

Estrutura de Populações de *Xylopia aromatica* (Lam.)Mart. (Annonaceae) e *Roupala montana* Aubl. (Proteaceae) em Quatro Fragmentos de Cerrado *Sensu Lato* no Município de Itirapina/SP

ANELIZA DE ALMEIDA MIRANDA MELO¹

RESUMO (Estrutura de Populações de *Xylopia aromatica* (Lam.)Mart. (Annonaceae) e *Roupala montana* Aubl. (Proteaceae) em Quatro Fragmentos de Cerrado *Sensu Lato* no Município de Itirapina/SP) O estudo pretende avaliar a variação espacial da estrutura populacional de duas espécies, *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart e *Roupala montana* Aubl., em diferentes escalas, comparando amostras entre áreas com fisionomias semelhantes dentro de um mesmo fragmento e entre fragmentos semelhantes quanto ao clima e formação vegetal, com o objetivo de entender os processos de fragmentação. Os resultados apresentados nos levou a concluir que existe uma variação espacialna estrutura e entre as espécies. E que isso pode está relacionado a diferentes estratégias em respostas a fatores de perturbação.

Palavras-chave: população, estrutura, cerrado, *Xylopia aromatica*, *Roupala montana*

¹ Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, CP 6109, CEP 13083-970, Campinas, São Paulo. E-mail: anemiranda@yahoo.com

INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo não foi exceção dentro da realidade histórica de substituição da cobertura vegetal natural, já que foi submetido a sucessivos ciclos econômicos de uso dos solos agrícolas, vendo sua cobertura vegetal escassear. Segundo Secretaria do Meio Ambiente - São Paulo o cerrado não ocupa mais de 1% do território paulista, que sobreviveu a ocupação, agricultura e pecuária, estando associado com solos ácidos e pobres, e está distribuído em aproximadamente em 8.400 fragmentos, sendo que 80% destes são menores que 30ha.

A preocupação com a conservação de ecossistemas fragmentados tem motivado muitos estudos sobre sustentabilidade, regeneração e gerenciamento desses remanescentes (Viana & Tabanez 1996). Os fragmentos de cerrado no estado de São Paulo necessitam de estudos que visem a conservação, pois representam o que restou desse tipo de fisionomia no estado.

A relativa abundância de dados florísticos e fitossociológicos sobre a vegetação de cerrado (Oliveira *et. al.* 1989), quando comparado com outras fisionomias, contrasta com a escassez de dados populacionais. Além de que, em sua maioria, os estudos existentes sobre populações não oferecem informações sobre possíveis mudanças temporais destas nas comunidades (Santos 1991) e em diferentes locais.

Entende-se que os estudos de estrutura populacional sejam um primeiro passo no sentido de compreender quais fatores são responsáveis pela variação dos processos populacionais, pela regeneração e por perturbações em um determinado local. A estrutura populacional de uma espécie de planta é um parâmetro da forma como uma espécie está explorando o ambiente (Dirzo & Sarukhan 1984, Oliveira *et al.* 1989), e respondendo às condições ambientais.

Diante da situação enfrentada por cada espécie, elas podem variar em resposta, indicando que existe uma grande variabilidade interespecífica (Hoffmann 1998). Além disso, diferentes condições ambientais podem variar de importância em diferentes áreas (Midgley & Bond 2001), sugerindo então que existe uma enorme variação dentro e entre espécies, dentro e entre áreas e habitats e entre anos, levando a concluir que nesse contexto o clima local, o tipo de intensidade e a frequência dos distúrbios são todos importantes (Midgley & Bond 2001).

Entretanto, segundo Hoffmann (1998) as espécies até então estudadas representam apenas uma fração da diversa flora de plantas lenhosas, oferecendo desse modo uma incompleta visão de como a população responde a uma determinada condição ambiental e como elas estão explorando o ambiente.

Nesse sentido, estudos com uma grande variedade de espécie, levando em consideração a importância das características dos seus habitats, seriam de fundamental importância para melhor entender os processos demográficos das plantas e seus respectivos padrões.

Pretende-se então, estudar alguns remanescentes de cerrado, considerando o comportamento populacional frente aos fatores ambientais, e analisando suas características sob o enfoque da fragmentação e das estratégias de reprodução.

