

## ESTRUTURA POPULACIONAL DE *BUTIA PURPURASCENS* GLASSMAN (ARECACEAE) EM DUAS ÁREAS DE CERRADO *SENSU STRICTO* NO ESTADO DE GOIÁS

FREDERICO AUGUSTO GUIMARÃES GUILHERME

ARIANE SOUZA OLIVEIRA

Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, Unidade Jatobá, Rod BR-364 km 192, Jataí, 75801-615, Goiás, Brasil; e-mail: fredericoagg@gmail.com

**RESUMO:** Este estudo teve o objetivo de descrever e comparar a estrutura das populações de *Butia purpurascens* (palmeira-jataí) em duas áreas de Cerrado *sensu stricto* [Lajeado e 41º Batalhão de Infantaria Motorizado (BIMTZ) do Exército Brasileiro], ambas localizadas em Jataí, Goiás. Para cada área, foi demarcado um bloco amostral de 1 ha, subdividido em parcelas de 100 m<sup>2</sup> e 400 m<sup>2</sup>, nas quais se registraram o número de indivíduos, a sua altura e a circunferência a 30 cm do solo daqueles com estipe exposto. As populações foram divididas em quatro classes de altura: 0,1-1,0 m; 1,1-2,0 m; 2,1-3,0 m; > 3,0 m. A área de Lajeado apresentou distribuição etária em forma de J invertido, enquanto a do 41º BIMTZ teve maior número de palmeiras e mais indivíduos adultos. A distribuição espacial determinada pelo Índice de Dispersão de Morisita indicou padrão agregado para as duas populações estudadas, embora na área do 41º BIMTZ, este padrão tenha sido mais evidente, sugerindo alguma limitação nos processos de dispersão. Fatores como adensamento arbóreo, fogo, presença de gado, competição com gramíneas invasoras e ação extrativista de folhas da palmeira podem estar contribuindo para as diferenças demográficas da espécie registradas nas duas áreas estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Demografia vegetal, padrões de distribuição espacial, palmeira, Cerrado.

### ***BUTIA PURPURASCENS* GLASSMAN (ARECACEAE) POPULATIONAL STRUCTURE IN TWO AREAS OF CERRADO *SENSU STRICTO* IN THE STATE OF GOIÁS**

**ABSTRACT:** This study aimed at describing and comparing the structure of *Butia purpurascens* (palmeira-jataí) populations in two sites of Cerrado *sensu stricto* (Lajeado and 41<sup>st</sup> Brazilian Military Zone), both located in Jataí, Goiás, Brazil. For each site, we marked a 1-ha sample plot, subdivided in 100 m<sup>2</sup> and 400 m<sup>2</sup> plots, in which we registered the number of individuals, their height, and the circumference at 30 cm from the ground level of those presenting exposed stem. The populations were divided into four height classes: 0.1-1.0 m; 1.1-2.0 m; 2.1-3.0 m; > 3.0 m. In Lajeado, the age distribution showed an exponential decrease, while the 41<sup>st</sup> Military Zone had a higher number of individuals and more adults. The spatial distribution determined by the Morisita index indicated an aggregated pattern for both populations studied, although in the 41<sup>st</sup> Military Zone this pattern was more evident, suggesting some limitation in the dispersion processes. Factors such as tree density, fire, presence of cattle, competition with alien grasses, and extraction of palm leaves may have been contributing to the demographic differences of the species registered in both sites under study.

**KEY WORDS:** Plant demography, spatial distribution patterns, palm tree, Cerrado.

## INTRODUÇÃO

O Cerrado brasileiro é o segundo maior bioma sul-americano, com estimativas apontando que restam 20% da vegetação original e apenas 1,5% desta encontra-se em áreas protegidas (Mittermeier et al., 2000). Comparado com outras savanas do planeta, tem a maior riqueza florística e é notável também pela grande variação fitofisionômica, com formas florestais, savânicas e campestres. Uma dessas principais fisionomias savânicas é o Cerrado *sensu stricto*, que apresenta árvores baixas e retorcidas e um estrato herbáceo-graminoso conspícuo. Segundo Ribeiro & Walter (1998), podem ocorrer variações nessa formação em decorrência da distribuição espacial diferenciada das plantas lenhosas, bem como em função do tipo de solo e do isolamento causado por queimadas recorrentes (Pinheiro, 2006). Particularmente no estado de Goiás, quase totalmente inserido dentro desse bioma, e especialmente no sudoeste do estado, o Cerrado *sensu stricto* vem sofrendo forte pressão antrópica, principalmente pelo monocultivo de milho e soja, pela pecuária extensiva (Furley, 1999; Silva & Bates, 2002) e, mais recentemente, pelas extensas áreas cultivadas com cana-de-açúcar.

