em uma população (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974).

Era esperado que os indivíduos da classe de diâmetro menor que 1 cm, tivessem um comportamento sensível às condições bióticas, respondendo positiva ou negativamente às variações ambientais, como o somatório da área basal da parcela. Conforme elucidado pelas Figuras 5 e 6 elaboradas para os dados de 2002, não houve significância de correlação entre nenhuma classe de tamanho para esse descritor.

Referências bibliográficas

- BREIER, T.B., FARAH, F. T. SOARES JÚNIOR, F. J., TEIXEIRA. A. P. 2002. Variações temporais na estrutura da vegetação lenhosa de um cerrado denso em Itirapina, SP. Relatório apresentado na edição 2002 da disciplina NE211-Ecologia de Campo – Unicamp.
- EMBRAPA. 1999. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF. EMBRAPA.
- GIANNOTTI, E. & LEITÃO-FILHO, H.F. 1992. Composição florística do cerrado da Estação Experimental de Itirapina (SP). *In: Anais 8º Congr. SBSP*, p. 21-25.
- GOTELLI, N.J. 1995. A primer of ecology. Sunderland: Sinauer. .206p.
- HUTCHING, M.J. 1986. Plant population biology. *In: MOORE, P.D., CHAPMAN, S.B. Methods in plant ecology*. Oxford: Blackwell. p.377-435
- KERSHAW, K.A. 1973. Quantitative and dynamic plant ecology. London: Edward Arnold. 308p.
- KREBS, C.J. Ecological methodology. Harper & Row, New York. 1989, p. 150-151.
- MÜELLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York. John, Wiley & Sons. 574 p.
- OLIVEIRA, J.B. & PRADO, H. 1984. Levantamento Pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: quadricula de São Carlos - II. Memorial descritivo. Boletim técnico 98. Campinas, Instituto Agronômico. p. 153-154.

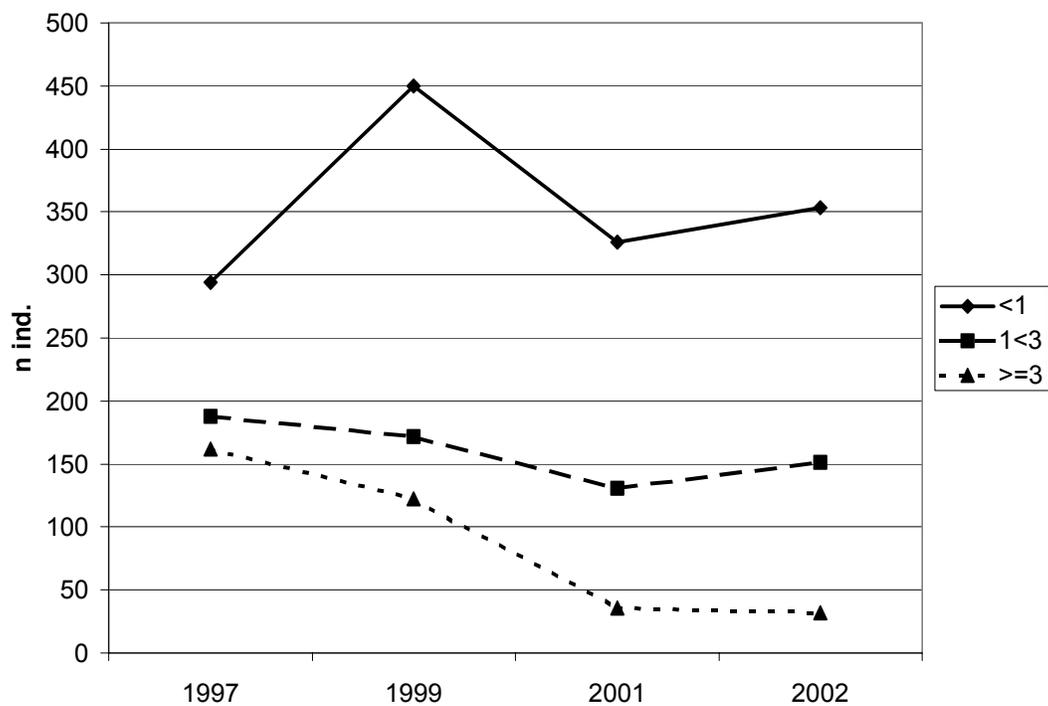


Figura 1. Distribuição de abundância das três classes de diâmetro (cm) de *Miconia albicans*, em diferentes anos de observação.