No cerrado, aparentemente a propagação vegetativa está associada a algum tipo de perturbação ambiental (Borges 2000), podendo assim, favorecer este grupo de espécies que apresentem esse tipo de propagação sobre outras espécies exclusivamente sexuadas

Nesse contexto, será verificado se ocorrem variações de estrutura populacional, considerando uma espécie que apresenta propagação vegetativa e outra não, entre fragmentos de cerrado e dentro de um mesmo fragmento.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido na microrregião de Itirapina (SP), localizada a uma altitude média de 760 m. O clima da região encontra-se nos domínios de um tipo mesotérmico úmido com inverno seco (tipo Cwa de Köppen), com precipitação anual média de 1425 mm, concentrada no período de outubro a maio, com temperatura média de 19,7 °C, e déficit hídrico de 23 mm anuais (Delgado 1994).

A vegetação da região é representada por um mosaico de formações nativas (cerrado e florestas estacionais semidecíduas), plantio de exóticas, principalmente *Pinus sp.* e *Eucalyptus sp.*, culturas agrícolas e pastagens

O estudo foi realizado em quatro fragmentos de cerrado, sendo um deles, o Valério, dentro da área da E.E.I. – Estação Experimental de Itirapina, enquanto os demais, Estrela, Broa e Fepasa, se encontram em propriedades particulares. Esses fragmentos apresentam fisionomias que variam de campo denso a florestal, além de estarem submetidos a impactos antrópicos em diferentes graus, principalmente queimadas e apresentarem também diferentes áreas de entorno.

Espécies estudadas

As espécies *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae) e *Roupala montana* Aubl. (Proteaceae) são frequentemente encontradas em levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados em cerrado (*sensu lato*) da região de Itirapina, SP, apresentando altos valores de importância (Mantovani 1987, Giannotti 1988 e Unicamp 1999).

Xylopia aromatica, referida a partir daqui apenas como *Xylopia*, é vulgarmente conhecida por pindaíba ou pimenta de macaco. É árvore típica de matas secas, podendo cohabitar o cerradão, sendo uma das principais árvores do cerrado (Dias 1991). Sua distribuição vai desde as Guianas até

Pernambuco, encontrada também na região centro-oeste e nos estados de São Paulo e Minas Gerais (Santos 1991). A espécie é perenifólia, pioneira, geralmente ocorrendo em áreas perturbadas, como beira de estradas ou clareiras, sendo de comum ocorrência em cerrado com alta luminosidade (Almeida *et al.* 1998)

Roupala montana Aubl, referida a partir de agora apenas como Roupala, é conhecida vulgarmente por carne-de-vaca, caxuá, farinha-seca. Ocorre em matas de galeria, cerradão mesotrófico e distrófico, cerrado denso, sentido restrito e ralo, e campo limpo. Encontra-se distribuída desde o Amapá, Amazonas, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Pará, Tocantins, Mato Grosso, até Minas Gerais e São Paulo. Floresce de março a novembro, mas predominantemente de junho a agosto. A frutificação ocorre de junho a novembro (Almeida *et al.* 1998) Segundo Hoffman (2000), esta espécie reproduz vegetativamente por produção de raízes gemíferas, que são definidos como um novo indivíduo originado de gemas da raiz a alguma distância do caule parental.

Procedimento de campo

Numa área de 0,5 ha em cada fragmento, foram instaladas 200 parcelas de 5 x 5 m. No fragmento Valério foram amostrados 3 áreas de 0,5 ha, denominadas de Valério 1, 2 e 3. Por meio de sorteio, em cada parcela foi instalada, num dos vértices, uma sub-parcela de 1 m x 1 m. Nas parcelas de 25 m² foram marcados todos os indivíduos com DAS superior ou igual a 3 cm. Nas parcelas de 1 m² foram marcados os indivíduos com DAS menor que 3 cm.

As altas estimativas de densidade apresentadas por Unicamp (1999 e 2000), para o fragmento Valério, direcionaram a decisão de amostrar os indivíduos com DAS < 3 cm em parcelas de 1 m², devido ao grande número de indivíduos na área total.

No período de Julho a Setembro de 2002, foram marcadas as áreas, registradas uma única vez a altura total e o diâmetro do caule ao nível do solo (DAS) de todos indivíduos. As medidas foram tomadas com auxílio de uma fita métrica, um paquímetro e uma trena, e para os indivíduos com alturas superiores a 2m utilizou-se uma vara previamente graduada. Foram anotadas as presenças de cotilédones, de ramificações, de reiteraões ou de atividades reprodutivas dos indivíduos. Além, também, de coletados dados de distâncias dos indivíduos de ambas espécies a dois vértices da parcela, para posterior mapeamento dos mesmos.