No Brasil, existem vários exemplos de formações savânicas e florestais que são dominadas por espécies de palmeiras, tais como o babaçu (*Attalea speciosa* Mart.) e o açaí (*Euterpe oleracea* Mart. e *E. precatoria* Mart.) na Região Amazônica, o palmito-juçara (*E. edulis* Mart.) na Mata Atlântica e o buriti (*Mauritia flexuosa* L.) nos campos hidromórficos do Cerrado. Todas essas espécies são importantes sob o aspecto econômico, pois praticamente todas as suas partes são aproveitadas, sendo empregadas de várias maneiras, desde o uso como alimento até para fins medicinais. Assim sendo, as palmeiras se destacam tanto como recurso natural e econômico para as populações humanas como por seu papel ecológico nas formações vegetais em que ocorrem (Peres, 1994). Ademais, são importante fonte de alimento para animais frugívoros (Silvius, 2002), especialmente em ecossistemas altamente sazonais, como o bioma Cerrado (Almeida & Galetti, 2007).

A família Arecaceae abrange cerca de 3.000 espécies e 200 gêneros distribuídos de forma representativa nos trópicos e subtropicais (Uhl & Dransfield, 1987), sendo registrados 132 espécies e 29 gêneros para o Brasil (Lorenzi et al., 2004). O gênero *Butia* apresenta seis espécies brasileiras, quatro das quais ocorrem em áreas abertas do Planalto Central brasileiro (Lorenzi et al., 2004). Embora as palmeiras sejam componentes importantes na vegetação do Cerrado, poucos trabalhos abordam a estrutura e a distribuição espacial de suas populações. Em geral, estudos quantitativos do estrato lenhoso do Cerrado desconsideram as palmeiras, já que muitas apresentam estipes subterrâneos (Lima et al., 2003).

Estudos populacionais podem demonstrar a dinâmica das mudanças presentes em populações naturais com relação a estrutura etária, regeneração, sobrevivência e mortalidade, bem como procuram investigar os processos responsáveis por essas flutuações (Watkinson, 1997). Além disso, a estrutura das populações vegetais resulta da ação de fatores bióticos e abióticos, os quais afetam a distribuição espacial e a diversidade genética de seus componentes (Hutchings, 1997). Entretanto, avaliações sobre estrutura e padrões espaciais de palmeiras no Cerrado ainda são escassas (Lima et al., 2003). Juntamente com estudos sobre os padrões fenológicos e demais aspectos da biologia reprodutiva, tornam-se importantes para a avaliação da oferta de recursos, manejo e conservação das espécies de palmeiras (Rosa et al., 1998).

Nesse sentido, o presente estudo teve o objetivo de caracterizar a estrutura populacional de *Butia purpurascens* em duas áreas de Cerrado *sensu stricto* que apresentam diferenças sob o aspecto de densidade de plantas lenhosas, ocorrência de gado, incidência de gramináceas invasoras e extração foliar da palmeira estudada. Sendo assim, neste estudo faz-se uma abordagem comparativa sobre a estrutura da população e os padrões de distribuição espacial, com inferências sobre possíveis e futuros efeitos das intervenções antrópicas na dinâmica populacional da palmeira. Como a espécie tem preferência por áreas de Cerrado ralo (Ribeiro & Walter, 1998), trabalhou-se com a hipótese de que maior densidade arbórea pode

interferir nos processos de regeneração da palmeira, reduzindo o número de indivíduos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE

A palmeira *B. purpurascens* Glassman é conhecida popularmente como butiá, palmeira-jataí ou coqueiro-de-vassoura. As plantas adultas têm estipe único e exposto, em geral com altura de 3-4 m, embora alguns indivíduos possam chegar a 7 m. A espécie tem folhas fortemente arqueadas e suas raques não contêm espinhos. A planta é monoica, com inflorescências contendo flores masculinas e femininas. Os frutos são ovoides, de cor amarelada ou arroxeadada, com mesocarpo suculento e aromático.

A espécie tem distribuição restrita ao sudoeste goiano e centro de dispersão no município de Jataí, exceto em registros pontuais no Triângulo Mineiro e Mato Grosso do Sul, em regiões circunvizinhas ao estado de Goiás. Distribuiu-se em fisionomias abertas de Cerrado, em solos bem drenados e, eventualmente, em áreas de pastagem, às margens de florestas de galeria e Cerradões, apresentando visíveis adensamentos. Em decorrência da sua estreita faixa de distribuição e da acelerada devastação do seu habitat natural, encontra-se ameaçada de extinção em função do agronegócio na região.