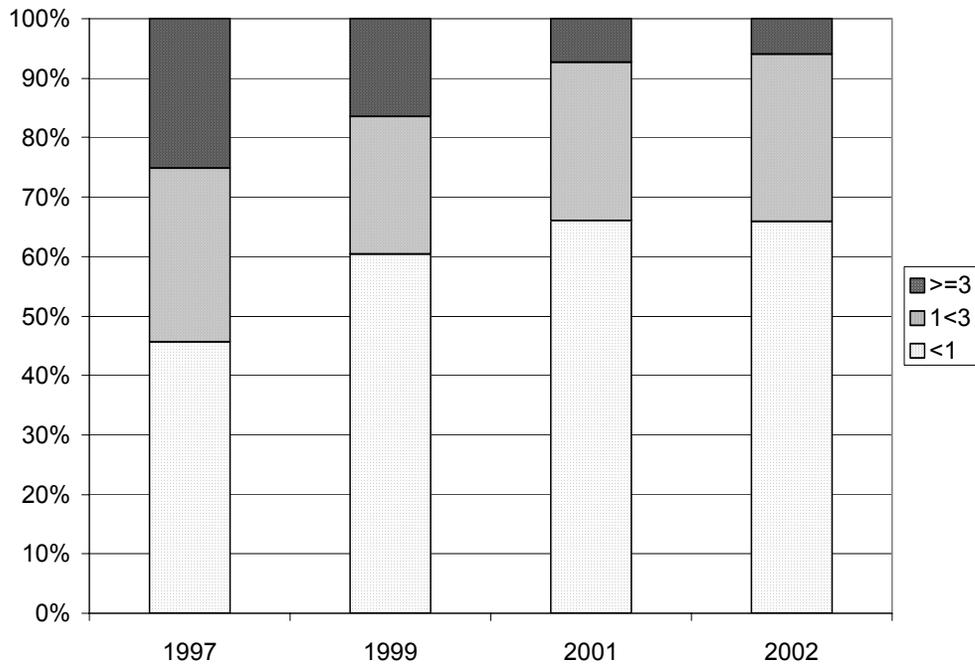


Figura 2. Percentual de ocorrência das três classes de diâmetro (cm) de *Miconia albicans*, em diferentes anos de observação.

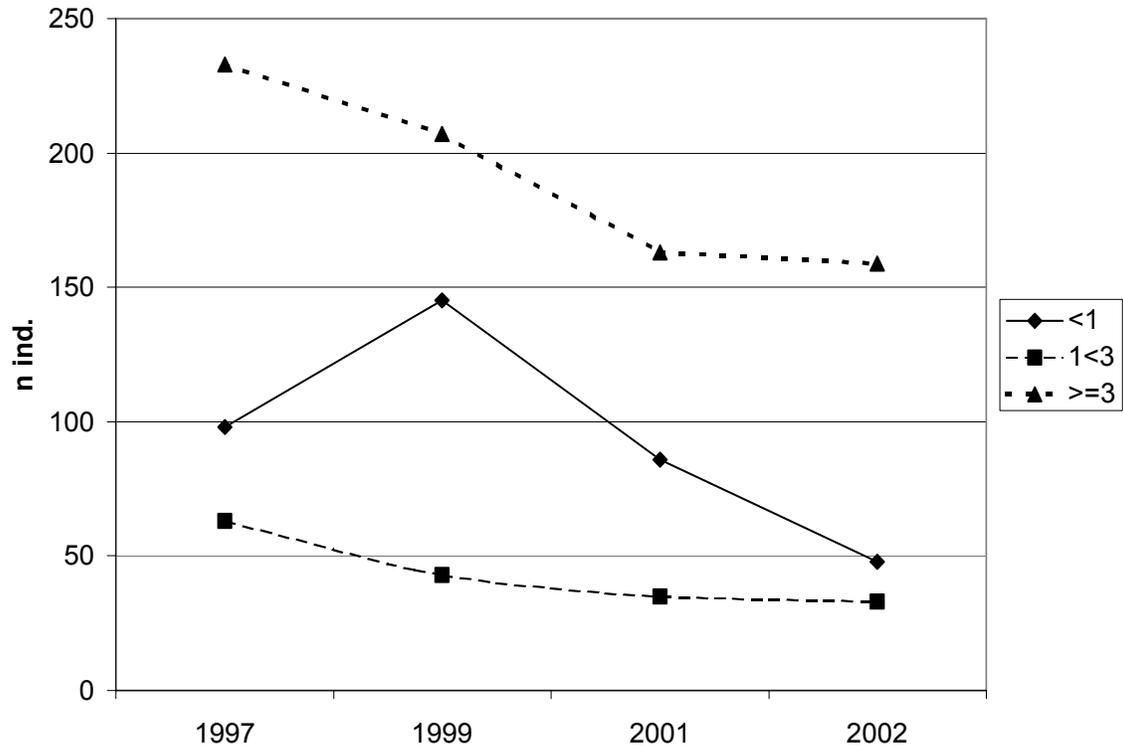


Figura 3. Distribuição de abundância das três classes de diâmetro (cm) de *Vochysia tucanorum*, em diferentes anos de observação.

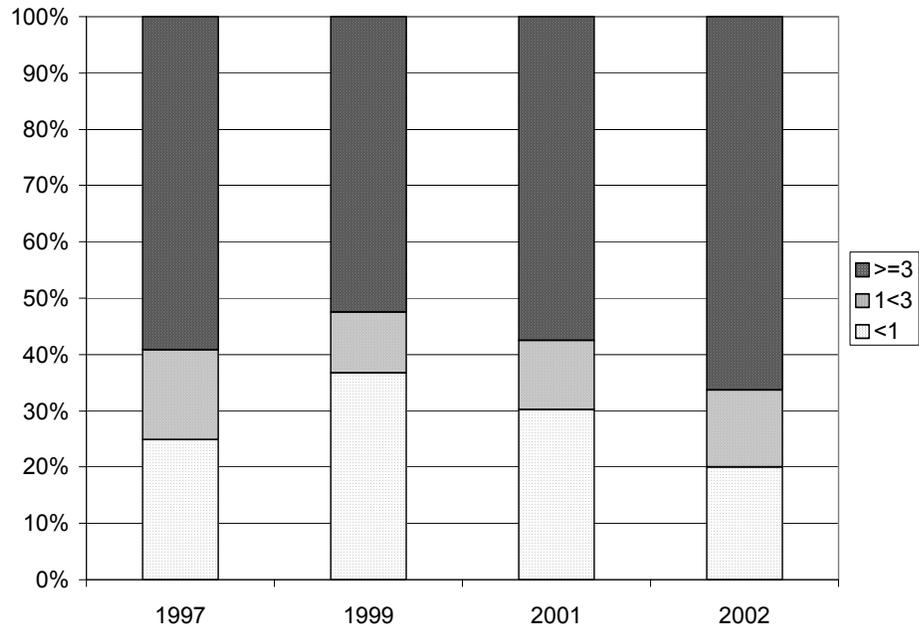


Figura 4. Percentual de ocorrência das três classes de diâmetro (cm) de *Vochysia tucanorum*, em diferentes anos de observação.

