

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PLÂNTULAS DE *ASTRONIUM GRAVEOLENS* JACQ. (ANACARDIACEAE) EM RELAÇÃO À ÁRVORE-MÃE

Giselda DURIGAN¹

RESUMO

Estudou-se a distribuição de plântulas de *Astronium graveolens* através do recenseamento em círculos concêntricos em um raio de 20 m ao redor da árvore-mãe. As plântulas foram separadas por classes de altura, com o objetivo de descrever seu padrão de dispersão e sobrevivência na Reserva Florestal de Linhares, ES. As 14743 plântulas concentravam-se principalmente nos quadrantes NO e NE, opostos ao vento dominante na época de disseminação, caracterizando a síndrome anemocórica de dispersão das sementes. A densidade de plântulas diminuiu com o distanciamento da árvore-mãe, enquanto que a altura máxima aumentou, indicando que a sobrevivência é maior à medida que aumenta a distância da fonte. Não foi observado nenhum indivíduo com altura superior a 1m em um raio de 20m ao redor da árvore-mãe, podendo esta distância ser muito pequena para estabelecimento de novos adultos.

Palavras-chave: *Astronium graveolens*, plântula, distribuição, regeneração natural.

1 INTRODUÇÃO

O padrão espacial de dispersão das sementes e a mortalidade da prole ao longo do tempo determinam o recrutamento em uma população de plantas em relação à distância da planta-mãe (AUGSPURGER, 1983). JANZEN (1970) e CONNELL (1971) lançaram, quase simultaneamente, a hipótese de que os inimigos naturais, promovendo ataque mais intenso junto à árvore-mãe, levam ao maior distanciamento das plantas sobreviventes. Desta forma, teriam maiores chances de se estabelecerem as plântulas localizadas a uma certa distância dos adultos co-específicos, resultando em um baixo grau de agregação dos adultos na população. Esta distância seria função das curvas médias de dispersão e sobrevivência até a maturidade e dos propágulos de indivíduos da população que, por sua vez, estariam relacionados com as características de dispersão no espaço e no tempo e com os fatores de mortalidade dependentes da distância e/ou densidade. HUBBELL (1980) sugeriu que o número de plântulas recrutadas deve ser máximo junto à planta-mãe, a não ser que a mortalidade seja 100% neste local. Para este autor a densidade de sementes é tão alta próximo ao adulto que, mesmo com mortalidade alta, a probabilidade de um propágulo atingir a maturidade deve ser uma função

ABSTRACT

Seedling distribution around an *Astronium graveolens* tree was studied, by the census of cohort, subdivided in 20 concentric rings in width. Young plants were grouped in high classes and located in four quadrants, to determine their survival and dispersion pattern in Reserva Florestal de Linhares, ES, Brazil. 14743 plants were counted, concentrated at NO and NE from the mother-tree. Cohort density decreased and maximum height of plants rose with the distance increase. These observations suggest higher survival greatest the distance from the adult. Plants higher than 1m were not found; so, it is possible 20m to be a very short distance to the establishment of another adult.

Key words: *Astronium graveolens*, seedling distribution, natural regeneration.

inversa da distância, pois mesmo com um aumento na probabilidade de sobrevivência a densidade de sementes seria muito baixa a distâncias maiores.

Espécies diferentes apresentam diferentes padrões de distribuição espacial, causas e intensidades de mortalidade; é natural, portanto, que exista variabilidade na CRP (curva de recrutamento de população) entre as espécies (AUGSPURGER, 1983). Vários estudos têm sido desenvolvidos na tentativa de testar a hipótese de Janzen-Connell e a tendência é de que para a maioria das espécies arbóreas tropicais ela seja válida (CLARK & CLARK, 1984, AUGSPURGER, 1983, 1984).