Suas folhas são largamente utilizadas para a confecção de vassouras na região de Jataí, sendo fonte de renda alternativa para várias famílias com baixo poder aquisitivo. Os frutos são comestíveis, tanto *in natura* como na forma de sucos. A planta é muito ornamental, com potencial para o cultivo no paisagismo e na arborização urbana de regiões tropicais. A frutificação ocorre durante a primavera e são necessários em torno de 170 frutos para obter-se 1 kg (Lorenzi et al., 2004).

### ÁREAS DE ESTUDO

Desenvolveu-se o estudo da estrutura demográfica da palmeira em duas localidades próximas ao perímetro urbano da cidade de Jataí, sudoeste do estado de Goiás, localiza-

do entre as coordenadas geográficas: 17°19'-18°32'S e 51°12'-52°16'W. Uma das áreas está localizada em propriedade particular, na Fazenda Lajeado (17°53'S e 51°38'W), enquanto a outra está inserida nos limites do 41° de Infanteria Motorizado (BIMTZ) do Exército Brasileiro (17°53'S e 51°41'W) e é mantida pelo exército. Ambas apresentam perturbações evidentes, como infestação por gramíneas invasoras do gênero *Brachiaria* spp e marcas de fogo nos troncos das árvores, embora não ocorram queimadas há pelo menos quatro anos. A região do Lajeado constitui um Cerrado mais denso do que a do 41° BIMTZ, com densidade de árvores de 1.379 e 880 plantas.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Especialmente no Lajeado observou-se invasão do gado para pastoreio. As áreas de estudo distam entre si aproximadamente 6,5 km em linha reta e, portanto, têm a mesma condição climática presente no município.

O clima regional é classificado como Awa, tropical de savana e mesotérmico, com chuva no verão e seca no inverno, conforme a classificação climática de Köppen. Os níveis pluviométricos apresentam-se superiores nos meses de dezembro e janeiro, com média de 1.600 mm.ano<sup>-1</sup> (Mariano & Scopel, 2001). As chuvas iniciam-se em outubro e estendem-se até abril. O período de estiagem compreende os meses de maio a agosto, caracterizando a conhecida estação seca no Cerrado do Planalto Central brasileiro. A região apresenta pedologia caracterizada por Latossolos Vermelho-Escuros, os quais ocorrem sobre a zona de contato entre a cobertura terciária e o arenito do Grupo Bauru, além de Latossolos Roxos, os quais ocorrem nas proximidades do Rio Claro, principal curso d'água da região.

### AMOSTRAGEM E ANÁLISE DOS DADOS

Cada área de estudo teve um bloco amostral de 1 ha demarcado e subdividido em cem parcelas contíguas de 10 m x 10 m (100 m<sup>2</sup>), nas quais ocorrem populações naturais de *B. purpurascens*. O censo foi realizado durante os meses de junho e julho de 2007 (Lajeado) e de setembro a dezembro de 2007 (41° BIMTZ).

Todos os indivíduos foram devidamente identificados com placas de alumínio, visando futuro monitoramento. Para os indi-

víduos com estipe exposto, a circunferência à altura do solo (CAS) foi medida (a 30 cm do solo) com o auxílio de fita métrica e, posteriormente, calculado o diâmetro. Mediu-se a altura das palmeiras da base até o ponto de abertura das folhas apicais, bem como da base até o ponto mais alto das folhas apicais. Devido à alta correlação positiva ( $R = 0,95$ ;  $P < 0,001$ ) encontrada entre essas medidas, para a análise dos dados de distribuição de indivíduos por classes de altura, foram utilizados apenas os dados referentes à altura das palmeiras considerando-se o cume das folhas apicais.

Dividiram-se os indivíduos de *B. purpurascens* em classes de altura, de modo semelhante ao critério adotado por Monteiro & Fisch (2005) em estudo de populações de duas espécies de palmeira do gênero *Bactris* da Mata Atlântica, com pequenas adequações. Portanto, utilizaram-se quatro classes: um (0,1-1,0 m), dois (1,1-2,0 m), três (2,1-3,0 m) e quatro (> 3 m). A classe um envolveu tanto plântulas de folhas únicas e ainda dependentes das reservas do fruto quanto juvenis com folhas completamente pinatissectas, mas também sem estipe exposto, as quais, por isto, foram tratadas na mesma classe. As demais classes consideradas, em geral, envolveram plantas com estipes desenvolvidos e reprodutivos, apresentando emissão de inflorescências. As distribuições de frequência das classes de tamanho das populações foram analisadas por intermédio da construção de histogramas de frequências.