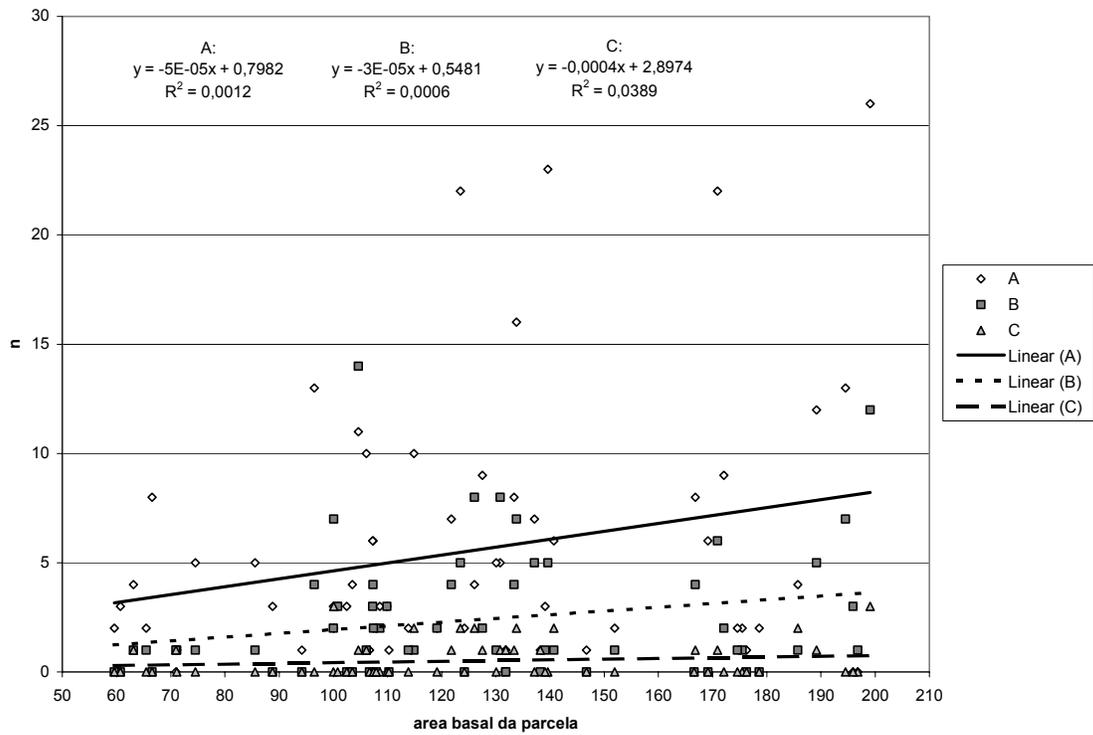


Figura 5. Relação entre as três classes de diâmetro <1 (A), 1<3 (B) e >=3 (C) dos indivíduos de *Miconia albicans* e soma das áreas basais das parcelas.

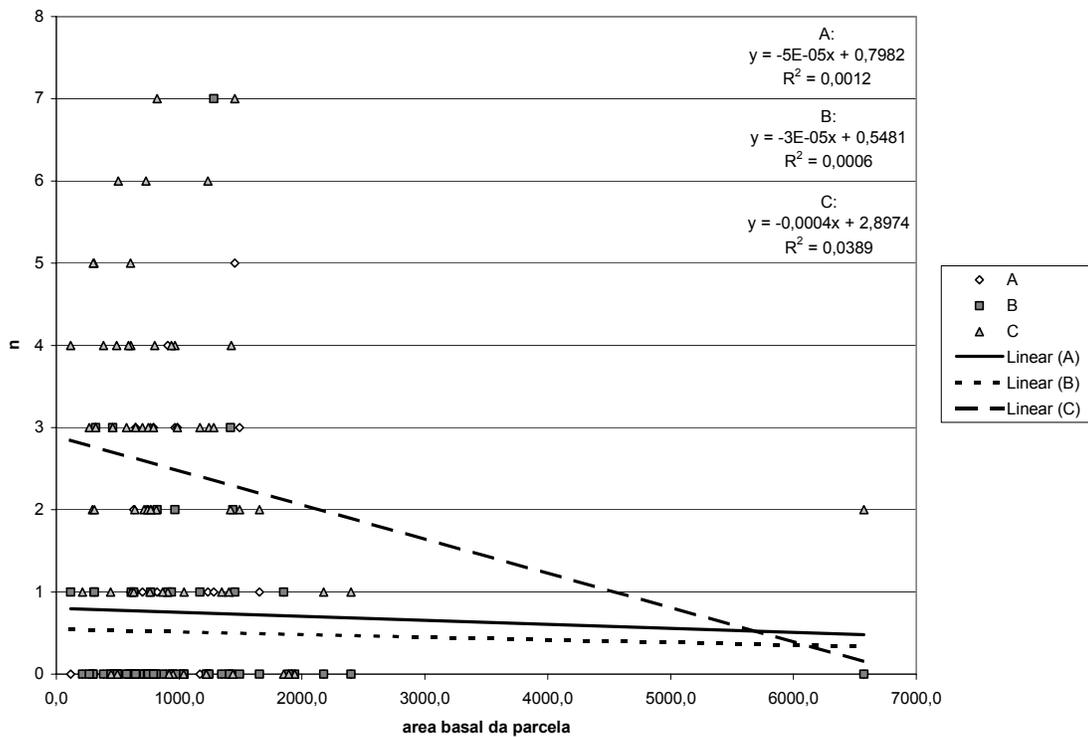


Figura 6. Relação entre as três classes de diâmetro <1 (A), 1<3 (B) e >=3 (C) dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* e soma das áreas basais das parcelas.