Análise de dados

Ontogenia

A classificação dos indivíduos nos estádios ontogenéticos foi baseada em observações no campo, presença e ausência de estruturas morfológicas, análises de distribuição de alturas e diâmetros do caule, bem como de relações morfométricas.

Será analisada a ocorrência de variação de tamanho dos indivíduos dentro de cada estágio ontogenético nos diferentes fragmentos.

Estrutura populacional

A estrutura populacional foi analisada através da frequência dos indivíduos em cada estágio ontogenético. Para isso, o número de indivíduos menores que 3 cm, amostrados nos vértices de 1m², foi extrapolada para a área de cada parcela de 25 m².

Posteriormente, as distribuições foram comparadas entre os fragmentos e entre as espécies estudadas. As distribuições de estádios ontogenéticos foram comparadas através de testes de Kolmogorov-Smirnov (Zar 1984), com correções de Bonferroni para testes sequenciais (Rice 1989).

Além disso, foi calculado o coeficiente de Gini (Weiner & Solbrig, 1984), considerando os dados de diâmetro e de altura, para verificar diferenças na hierarquia de tamanhos entre áreas e espécies. As análises foram feitas utilizando-se o programa WINGINI versão 2.0 (Flavio A. M. Santos). O coeficiente de Gini pode variar de 0 a 1, sendo que valores próximos a 0 (zero) indicam que os indivíduos na população analisada possuem tamanhos similares (baixa hierarquização de tamanhos), enquanto que valores próximos a 1 (um) indicam o máximo de desigualdade de tamanhos de indivíduos na população (alta hierarquização de tamanhos) (Weiner & Solbrig 1984).

RESULTADOS

- Ontogenia

Foi possível identificar seis estádios ontogenéticos para as espécies estudadas: plântula (PL), jovem 1 (J1), Jovem 2 (J2), imaturo, adulto vegetativo (AV) e adulto reprodutivo (AD). Os quatro primeiros estádios estão incluídos no período ontogenético pré-reprodutivos e os dois últimos no período reprodutivo.

- Estrutura

Comparação entre espécies - Na área Valério 1, Roupala apresentou aproximadamente 4 vezes mais indivíduos e maior proporção de J1 (80%) do que Xylopia (Figura 1 e Tabela 1). A distribuição dos estádios diferiu entre as espécies (Tabela 2).

As distribuições de tamanhos foram hierarquizadas em ambas espécies no Valério 1, sendo a mais hierarquizadas em diâmetros tanto em Roupala (Gini = 0,62) como em Xylopia (Gini = 0,63), do que em alturas (Gini = 0,54, tanto para Xylopia quanto para Roupala).

No fragmento Broa observou-se a presença de ambas espécies, assim como no Valério 1, porém em densidade bem menor (Tabela 1). Em relação à distribuição dos estádios ontogenéticos, não se observou a ocorrência de plântulas de nenhuma das espécies, sendo suas distribuições (Figura 1), diferentes nas duas espécies (Tabela 2).

A população de *Xylopia*, no Broa, apresentou maior desigualdade de tamanhos ($G = 0,73$ para diâmetro e $G = 0,64$ para altura), comparado com Roupala ($Gini = 0,57$ e $0,55$, para diâmetro e altura respectivamente). Essa maior hierarquização das distribuições de tamanhos de *Xylopia* em relação a Roupala ($p < 0,001$), é consequência do maior número de indivíduos nas classes de tamanhos menores e menor nas maiores classes de *Xylopia* do que de Roupala.

Comparação entre fragmentos – Entre os fragmentos de ocorrência de *Xylopia*, as três áreas do Valério apresentaram maior densidade total, sendo que dentre as áreas do Valério, o Valério 1 foi o que apresentou menor densidade (Tabela 1).