Para avaliar o padrão de distribuição espacial, utilizou-se o Índice de Dispersão de Morisita (ID) (Krebs, 1989). Os valores de ID menores do que 1,0 indicam a inexistência de agrupamento, iguais a 1,0 indicam distribuição regular e maiores do que 1,0 indicam agrupamento. O padrão diferente do aleatório foi verificado a partir da seguinte expressão:

$$ID = n(Sx^2 - N) / N(N - 1)$$

sendo:

$n$  = número de parcelas

$N$  = número total de indivíduos presente em cada parcela

$Sx^2$  = somatório do quadrado do número de indivíduos por parcela

Calculou-se o ID nas duas localidades para parcelas com dimensões de 20 m x 20 m (400 m<sup>2</sup>) e 10 m x 10 m (100 m<sup>2</sup>) visando avaliar a distribuição espacial dos indivíduos em diferentes escalas. Para a avaliação do ID entre as diferentes classes de tamanho, consideraram-se apenas parcelas com dimensões de 400 m<sup>2</sup>, com o intuito de aumentar o número de indivíduos por parcela, atendendo às premissas solicitadas pelos testes estatísticos utilizados.

Visando comparar possíveis diferenças na distribuição das classes de altura entre as duas áreas, realizaram-se cálculos estatísticos das médias e desvio padrão. O teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ), com nível de significância de 5%, também foi empregado para calcular as frequências observadas e esperadas das alturas dos indivíduos estudados.

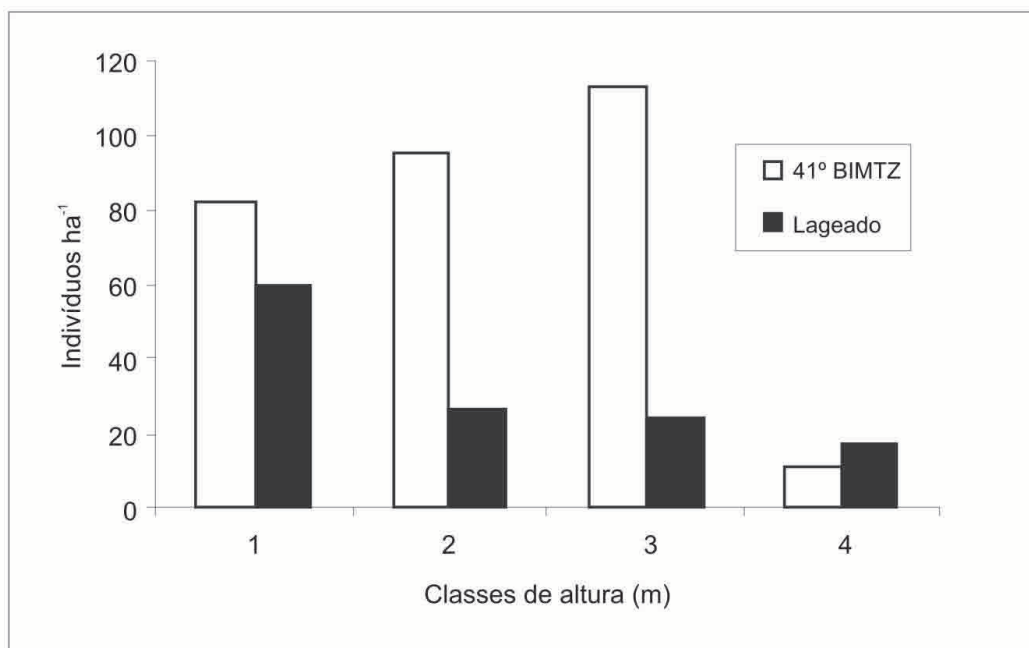
## RESULTADOS

### ESTRUTURA POPULACIONAL E DISTRIBUIÇÃO POR CLASSES DE TAMANHO

Foram registrados 127 indivíduos na área da fazenda Lajeado e 301 indivíduos na área do 41° BIMTZ, obtendo-se uma população total de 428 indivíduos em 2 ha. Para ambas as áreas, a densidade dos indivíduos oscilou de forma considerável, com algumas parcelas (400 m<sup>2</sup>) destituídas de plantas e outras com até 51 indivíduos. A densidade média ( $\pm$  desvio padrão) da população de *B. purpurascens* encontrada na área do 41° BIMTZ ( $12,1 \pm 10,6$ ) foi marcadamente maior do que a densidade média de indivíduos encontrados no Lajeado ( $5,1 \pm 4,2$ ).