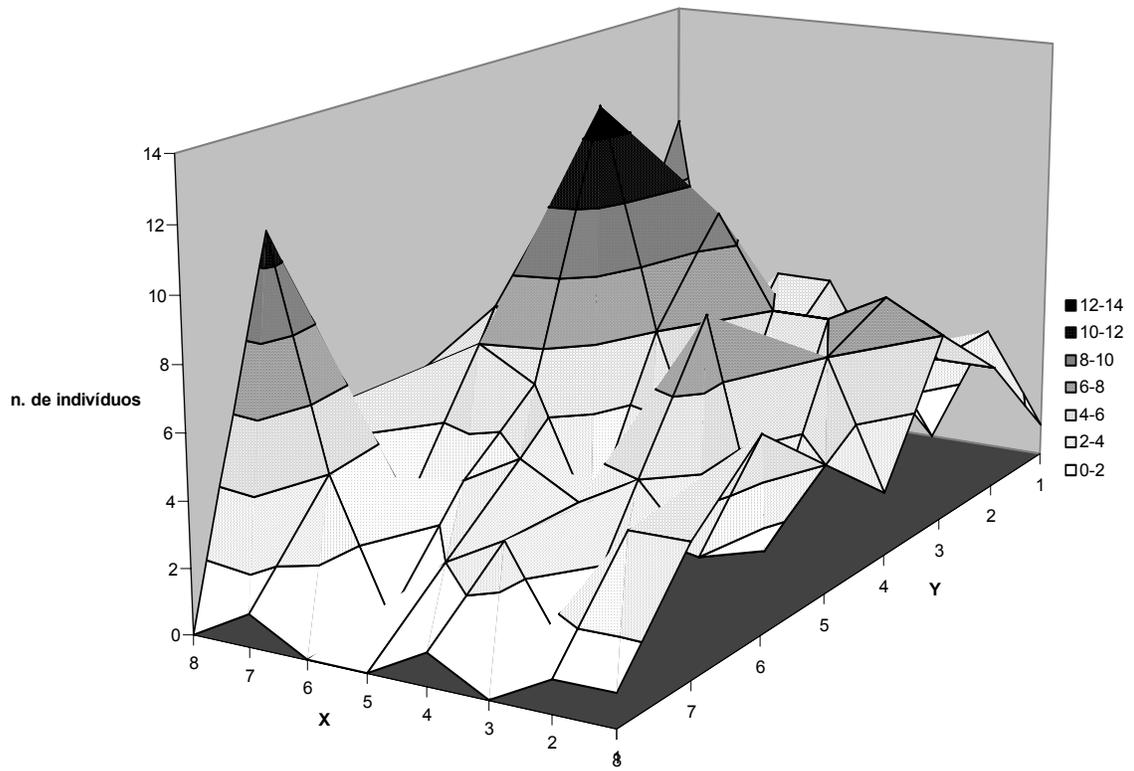


Figura 7. Abundância total de indivíduos de *Vochysia tucanorum*, ano de 2002.

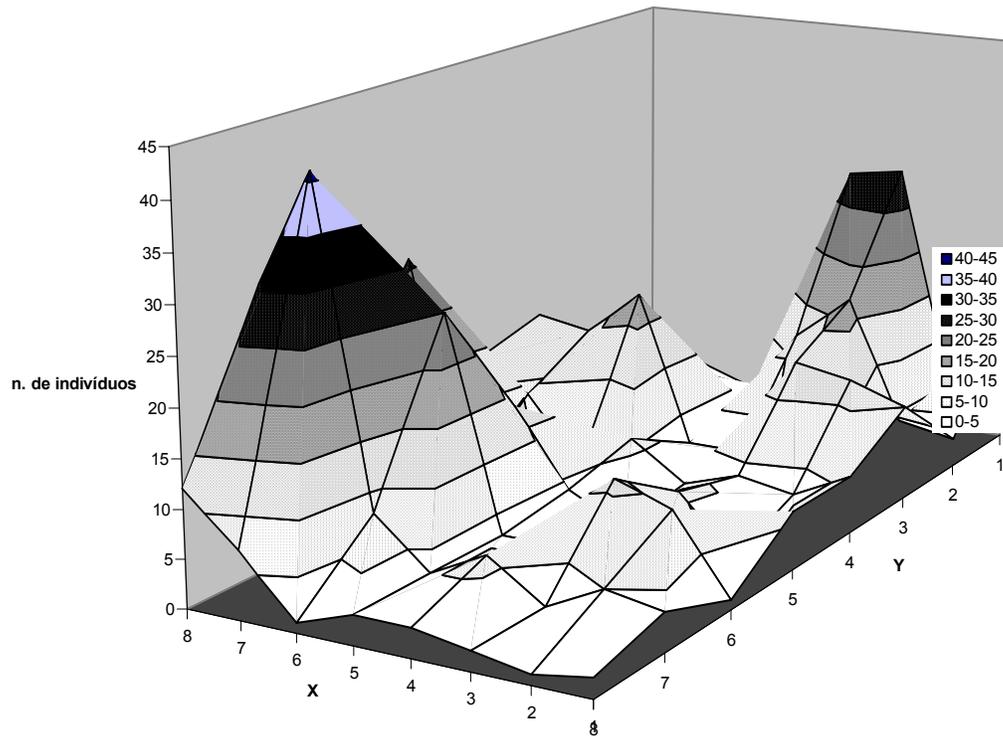


Figura 8. Abundância total de indivíduos de *Miconia albicans*, ano de 2002.