A única área onde foi registrada a presença de plântulas de *Xylopia* foi o Valério 3. Nas três áreas do Valério, *Xylopia* apresentou, aparentemente, uma maior proporção de jovens 2 (Figura 2). No entanto, quando as proporções desse estágio em relação aos demais foram comparadas, observa-se que existem diferenças, com o Valério 1 possuindo 7 vezes menos J1 e 1,7 vezes menos IM do que J2, o Valério 2 em torno de 2,16 vezes menos J1 e 2,29 vezes menos IM do que J2, e o Valério 3, 1,49 vezes menos J1 e 1,31 vezes menos IM do que J2.

Xylopia, no Broa, apresentou predomínio de jovens 1, com cerca de 60% dos indivíduos nesse estágio, enquanto que no Estrela e no Fepasa as proporções dos dois estádios mais abundantes foram semelhantes, porém com o Estrela apresentando 0,2 vezes menos J2 do que o J1.

O Estrela e o Fepasa apresentaram maiores proporções de J1 por AD, e o Valério 1 a menor proporção. O Valério 3 mostrou mais que o dobro de J1 por AD em relação às outras duas áreas do Valério (Tabela 4).

Essas predominâncias de um determinado estágio e as diferenças das proporções desses estádios em relação a outros indicam estruturas populacionais diferentes entre os fragmentos (Tabela 3).

Em relação à distribuição de tamanhos, *Xylopia* no fragmento Broa foi a população que apresentou maior hierarquização de diâmetro (Figura 2), com ocorrência de aproximadamente 60% dos indivíduos com 5% do diâmetro, e coeficiente de Gini = 0,73, enquanto as outras áreas apresentaram valores de Gini em torno de 0,61 a 0,65. O mesmo ocorreu com relação à distribuição de alturas, com o Broa apresentando a população mais hierarquizada ($Gini = 0,642$).

A comparação das hierarquias tanto de diâmetros quanto de alturas indicou que o Estrela e o Fepasa apresentaram distribuições de diâmetro diferentes a todos os outros fragmentos, além de

diferenças entre as distribuições de altura entre as três áreas do Valério, exceto entre Valério 1 e 3, e entre Estrela em relação ao Valério 2 e ao Broa.

A distribuição de estádios ontogenéticos de Roupala no Valério 1 diferiu das demais, principalmente em relação ao Broa (Figura 1), com uma maior proporção de jovens 1 (80%) no Valério 1 do que no Broa (Tabela 2). Esses dados levam a considerar que existem diferenças entre as estruturas de Roupala em relação aos dois fragmentos.

DISCUSSÃO

- Estrutura

Roupala no Valério 1 apresentou uma grande proporção de jovens 1 por adulto reprodutivo, se comparado com a população do Broa, e com *Xylopia* nessas duas áreas. As possíveis explicações desses resultados podem ser que exista um ganho em indivíduos através de propagação vegetativa, o que pode ser resultado de um distúrbio que esteja ocorrendo na população de Roupala. Hoffmann (1998), ressaltou que sob condições de perturbação, o sucesso da reprodução sexual pode ser reduzido e a propagação vegetativa pode ser favorecida. O custo da reprodução vegetativa pode ser menor do que da reprodução sexual, bem como, os descendentes vegetativos tendem a ser maiores do que as plântulas de idade similar e terem uma maior chance de sobreviverem a situações de estresse ambiental (Abrahamson 1980). Muitas espécies lenhosas do cerrado são conhecidas por reproduzirem-se vegetativamente, via raiz ou rizomas, garantindo sua permanência na comunidade (Rizzini & Henriger 1962, Raw & Hay 1985, Hoffmann 1998).

A frutificação irregular, mas com grande produção de frutos, pode ser outra explicação para a grande proporção de J1 de Roupala no Valério1, podendo ser resultado de recrutamento passado, pois a ausência de flores e frutos no período pode explicar a não observação de plântulas, já que as sementes dessa espécie não possuem dormência.

Além disso, pode estar ocorrendo uma estagnação de crescimento nesse estágio de jovem 1. Segundo Danciguer (1996) baixa capacidade de crescimento e ocorrência de microssítio desfavorável em algum período da estação de crescimento ocasionaria estagnação. Quebras ou sombreamento nessa fase do ciclo de vida, também provocaria a ocorrência de estagnação (Fonseca 2001).

Na comparação entre todas as áreas com *Xylopia* existe uma diferenciação na distribuição de estádios do Estrela e do Fepasa. A alta relação de jovens 1 por adulto reprodutivo sugere que nessas áreas, devido ao fato de serem mais abertas, estaria ocorrendo um maior estabelecimento de jovens 1, compensando possíveis perdas advindas de alta perturbação.