Em todo o levantamento, registraram-se 177 indivíduos (41% do total) com estipe exposto, sendo 139 localizados na área do 41° BIMTZ e 38 na do Lajeado. Portanto, em média, houve predomínio marcante de indivíduos maiores na área do 41° BIMTZ, os quais apresentaram circunferência maior ( $73,3 \pm 10,5$  cm) do que no Lajeado ( $53,0 \pm 8,5$  cm).

Comparando-se as distribuições de classes de altura observadas nas duas áreas, pôde-se notar a ocorrência de padrões distintos, ou seja, mais de 50% dos indivíduos medidos tinham menos de 2,0 m, havendo menor frequência de indivíduos de maior porte (Figura 1). No Lajeado, a concentração de indivíduos pertencentes às menores classes foi ainda maior.



**Figura 1** - Histograma de frequência de indivíduos nas classes de altura, para as populações de *Butia purpurascens* em duas áreas de estudo, município de Jataí, Goiás.

Avaliando essa distribuição de indivíduos em classes de altura entre as duas áreas, em relação ao total dos indivíduos levantados para cada área, observaram-se diferenças significativas pelo teste de  $\chi^2$  (Tabela 1). A região do 41° BIMTZ apresentou densidade abaixo da esperada nas classes 1 e 4. Por outro lado, no Lajeado, essas mesmas classes ocorreram em densidades acima do esperado, ao passo que a classe 3 apresentou densidade significativamente menor do que a expectativa. Em ambas as áreas, ocorreu número bem reduzido de indivíduos na classe 4, que foi a única em que a densidade de *B. purpurascens* foi maior no Lajeado do que no 41° BIMTZ (Figura 1).

#### PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO

Tanto nas parcelas de 100 m<sup>2</sup> como naquelas de 400 m<sup>2</sup>, foram constatados padrões significativamente agrupados para ambas as áreas estudadas, embora a distribuição agregada tenha sido mais bem detectada no primeiro caso, ou seja, considerando-se parcelas de menor tamanho (Tabela 2). Além disso, os padrões de agrupamento foram sempre maiores no 41° BIMTZ do que no Lajeado.

Avaliando os padrões de distribuição espacial por classe de tamanho, os valores de ID foram significativamente agrupados em todas as classes de tamanho na área do

**Tabela 1** – Densidades observadas (Obs) e esperadas (Esp) para as diferentes classes de altura em duas áreas de estudo, município de Jataí, Goiás.

Classe	41° BIMTZ		Lajeado		Total	$\chi^2$	P
	Obs	Esp	Obs	Esp			
1	82	100	60	42	142	10,18	< 0,002
2	95	85	26	36	121	3,50	> 0,05
3	113	96	24	41	137	9,13	< 0,01
4	11	20	17	8	28	11,48	< 0,001



**Tabela 2** - Índice de Dipersão de Morisita (ID) em duas escalas distintas de tamanho de parcelas e para as quatro classes de altura de indivíduos analisadas na escala de parcelas de 20 m x 20 m (400 m<sup>2</sup>), nas duas áreas de estudo, município de Jataí, Goiás.

Parcela (m <sup>2</sup> )	Classe	41° BIMTZ			Lajeado		
		ID	$\chi^2$	Padrão	ID	$\chi^2$	Padrão
400		1,653	221,17	Agrup ***	1,478	84,22	Agrup ***
100		2,226	466,77	Agrup ***	2,775	322,61	Agrup ***
400	1	2,304	129,59	Agrup ***	2,655	121,67	Agrup ***
400	2	1,344	56,32	Agrup ***	1,231	29,77	Aleat
400	3	2,276	166,87	Agrup ***	1,540	36,42	Agrup *
400	4	3,182	45,82	Agrup ***	0,919	22,71	Aleat

\*  $P < 0,05$ ; \*\*\*  $P < 0,001$ .

41° BIMTZ ( $P < 0,001$ ). Para o Lajeado, apenas a classe 1 mostrou padrão fortemente agrupado ( $P < 0,001$ ). Na classe 3, houve agrupamento pouco pronunciado ( $P < 0,05$ ), enquanto as classes 2 e 4 tiveram padrão de distribuição aleatório. Dessa forma, foi constatado maior agrupamento nas classes de menor tamanho para ambas as áreas (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

### ESTRUTURA POPULACIONAL E DISTRIBUIÇÃO POR CLASSE DE TAMANHO

A estrutura etária de uma população pode sugerir sua forma de regeneração em tempos pretéritos. Menores taxas de crescimento de plantas jovens, além de taxas elevadas de mortalidade em qualquer faixa etária, tendem a gerar declínio acentuado na distribuição de tamanhos da população como um todo (Condit et al., 1998). Por outro lado, populações de plantas também podem apresentar distribuição com predominância de indivíduos menores, decaindo exponencialmente à medida que se tornam maiores. Nesses casos, apresentam distribuição de tamanhos na clássica forma de J invertido, típico de populações em processos naturais de manutenção e regeneração (Ribeiro et al., 2001). Alguns estudos populacionais em palmeiras apresentaram como resultado esse tipo de curva de distribuição para a espécie *Astrocaryum acule-*