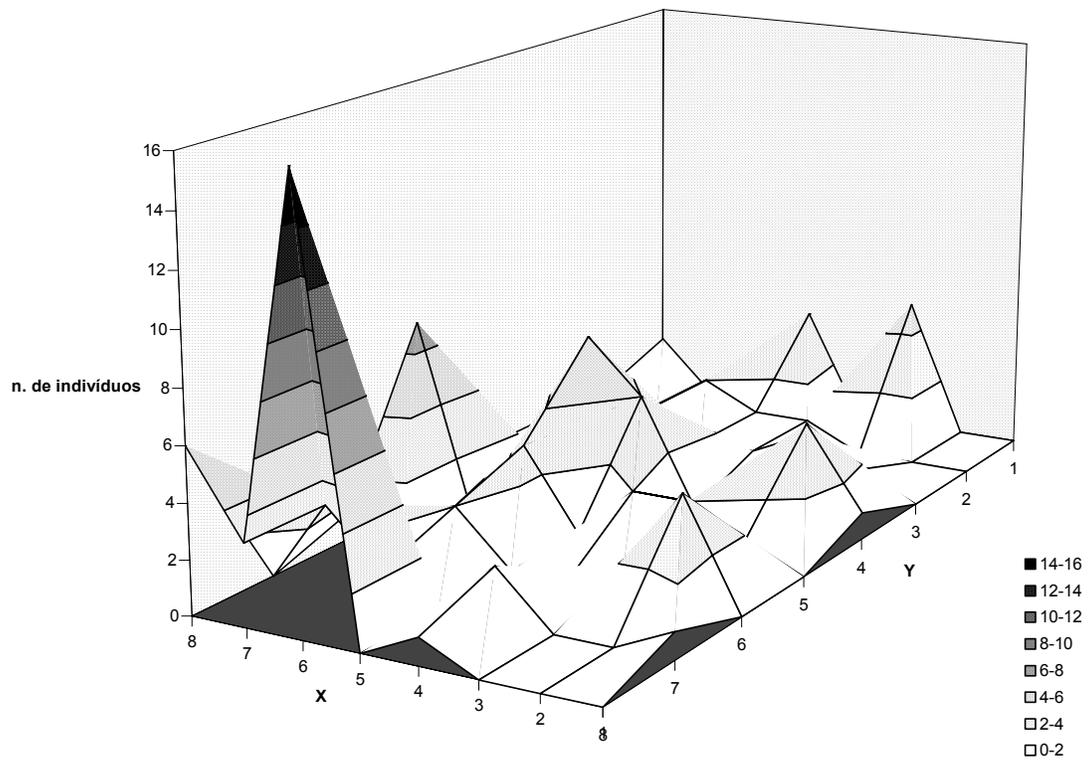


Figura 9. Abundância dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* com menos de 1 cm de diâmetro, ano de 1997.

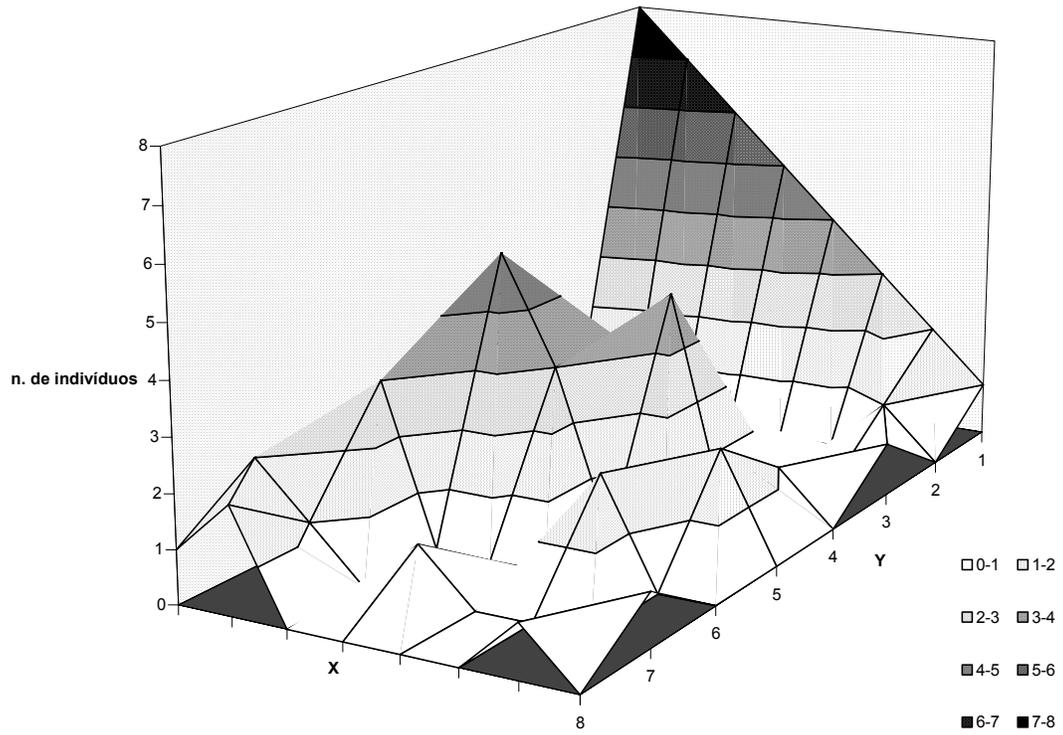


Figura 10. Abundância dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* com menos de 1 cm de diâmetro, ano de 2002.