Xylopia no Valério 3 se destacou dos demais áreas do Valério, não só pela presença de plântula, mas também por apresentar mais que o dobro de jovens 1 por adulto reprodutivo. A

quantidade de microssítios favoráveis à germinação e estabelecimento de jovens 1 possivelmente seja maior do que nas outras áreas. Por outro lado, no Valério 1, o estabelecimento de J1 pode estar sendo prejudicado, considerando que esse fragmento apresenta a menor quantidade de J1 por AD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAMSON, W. G. 1980. Demography and vegetative reproduction. In: Solbrig, O T.(ed.) Demography and evolution in plant population. University of California Press. Berkeley, p.89-106.
- ALMEIDA, S.P., PROENÇA, C.E., SANO, S.M. & RIBEIRO, J.F. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. Embrapa. Planaltina, DF.
- BORGES, H.B.N. 2000. Biologia reprodutiva e conservação do estrato lenhoso numa comunidade do cerrado. Tese de doutorado. UNICAMP, Campinas.
- DANCIGUER, L. 1996. Aspectos da regeneração de duas espécies arbóreas em um fragmento florestal do sudeste brasileiro. Dissertação de mestrado. UNICAMP, Campinas.
- DELGADO, J.M. (coord.) 1994. Plano de manejo integrado das unidades de Itirapina-SP. Instituto Florestal de São Paulo. São Paulo
- DIAS, M.C. 1988. Estudos taxonômicos do gênero *Xylopia* L.(Annonaceae) no Brasil Extra-Amazônica. Dissertação de mestrado. UNICAMP, Campinas.
- DIRZO, R. & SARUKHAN, J. 1984. Perspectives in plant population ecology. Sinauer. Sunderland
- FONSECA, M.G. 2001. Aspectos demográficos de *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg. (Apocynaceae) em dois fragmentos de floresta semidecídua no município de Campinas, SP. Dissertação de mestrado. UNICAMP, Campinas
- GATSUK, E., SMIRNOVA, O.V., VORONTZOVAL, I., ZALGONOVA, L.B. & ZHUKOVA, L.A. 1980. Age states of plants of various growth forms: a review. Journal of Ecology 68: 675-696.
- GIANNOTTI, E. & LEITÃO FILHO, H.F. 1992. Composição florística do cerrado da Estação Experimental de Itirapina (SP). Anais 8º Congresso SBSP. p21-25.
- HOFFMANN, W.A. 1998. Post-burn reproduction of woody plants in a Neotropical savanna: the relative importance of sexual and vegetative reproduction. Journal of Applied Ecology 35:422-433.
- HOFFMANN, W.A. 2000. Post-establishment seedling success in the Brazilian cerrado: a comparison of savanna and forest species. Biotropica 32:62-69.
- MANTOVANI, W. 1987. Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo do cerrado na reserva biológica de Moji Guaçu e em Itirapina, SP. Tese de doutorado. UNICAMP, Campinas.

- MIDGLEY, J. J. & BOND, W. J. 2001. A synthesis of the demography of african acacias. *Journal of Tropical Ecology* 17: 871-886.
- OLIVEIRA, P.E.A.M., RIBEIRO, J.F. & GONZALES, M.I. 1989. Estrutura e distribuição espacial de uma população de *Kielmeyera coriacea* Mart. de cerrados de Brasília. *Revista Brasileira de Botânica* 12: 39-47.
- RAW, A. & HAY, J.D. 1985. Fire and other factors affecting a population of *Simarouba amara* in cerrado near Brasília, Brazil. *Revista brasileira de Botânica* 8:101-107.
- RICE, W.R. 1989. Analyzing tables of statistical tests. *Evolution* 43: 223-225.
- RIZZINI, C.T. & HENRIGER, H.P. 1962. Preliminares acerca das formações vegetais e reflorestamento no Brasil Central. Serviço de informação. Ministério da Agricultura. Rio de Janeiro.
- SANTOS, F.A.M. 1991. Padrão espacial de jovens em relação a adultos de espécies arbóreas do cerrado que ocorrem no Estado de São Paulo. Tese de doutorado. UNICAMP, Campinas.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - SÃO PAULO Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br>
- VIANA, V.M. & TABANEZ, A.A.J. 1996. Biology and conservation of forest fragments in the brasilian atlantic moist forest in: Schelhas, J. & Greenberg, R. (ed.). *Forest patches in tropical landscapes* Island Press, Washington, D.C. p151-165
- UNICAMP, 1999. Relatório dos cursos de Ecologia de Campo II e Ecologia de Campo IV.
- WEINER, J. & SOLBRIG, O.T. 1984. The meaning and measurement of size hierarchies in plant populations. *Oecologia*, 61:334-336.
- ZAR, J.H. 1999. *Bioestatistical analysis*. Prentice-Hall, New Jersey