*atum* G.F.W. Meyer (Nascimento et al., 1997). Comparando as populações de *B. purpurascens* aqui estudadas com outras populações de palmeiras, observam-se semelhanças em relação ao grande número de indivíduos localizados nas classes de menor tamanho, embora esse padrão de distribuição tenha sido mais evidente no Lajeado. A população do 41° BIMTZ não apresentou estrutura etária em forma de J invertido, sugerindo população com baixo potencial regenerativo.

Alguns estudos demonstraram que populações vegetais podem apresentar estruturas de tamanhos variáveis em formações estruturalmente diferentes e entre diversos locais dentro de uma mesma formação (Ramirez & Arroyo, 1990). Essas diferenças podem ser resultado de processos naturais de regeneração e de perturbações (Harper, 1977) ou de ação antrópica (Bernal, 1998).

A população de *B. purpurascens* foi acentuadamente mais baixa no Lajeado do que no 41° BIMTZ. Isso sugere que fatores relacionados às condições físicas de cada área estudada devem atuar na determinação de sua abundância. Um desses fatores pode estar relacionado à maior densidade arbórea registrada no Lajeado. Segundo evidências de campo (Guilherme, F. A. G., comunicação pessoal) e relatos de moradores rurais, a palmeira *B. purpurascens* não tolera condições de sombreamento excessivas. Como a área do Lajeado é protegida pelo proprietário contra incêndios

recorrentes, é possível que venha ocorrendo adensamento arbóreo ao longo do tempo. Isso sugere que o remanescente, antes bem caracterizado como Cerrado *sensu stricto*, esteja se tornando uma fisionomia de savana florestada (Cerradão), como já bem documentado na literatura (Durigan & Ratter, 2005; Moreira, 2000; Pinheiro, 2006). Têm sido feitas pesquisas sobre a estrutura do componente arbóreo dessas duas áreas estudadas e seu monitoramento, o que poderá fornecer evidências mais contundentes para essas argumentações futuramente.

Os indivíduos da região do 41° BIMTZ concentraram-se mais na classe de maior tamanho, indicando população mais madura e com vários indivíduos com estipe exposto e em fase reprodutiva. Embora não mensurada, existia no período do estudo uma quantidade alta de gramíneas do gênero *Brachiaria* spp por conta da ausência de gado. Esse fator pode determinar maior competição entre as espécies, dificultando o estabelecimento de novos indivíduos da palmeira.

Por outro lado, os indivíduos do Lajeado concentraram-se mais nas menores classes de tamanho. Dois fatores extremos podem ocorrer nesse caso: primeiro, o pisoteio excessivo do gado observado somente no Lajeado pode atuar na compactação do solo, matar alguns indivíduos novos e, assim, dificultar o estabelecimento de novos indivíduos; segundo, a intensa herbivoria de gramíneas, que ocorre com a entrada do gado no Lajeado, pode proporcionar melhores condições de estabelecimento aos novos indivíduos, já que competições interespecíficas atuariam com menor intensidade.

#### PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO

O índice de agregação mostrou que a população da região do 41° BIMTZ teve padrão de agregação maior do que a população do Lajeado, o que pode estar estritamente relacionado à maior densidade de plantas na primeira área. Como constatado neste estudo, a distribuição agrupada é verificada naturalmente quando o número de indivíduos varia fortemente de uma parcela para outra (Nascimento et al., 2001). Reiteradamente, pal-

meiras apresentam padrões de distribuição agrupados, tanto em florestas tropicais (Boll et al., 2005; Monteiro & Fisch, 2005; Souza & Martins, 2002; Svenning, 2001) como especificamente no Cerrado *sensu stricto* (Almeida & Galetti, 2007; Lima et al., 2003), aparentemente refletindo limitação nos processos de dispersão de sementes.

Esse padrão de distribuição é característico de espécies vegetais cujas sementes são dispersas por animais ou que realizam sua dispersão por autocoria (barocoria). Também está relacionado com grandes quantidades de sementes produzidas, além de longos períodos de frutificação (Janzen, 1976). É o que parece acontecer com a palmeira *B. purpurascens*, porquanto se tem notado grande parte dos frutos depositados naturalmente perto da planta-mãe. Além disso, durante o estudo, não foram observados quaisquer tipos de remoção, ingestão ou predação de frutos e sementes por parte de animais.