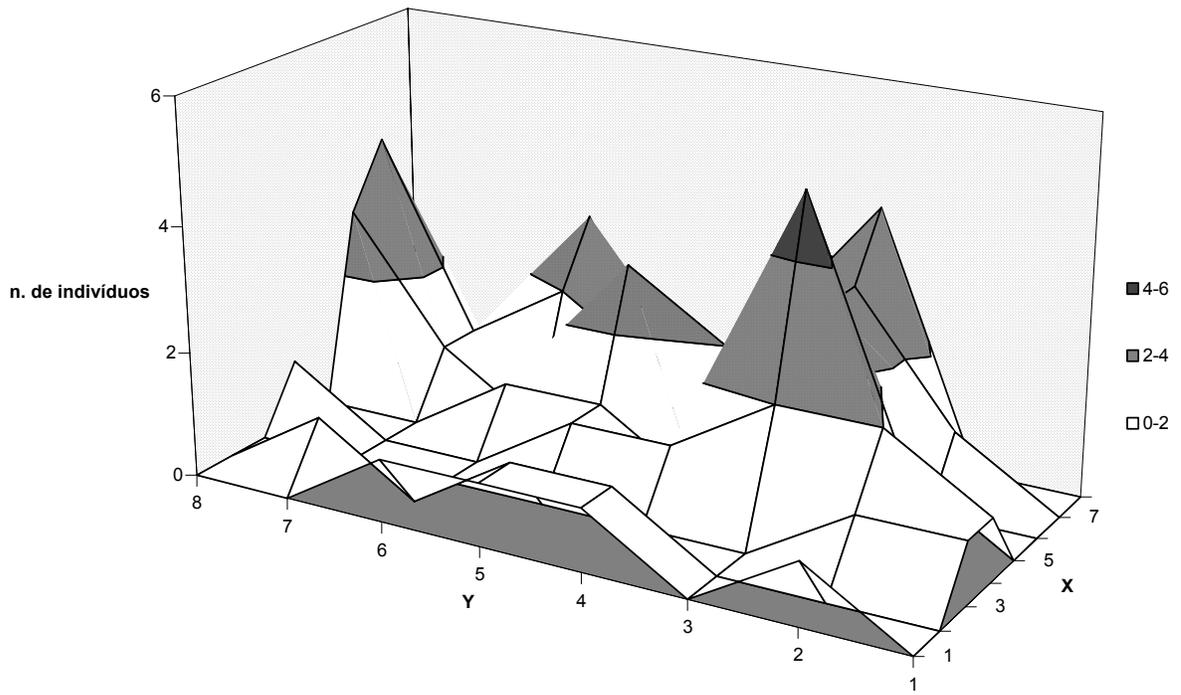


Figura 11. Abundância dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* entre 1 cm e menos que 3 cm de diâmetro, ano de 1997.

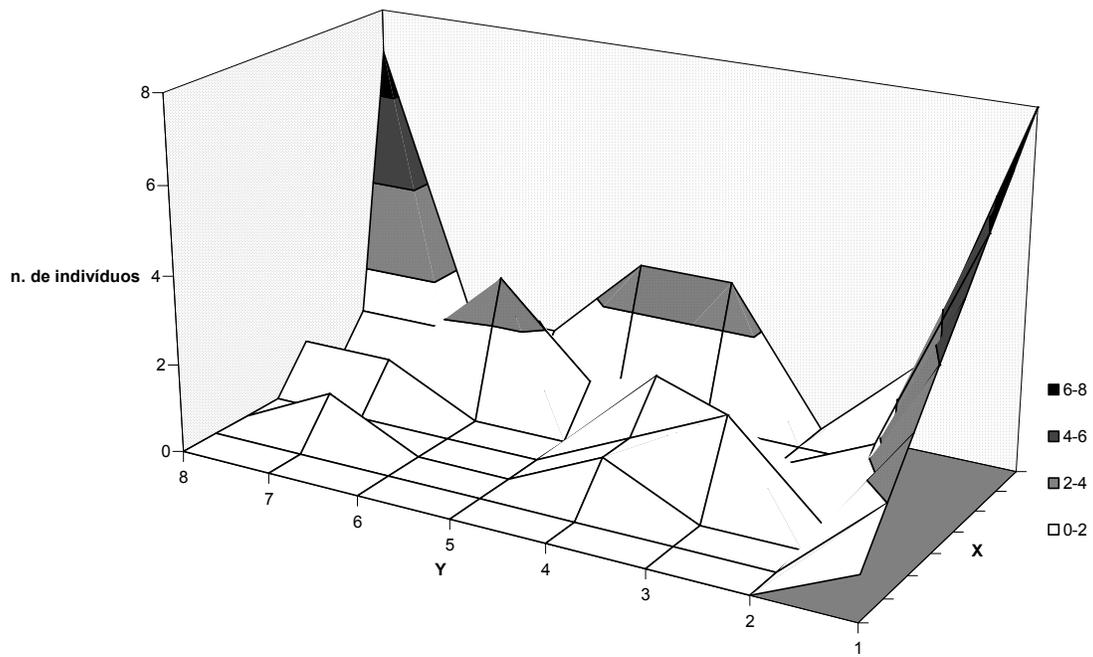


Figura 12. Abundância dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* entre 1 cm e menos que 3 cm de diâmetro, ano de 2002.