Este estudo de distribuição de plântulas de *Astronium graveolens* Jacq. (Anacardiaceae), segundo as classes de altura e distâncias da planta-mãe, pretende verificar se esta espécie se enquadra no modelo proposto por Janzen-Connell, no que diz respeito à maior probabilidade de estabelecimento de plântulas à medida que aumenta a distância da planta-mãe.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A Reserva Florestal de Linhares, da Companhia Vale do Rio Doce, onde foi conduzido o presente estudo, possui uma área de 22.000 ha, numa altitude variável entre 30 e 60m, localizada entre os paralelos 19°06' e

(1) Instituto Florestal - C.P. 1322 - 01059 - São Paulo, SP - Brasil.

19°18'S e entre os meridianos 39°45' e 40°19'W, coberta predominantemente por floresta ombrófila densa de terras baixas, segundo classificação do IBGE (1987).

Astronium graveolens (aderne) apresenta síndrome de dispersão de sementes pelo vento (anemocoria). Sua distribuição geográfica se estende deste o México até o sul do Brasil (CORREA, 1984). De acordo com a classificação de BUDOWSKY (1965), por suas características de caducifolia, dispersão pelo vento, madeira de alta densidade e crescimento lento, pode ser considerada como espécie secundária tardia.

Selecionou-se, para estudo, uma árvore isolada em relação a outros adultos da mesma espécie e promoveu-se o censo de todas as plântulas existentes em um raio de 20m ao redor do fuste da planta-mãe. A área foi subdividida em 20 anéis concêntricos de 1m de largura, totalizando 1343 m². Um total de 14743 plântulas foram contadas, separadas em classes de altura e localizadas em quadrantes.

A planta-mãe apresenta-se com 28m de altura, 1,08m de diâmetro à altura do peito (DAP), 1,35m de diâmetro na base e uma copa que se projeta por uma extensão horizontal variável de 8 a 12m a partir do fuste. Trata-se de matriz para colheita de sementes pela CVRD, situada à margem direita da Estrada da Macanaíba, a cerca de 1300m de Torre.

A espécie possui reprodução anual, tendo dispersado sementes pela última vez em outubro e novembro de 1989, período em que o vento dominante oscilou entre SE e SO (informações obtidas a partir dos registros meteorológicos e de coleta de sementes da CVRD). O estudo desenvolveu-se em julho de 1990, tendo, portanto, as plântulas mais jovens, cerca de 8 meses de idade.

Não sendo possível estabelecer padrão de recrutamento ao longo do tempo, estabeleceram-se limites etários prováveis, separando-se as plântulas por classe de altura, como segue:

- classe 1 - inferior a 10cm, idade inferior a 1 ano;
- classe 2 - 10 a 20cm, 1 ano de idade;
- classe 3 - 20 a 40cm, 2 anos de idade;
- classe 4 - 40 a 60cm, 3 anos de idade;
- classe 5 - 60 a 80cm, 4 anos de idade;
- classe 6 - 80 a 100cm, 5 anos de idade;

Tais limites foram estabelecidos a partir da constatação de que as plântulas agrupavam-se em lotes de altura homogênea, provavelmente compostos por plântulas de mesma idade, claramente distintos uns dos outros.

A partir do levantamento efetuado pela CVRD na Reserva Florestal de Linhares, nas parcelas do experimento de manejo sustentado (45 parcelas de 5.000 m²), antes da aplicação dos cortes seletivos, determinou-se a densidade de adultos de aderne na população.

3 RESULTADOS

A densidade média de aderne num raio de 20m ao redor da árvore-mãe foi de 11 plântulas/m². A densidade de plântulas observada foi decrescente com o aumento da distância (FIGURA 1), embora o número absoluto de plântulas tenha sido maior a cerca de 10m a partir do fuste (FIGURA 2), coincidindo com o limite da copa da árvore. As FIGURAS 1 e 2 apresentam os dados calculados para anéis concêntricos de 2m de largura.