A ação extrativista com vistas à exploração comercial da espécie observada durante o censo realizado para o presente estudo corresponde a outro fator que pode determinar, ao longo do tempo, a baixa incidência de indivíduos e menores índices de agregação de *B. purpurascens* na área do Lajeado.

Dados preliminares e comparativos mostraram diferenças fenológicas significativas entre as áreas com (Lajeado) e sem (41° BIMTZ) extração foliar, tendo estas últimas produzido mais espatas e inflorescências e, conseqüentemente, maior intensidade de frutos (Guilherme, F. A. G., comunicação pessoal). Essas alterações na intensidade de frutificação podem afetar as populações dessa palmeira em áreas com extrativismo ao longo do tempo e têm efeitos preocupantes sob o aspecto de manutenção da espécie no seu ambiente natural, já que apresenta distribuição muito restrita e encontra-se em ambientes amplamente degradados, como se apresenta atualmente o Cerrado *sensu stricto* do sudoeste goiano.

A extração foliar tem pouco efeito na sobrevivência de outras espécies de palmeiras (Endress et al., 2004; Ratsirarson et al., 1996), exceto para indivíduos jovens, entre os quais as taxas de mortalidade podem ser altas (Mendoza et al., 1987).

Nesse contexto, este estudo apresenta algumas evidências iniciais de que a ação de extrativismo foliar presente no Lajeado, principalmente em indivíduos adultos, pode influenciar nos aspectos demográficos da espécie. Porém, são apenas especulações, que só poderão ser respondidas com estudos futuros de dinâmica populacional, dispersão de sementes, além de outros fatores relacionados ao ambiente, como estrutura da vegetação, solos, radiação solar, fogo e pastoreio.

Até o momento, pode-se concluir que *B. purpurascens* ocorre de forma agregada e suas maiores populações estão em locais com menor densidade do componente arbóreo. Em associação a isso, a intensidade luminosa nesses locais parece ser maior, caracterizando áreas de Cerrado ralo, nas quais a espécie tende a ocorrer com mais frequência (Lorenzi et al., 2004). Portanto, a manutenção dessas áreas de Cerrado aberto no sudoeste goiano, inclusive apresentando queimadas ocasionais, pode auxiliar na manutenção dessa espécie ao longo do tempo.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio de campo dos graduandos em Ciências Biológicas Steffan E. S. Carneiro e Kauê V. Silva e os valiosos comentários dos professores Matheus S. L. Ribeiro e Kaila Ressel. Frederico Guilherme teve suporte financeiro do CNPq (proc. Nº 471146/2008 0) e da FUNAPE/UFG (Edital 001/2008).

## REFERÊNCIAS

**Almeida, L. B. & M. Galetti.** 2007. Seed dispersal and spatial distribution of *Attalea geraensis* (Arecaceae) in two remnants of Cerrado in Southeastern Brazil. *Acta Oecol.* 32: 180-187.

**Bernal, R.** 1998. Demography of the vegetable ivory palm *Phytelephas seemanii*, and the impact seed harvesting. *J. Appl. Ecol.* 35: 64-74.

**Boll, T., J. C. Svenning, J. Vormisto, S. Normand, C. Grández & H. Balslev.** 2005. Spatial distribution and environmental preferences of the piassaba palm *Aphandra natalia* (Arecaceae) along the Pastaza

and Urituyacu rivers in Peru. *For. Ecol. Env.* 18: 175-183.

**Condit, R., R. Sukumar, S. P. Hubbell & R. B. Foster.** 1998. Predicting population trends from size distributions: a direct test in a tropical tree community. *Am. Nat.* 152: 495-509.

**Durigan, G. & J. A. Ratter.** 2006. Successional changes in Cerrado and Cerrado/forest ecotonal vegetation in western São Paulo State, Brazil, 1962-2000. *Edinb. J. Bot.* 63: 119-130.

**Endress, B. A., D. L. Gorchov, M. B. Peterson & E. Padón-Serrano.** 2004. Harvest of the palm *Chamaedorea radicalis*, its effects on leaf production, and implications for sustainable management. *Cons. Biol.* 18: 822-830.

**Furley, P. A.** 1999. The nature and diversity of neotropical savanna vegetation with particular reference to the Brazilian cerrados. *Global Ecol. Biogeogr.* 8: 223-241.

**Harper, J. L.** 1977. Population biology of plants. Academic Press, London.

**Hutchings, M. J.** 1997. The structure of plant populations, p. 325-358. *In:* M. J. Crawley (Ed), *Plant ecology*. Oxford, Blackwell Science.

**Janzen, D. H.** 1976. Why bamboos take so long to flower. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 7: 347-391.