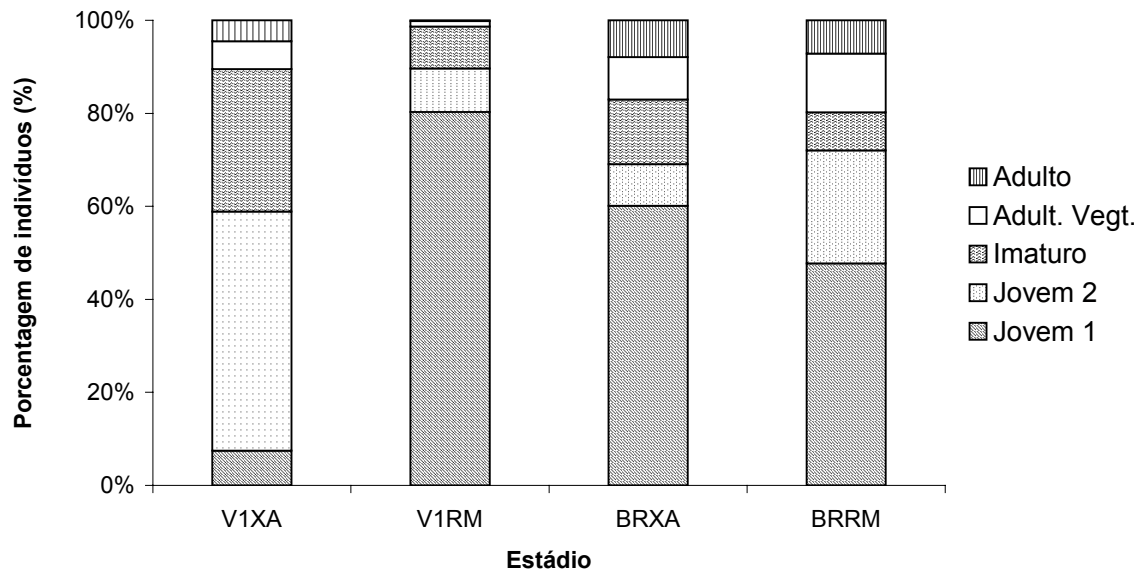


Figura 1- Distribuição de estádio ontogenéticos de *Xylopia aromatica* e *Roupala montana* nas áreas do Valério 1 e Broa