A densidade de plântulas mostrou-se extremamente variável entre quadrantes. Verificou-se alta con-

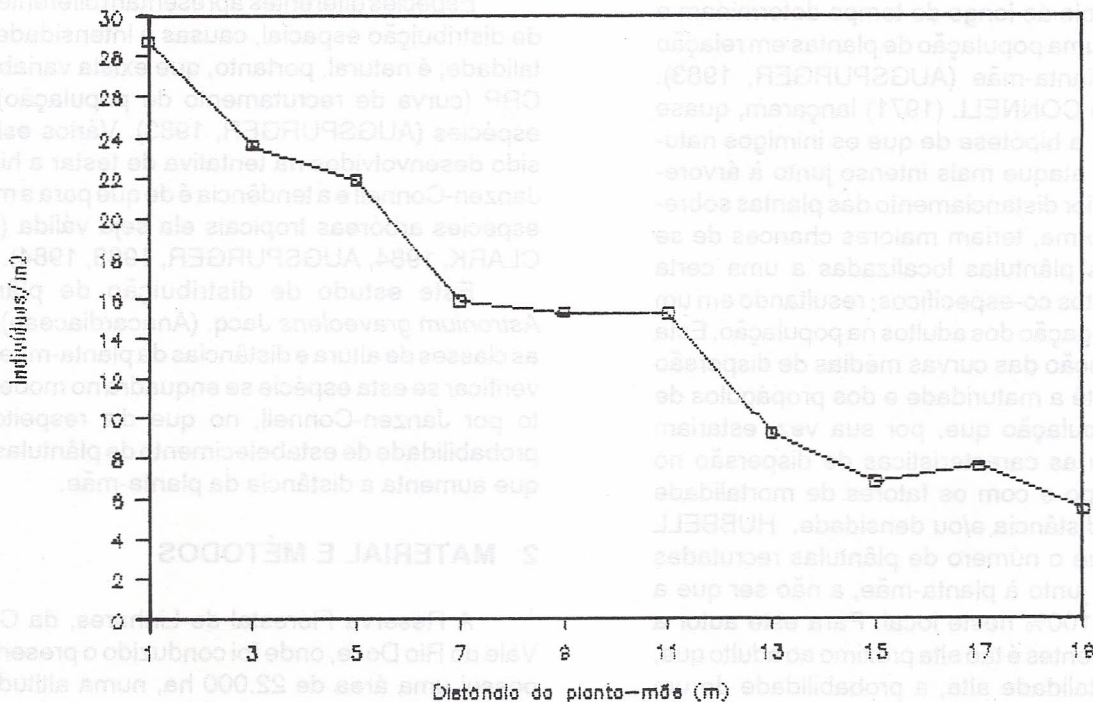


FIGURA 1 - Densidade de plântulas de *Astronium graveolens* em função da distância da árvore-mãe