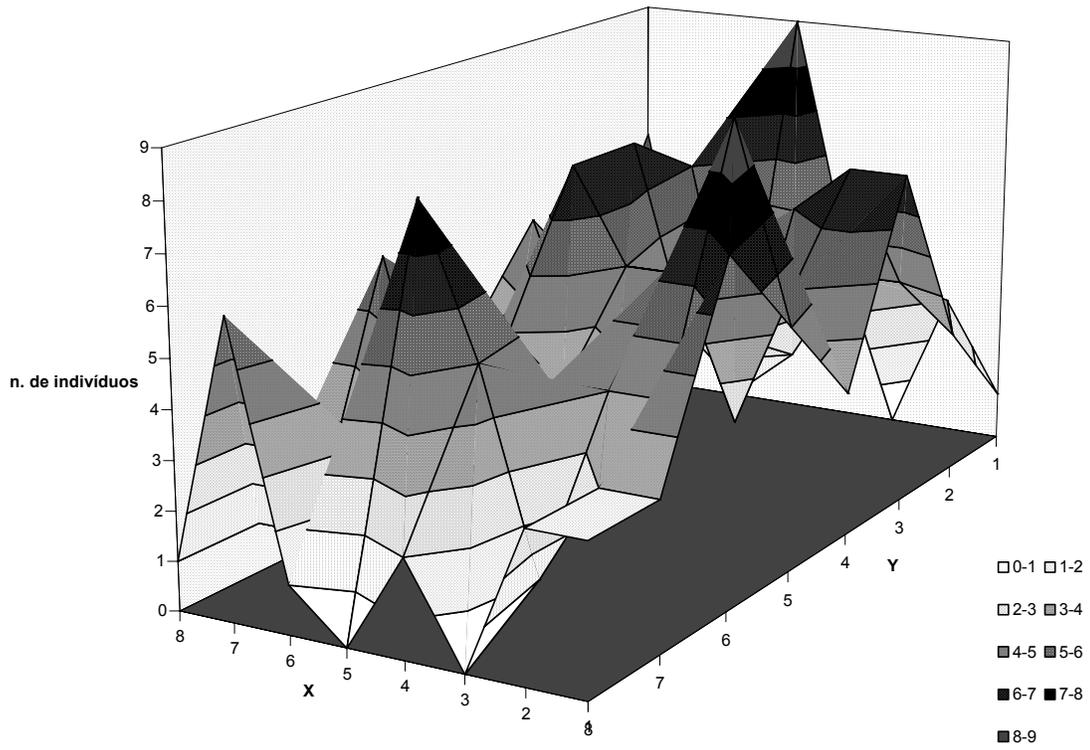


Figura 13. Abundância dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* com 3 cm ou mais de diâmetro, ano de 1997.

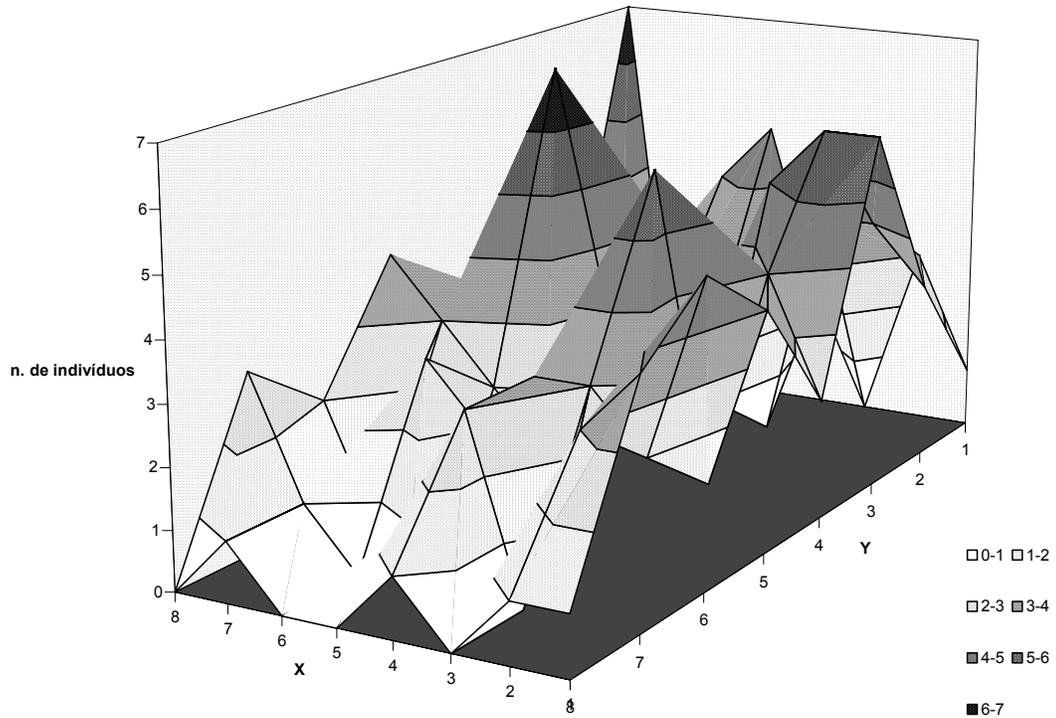


Figura 14. Abundância dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* com 3 cm ou mais de diâmetro, ano de 2002.