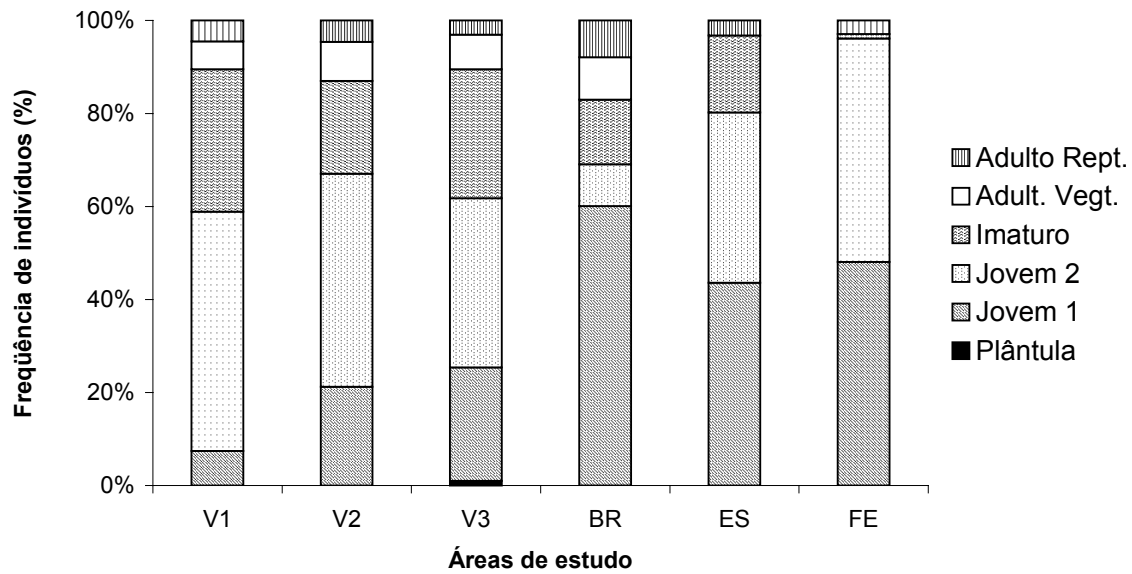


Figura 2 - Distribuição do estádio ontogenéticos de *Xylopia aromatica* em todas as áreas

Tabela 1 -Valores do número de indivíduos nos estádios ontogenéticos de *Xylopia aromatica* e *Roupala montana* em todas as áreas. Valério 1 (V1), Valério 2 (V2), Valério 3 (V3), Broa (BR), Estrela (ES) e Fepasa (FE).

	V1	V2	V3	BR	ES	FE
<i>Xylopia</i>						
<i>aromatica</i>						
Plântula	0	0	50	0	0	0
Jovem 1	100	1126	1175	350	150	50
Jovem 2	690	2431	1754	52	126	50
Imaturo	410	1060	1335	81	57	1
Adult. Vegt.	81	445	359	53	0	0
Adulto Rept.	60	244	148	46	11	3
TOTAL	1341	5306	4821	582	344	104
<i>Roupala</i>						
<i>montana</i>						
Plântula	0			0		
Jovem 1	4300			401		
Jovem 2	502			204		
Imaturo	482			69		
Adult. Vegt.	63			106		
Adulto Rept.	8			60		
TOTAL	5355			840		

Tabela 2- Valores do teste Kolmogorov-Smirnov entre as distribuições de estádios ontogenéticos de *Xylopia aromatica* e *Roupala montana* nas áreas do Valério 1 e Broa

ÁREA/ESPÉCIE	VALÉRIO1/XYLO		VALÉRIO1/ROUPA		BROA/XYLO		BROA/ROUPA	
	PIA	LA	PIA	LA	PIA	LA	PIA	LA
VALÉRIO1/ XYLOPIA		$D_{\text{máx}} = 0,73$, $p < 0,01$		$D_{\text{máx}} = 0,46$, $p < 0,01$		$D_{\text{máx}} = 0,33$, $p < 0,01$		$D_{\text{máx}} = 0,33$, $p < 0,01$
VALÉRIO1/ ROUPALA	$D_{\text{máx}} = 0,73$, $p < 0,01$			$D_{\text{máx}} = 0,23$, $p < 0,01$		$D_{\text{máx}} = 0,32$, $p < 0,01$		$D_{\text{máx}} = 0,32$, $p < 0,01$
BROA/XYLOPIA							$D_{\text{máx}} = 0,12$, $p < 0,01$	

Tabela 3 -Valores do teste Kolmogorov-Smirnov entre as distribuições de estádios ontogenéticos de *Xylopiá aromática* em todas as áreas

	VALÉRIO 1	VALÉRIO 2	VALÉRIO 3	BROA	ESTRELA
VALÉRIO 2	$D_{\text{máx}} = 0,07$ $p < 0,01$				
VALÉRIO 3	$D_{\text{máx}} = 0,11$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,05$ $p < 0,01$			
BROA	$D_{\text{máx}} = 0,46$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,39$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,35$ $p < 0,01$		
ESTRELA	$D_{\text{máx}} = 0,29$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,22$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,18$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,21$ $p < 0,01$	
FEPASA	$D_{\text{máx}} = 0,33$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,28$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,34$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,26$ $p < 0,01$	$D_{\text{máx}} = 0,15$ $p < 0,01$

Tabela 4 -Valores da proporção de jovem 1 em relação a adultos reprodutivos de *Xylopiá aromática* em todas as áreas. Valério 1 (V1), Valério 2 (V2), Valério 3 (V3), Broa (BR), Estrela (ES) e Fepasa (FE).

V1	V2	V3	BR	ES	FE
1,67	4,61	7,94	7,67	13,64	16,67