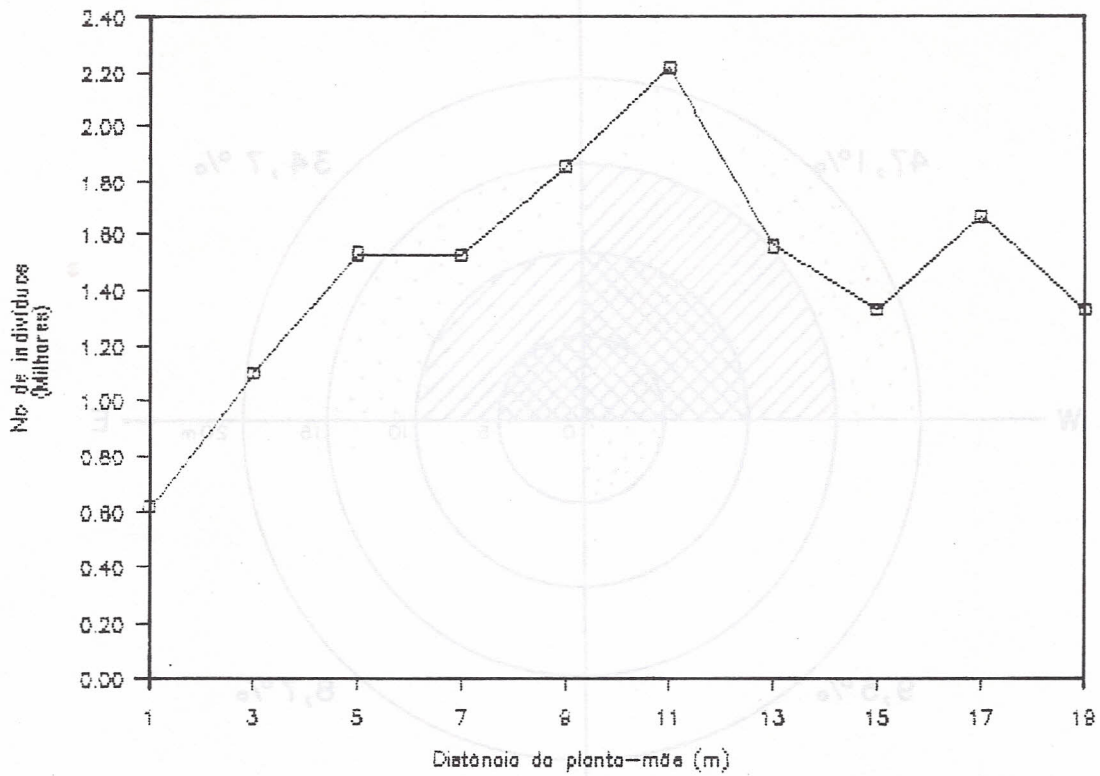


FIGURA 2 - Número de plântulas de *Astronium graveolens* em diferentes distâncias da árvore-mãe

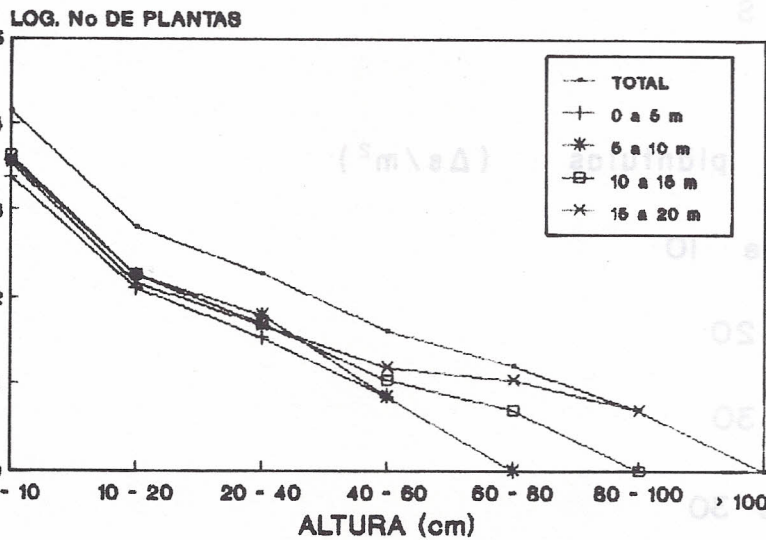


FIGURA 4 - Distribuição de plântulas de *Astronium graveolens* segundo as classes de altura e distância da árvore-mãe

centração nos quadrantes NE e NO e baixa nos quadrantes SE e SO (FIGURA 3) indicando a ação do vento como disseminador, direcionando a chuva de sementes. No quadrante NO a densidade entre 15 e 20 m de distância da árvore-mãe foi superior àquela encontrada entre 0 e 5m no quadrante SE. Ainda que não tenham sido computadas as plântulas além de 20m de distância, a projeção da curva de densidade indica que

as sementes podem atingir, ainda que em baixa densidade, distâncias maiores, onde as chances de sobrevivência poderiam também ser maiores.