**Krebs, C. J.** 1989. *Ecological methodology*. Harper Collins, New York.

**Lima, E. S., J. M. Felfili, B. S. Marimon & A. Scariot.** 2003. Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado *sensu stricto* no Brasil Central, DF. *Rev. Brasil. Bot.* 26: 361-370.

**Lorenzi, H., H. M. Souza, J. T. Madeiros-Costa, L. S. C. Cerqueira & E. Ferreira.** 2004. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Editora Plantarum, Nova Odessa.

**Mariano, Z. F. & I. Scopel.** 2001. Períodos de deficiências e excedentes hídricos na região de Jataí/GO. *In:* 12º Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, Fortaleza, CE. Anais.

**Mendoza, A., D. Piñero & J. Sarukhán.** 1987. Effects of experimental defoliation on



- growth, reproduction, and survival of *Astrocaryum mexicanum*. *J. Ecol.* 75: 545–554.
- Mittermeier R. A., N. Myers & C. G. Mittermeier.** 2000. Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Mexico City, CEMEX.
- Monteiro, E. A. & S. T. V. Fisch.** 2005. Estrutura e padrão espacial das populações de *Bactris setosa* Mart e *B. hatschbachii* Noblick ex A. Hend (Arecaceae) em um gradiente altitudinal, Ubatuba, SP. *Biota Neot.* 5: 1-7.
- Moreira, A. G.** 2000. Effects of fire protection on savanna structure in Central Brazil. *J. Biog.* 27: 1021-1029.
- Nascimento, A. R. T., J. M. Cortelitti & S. S. Almeida.** 1997. Distribuição espacial de sementes e juvenis de *Astrocaryum aculeatum* G.F.W. Meyer (Arecaceae) em floresta de terra firme, p. 287-296. *In:* P. L. B. Lisboa (Org), Caxiuanã. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi-MCT/CNPq.
- Nascimento, A. R. T., S. J. Longhi & D. A. Brena.** 2001. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de floresta mista em Nova Prata, RS. *Ciênc. Flor.* 11: 105-119.
- Peres, C. A.** 1994. Composition, density, and fruiting phenology of arborescent palms in an Amazon terra firme Forest. *Biotropica* 26: 285-294.
- Pinheiro, M. H. O.** 2006. Composição e estrutura de uma comunidade savânica em gradiente topográfico no município de Corumbataí (SP, Brasil). Tese de Doutorado em Ciências Biológicas. UNESP, Rio Claro, SP.
- Ramirez, N. & M. K. Arroyo.** 1990. Estrutura populacional de *Copaifera pubiflora* Benth. (Leguminosae; Caesapinoideae) en los Altos Lianos Centrales de Venezuela. *Biotropica* 22: 124–132.
- Ratsirarson, J., J. A. Silander & A. F. Richard.** 1996. Conservation and management of a threatened Madagascar palm species, *Neodypsis decaryi* Jumelle. *Cons. Biol.* 10: 40–52.
- Ribeiro, J. F. & B. M. T. Walter.** 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado, p. 89-166. *In:* EMPRAPA/CPAC, Cerrado: ambiente e flora. Planaltina.
- Ribeiro, J. F., C. E. L. Fonseca & J. C. S. Silva.** 2001. Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Embrapa Cerrados, Planaltina.
- Rosa, L., T. T. Castellani & A. Reis.** 1998. Biologia reprodutiva de *Butia capitata* (Martius) Beccari var. *odorata* (Palmae) na restinga do município de Laguna, SC. *Rev. Brasil. Bot.* 21: 281-287.
- Silva, J. M. C. & J. M. Bates.** 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *Bioscience* 52: 225-234.
- Silvius, K. M.** 2002. Spatio-temporal patterns of palm endocarp use by three Amazonian forest mammals: granivory or 'grubivory'. *J. Trop. Ecol.* 18: 707–723.
- Souza, A. F. & F. R. Martins.** 2002. Spatial distribution of an undergrowth palm in fragments of the Brazilian Atlantic Forest. *Plant Ecol.* 164, 141–155.
- Svenning, J. C.** 2001. Environmental heterogeneity, recruitment limitation and the mesoscale distribution of palms in a tropical montane rain forest (Maquipucuna, Ecuador). *J. Trop. Ecol.* 17: 97–113.
- Uhl, N. W. & J. Dransfield.** 1987. *Genera Palmarum*: a classification of palms based on the work of Harold E. Moore. Jr. Allen Press, Lawrence.
- Watkinson, A. R.** 1997. Plant population dynamics, p.359-400. *In:* Plant ecology. M.J. Crawley (ed.). Blackwell Science, Oxford.