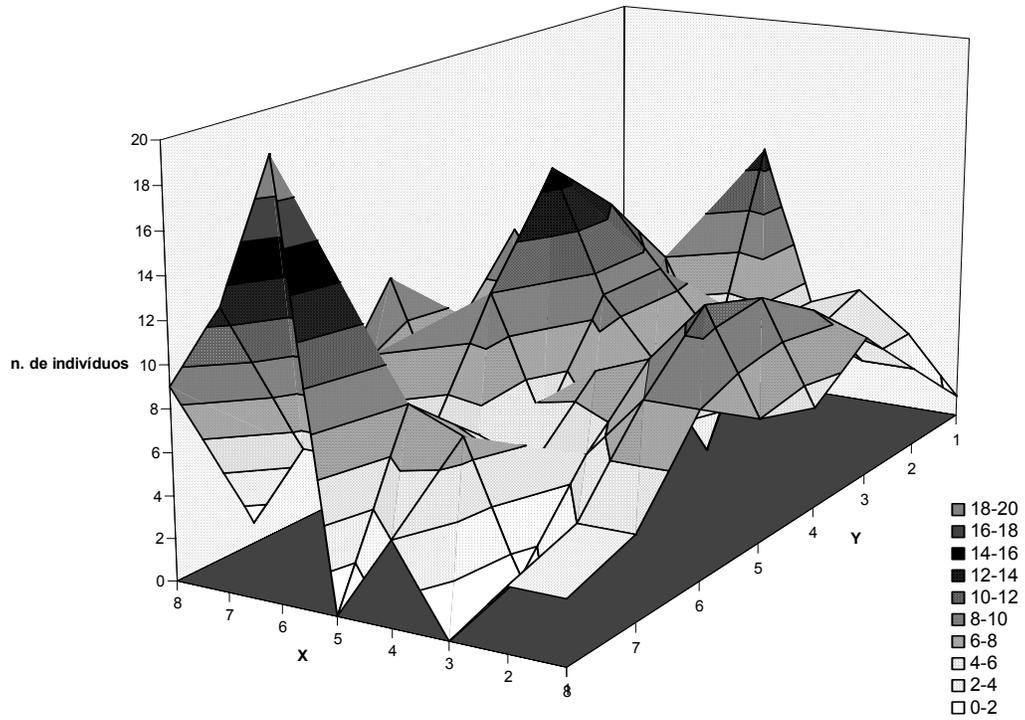


Figura 15. Abundância dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* em todas as classes de diâmetro, ano de 1997.

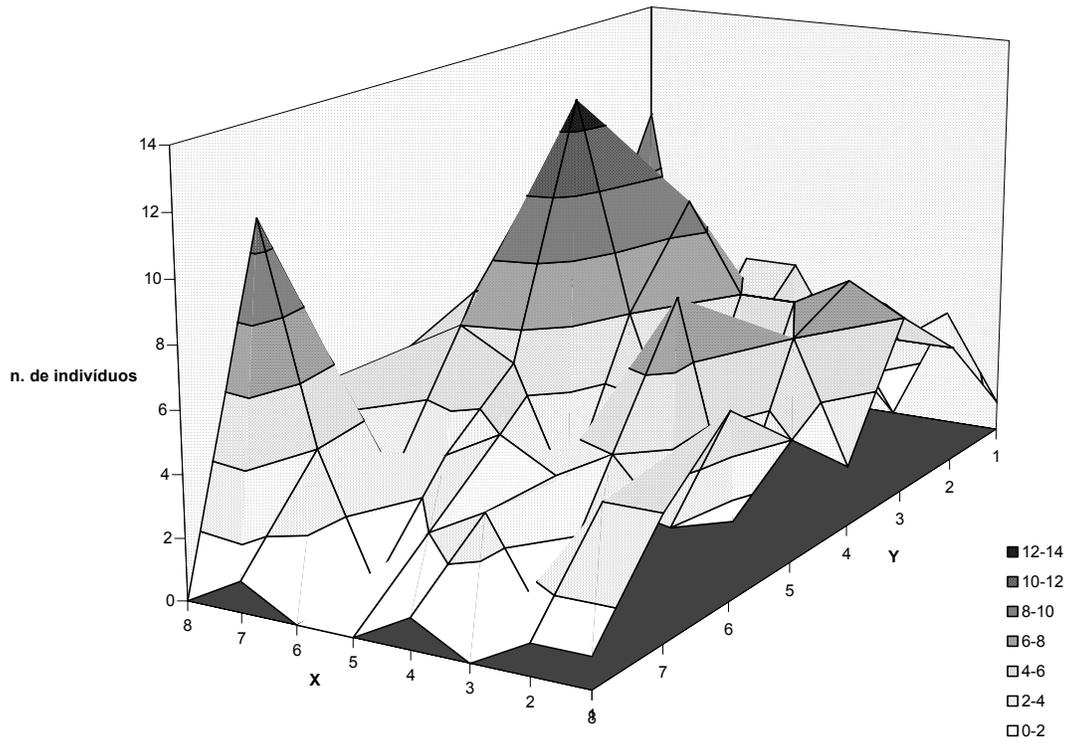


Figura 16. Abundância dos indivíduos de *Vochysia tucanorum* em todas as classes de diâmetro, ano de 1997.