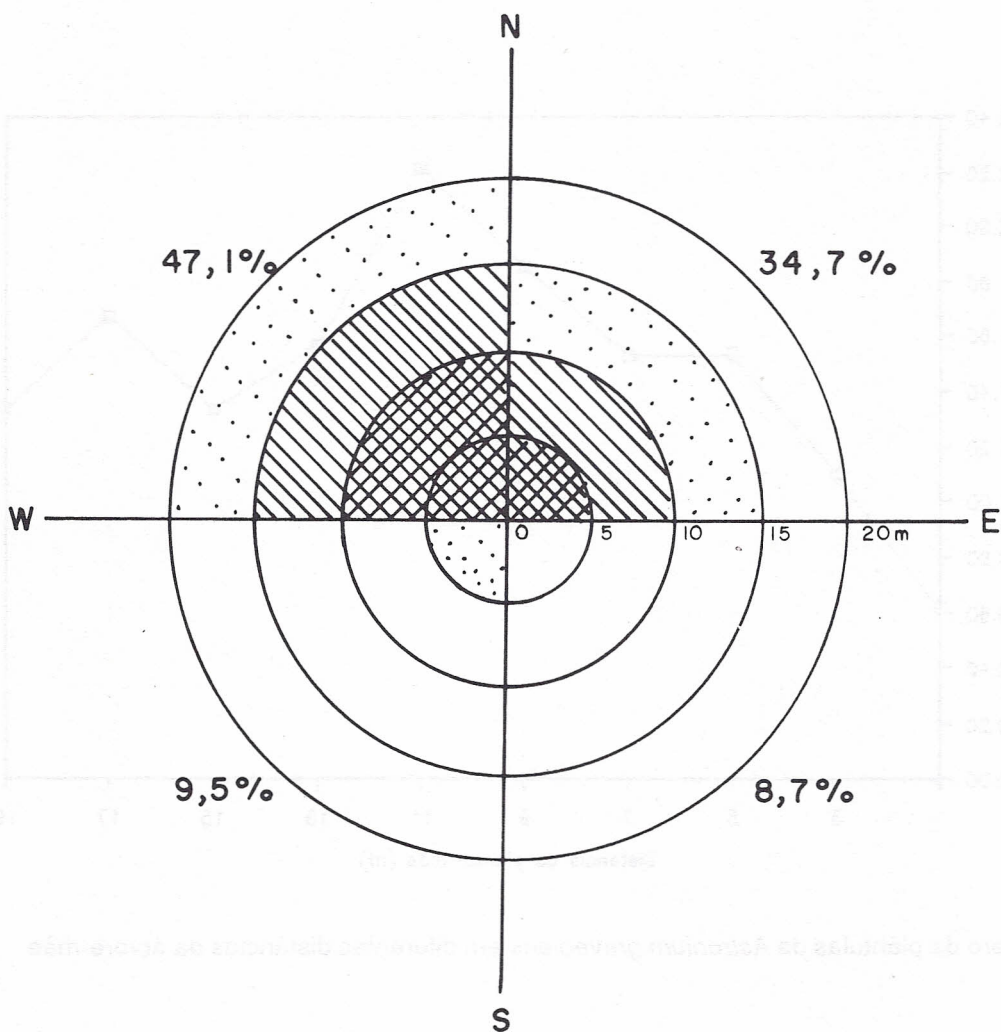
A distribuição das plântulas, segundo classes de altura, em diferentes distâncias da árvore-mãe (FIGURA 4) mostra uma alta concentração na primeira classe (até 10 cm). Quando se analisa a distribuição separadamente em anéis concêntricos de 5m de largura verifica-se que há um aumento no número de plântulas de maior porte à medida que se afasta da árvore-mãe, indicando aumento da sobrevivência correlacionado com o aumento da distância.

Na análise da distribuição dos adultos na população encontrou-se uma média de apenas 1.64 indivíduos de adorne por ha, distribuídos em 57,8% das parcelas.

4 DISCUSSÃO

A diminuição na densidade de plântulas em função da distância da planta-mãe é concordante com o modelo proposto por JANZEN (1970) e CONNELL (1971), e também com HUBBELL (1980). Se considerarmos o aumento da altura dos indivíduos como indicio de maior sobrevivência, temos uma curva crescente a partir da árvore-mãe, também coerente com o modelo.

No entanto, a curva de recrutamento, construída a partir da suposição de que as classes de altura representam classes etárias, contraria o modelo de HUBBELL (1980), aproximando-se mais da proposta de Janzen-Connell, já que a inexistência de indivíduos das classes



Densidade de plântulas ($\Delta s/m^2$)

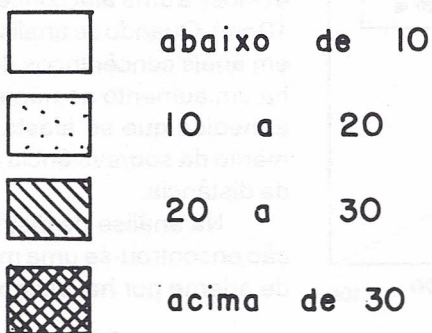


FIGURA 3 - Densidade de plântulas de *Astronium graveolens* ao redor da árvore-mãe, com porcentagem da população de plântulas presente em cada quadrante

superiores junto à planta-mãe traduz um recrutamento nulo nesta área.

A concentração de plântulas a noroeste da planta-mãe coincide com os resultados de DANIEL (1988) para *A. concinnum* na mesma área de estudo. Fica evidente a ação do vento como disseminador de sementes.

A inexistência de plântulas de *A. graveolens* com altura superior a 1m num raio de 20 m ao redor da árvore-mãe, a baixa densidade dos adultos e a sua distribuição regular na floresta mostram que, ainda que haja regene-

ração natural abundante junto à planta-mãe, a pressão de predadores e patógenos ou a competição por recursos abióticos é tão intensa nesta área a ponto de impedir o estabelecimento, aí, de um outro adulto.

5 AGRADECIMENTOS

A FMB e a CVRD (Reserva de Linhares) forneceram apoio logístico necessário para o desenvolvimento deste estudo, desenvolvido como parte das atividades

da disciplina Ecologia de Campo I, do Curso de pós-graduação em Ecologia, IB, UNICAMP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSPURGER, C. K. 1983. Offspring recruitment around tropical trees: changes in cohort distance with time. *Oikos* 40: 189-196.
- AUSPURGER, C. K. 1984. Seedling survival of tropical tree species: interactions of dispersal distance, light-gaps, and pathogens. *Ecology* 65: 1705-1712.
- BUDOWSKY, G. 1965. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. *Turrialba* 15: 40-42.
- CLARK, D. A. & CLARK, D. B. 1984. Spacing dynamics of a tropical rain forest tree: evaluation of the Janzen-Connel model. *American Naturalist* 124: 769-787.
- CONNEL, J. H. 1971. On the roll of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and in rain forest trees. 298-312 in P. J. den Boer and G. R. Gradwell, editors. Dynamics of populations. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, Holanda.

- CORREA, M. P. 1984. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*, vol.III, M.A. / IBDF, Rio de Janeiro.
- DANIEL, O. 1978. *Padrões de disseminação, qualidade fisiológica de sementes e sobrevivência inicial de Astronium concinnum Schott (Gonçalo-Alves)*. Tese de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- HUBELL, S. P. 1980. Seed predation and the coexistence of tree species in tropical forests. *Oikos* 35: 214-229.
- IBGE. 1987. *Levantamento de recursos naturais*, vol 34, Folha SE.24, Rio Doce. Fundação Instituto de Geografia e Estatística, (IBGE), Rio de Janeiro.
- JANZEN, D. H. 1970. Herbivores and the number of tree species in tropical forest. *American Naturalist* 104: 501-528.