

## 20. Auto-correlação espacial e crescimento de plântulas de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. em áreas inundáveis de igapó e várzea na Floresta Nacional de Caxiuanã, Amazônia Oriental

Analisar os padrões de autocorrelação espacial e acompanhar o processo de crescimento dos indivíduos de *Virola surinamensis* (Rol.) Warb. no estágio de plântula ao longo do tempo e em parcelas estabelecidas em sentido paralelo e transversal à margem dos rios adjacentes às florestas de várzea e igapó na Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará.

O estudo foi realizado em áreas de floresta de igapó (localizada no rio Curuá) e várzea (localizada na baía de Caxiuanã) na Estação Científica Ferreira Penna localizada na Floresta Nacional (FLONA) de Caxiuanã, estado do Pará.

*Virola surinamensis* (Rol.) Warb. (Myristicaceae), conhecida como virola ou ucuúba, é uma espécie considerada amazônica (LEITE e LLERAS, 1993) tipicamente encontrada em áreas alagáveis de igapó e várzea da FLONA de Caxiuanã (FERREIRA *et al.*, 2005). No Brasil, concentra-se na bacia Amazônica, atingindo todo o Estado do Amazonas, Pará, parte do Maranhão, Ceará e Goiás, onde predomina em locais alagados, nas margens dos rios, igarapés, furos e paranás, e em áreas que possam ser atingidas pelas cheias (MAINIERI e CHIMELO, 1989). Apresenta grande potencial econômico, sendo sua madeira utilizada na fabricação de laminados (PAULINO FILHO, 1985) e de compensados (LORENZI, 2002).

Para coleta de dados foram estabelecidos seis pares de transectos de 50x2m: três pares de transectos estabelecidos em floresta de igapó (rio Curuá) e três estabelecidos em floresta de várzea (na Baía de Caxiuanã). Cada par de transecto foi estabelecido da seguinte forma: um perpendicular à margem do rio seguindo um gradiente de tempo de inundação e outro transecto paralelo e distante 5 m da margem (Figura 1).

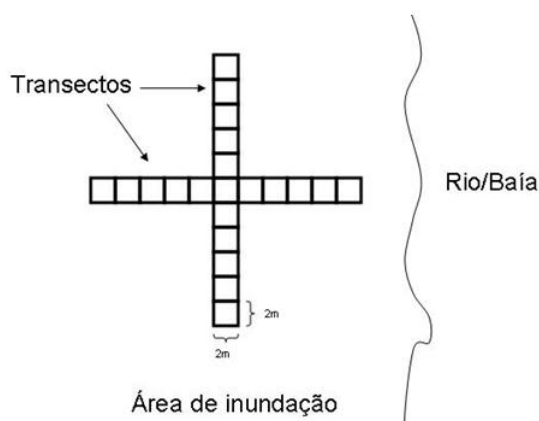


Figura 1. Esquema da disposição dos transectos na área estudada.

As florestas de várzea apresentaram abundância significativamente maior que as florestas de igapó ( $t = -7,29$ ;  $p = 0,0001$ ). As florestas de igapó apresentaram em média 1,76 indivíduos por parcela, enquanto que as florestas de várzea apresentaram em média 13,19 indivíduos (Figura 2).

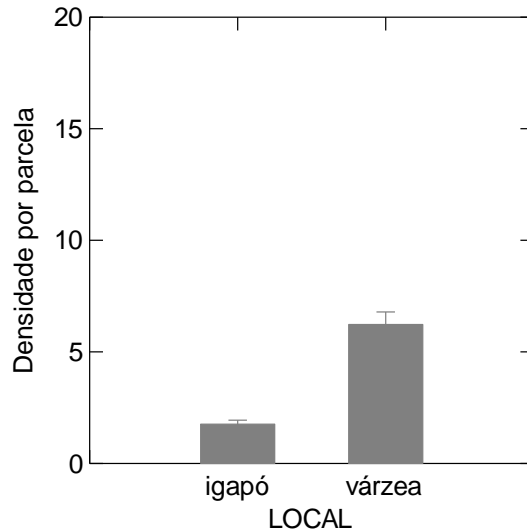


Figura 2. Densidade de plântulas de *V. surinamensis* em florestas de igapó e várzea.

Na floresta de várzea, as parcelas estabelecidas no sentido transversal apresentaram significativamente maior abundância se comparadas com as parcelas estabelecidas no sentido paralelo ( $F[1,35] = 12,09$ ;  $p = 0,001$ ). Entretanto, não houve diferença significativa de abundância ao longo do tempo ( $F[2,70] = 1,23$ ;  $p = 0,29$ ), tampouco da abundância ao longo do tempo entre os sentidos das parcelas ( $F[2,70] = 0,08$ ;  $p = 0,91$ ) (Figura 3).

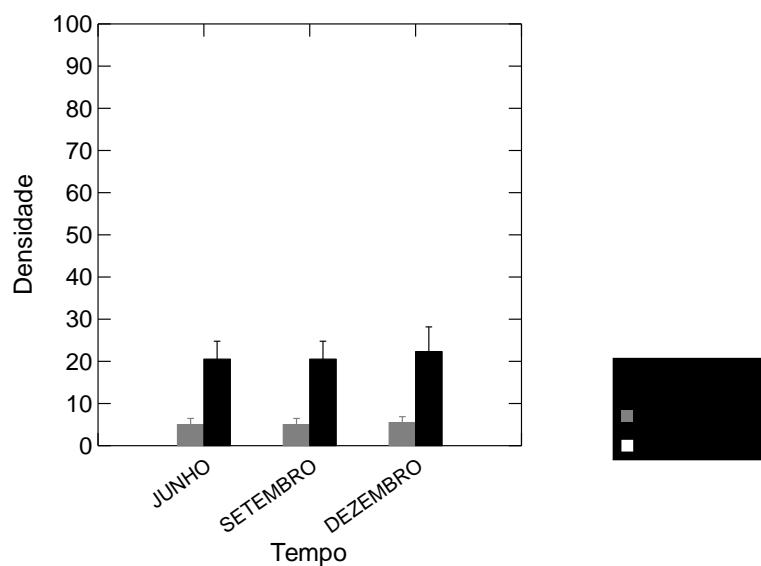


Figura 3. Densidade de plântulas de *V. surinamensis* em florestas de várzea em relação ao tempo e aos sentidos das parcelas.

Na floresta de igapó, não houve diferença significativa na abundância com relação aos sentidos nas quais as parcelas foram estabelecidas ( $F[1,7]= 0,87$ ;  $p=0,38$ ), tampouco da abundância ao longo do tempo ( $F[2,14]= 0,38$ ;  $p=0,68$ ) (Figura 4).

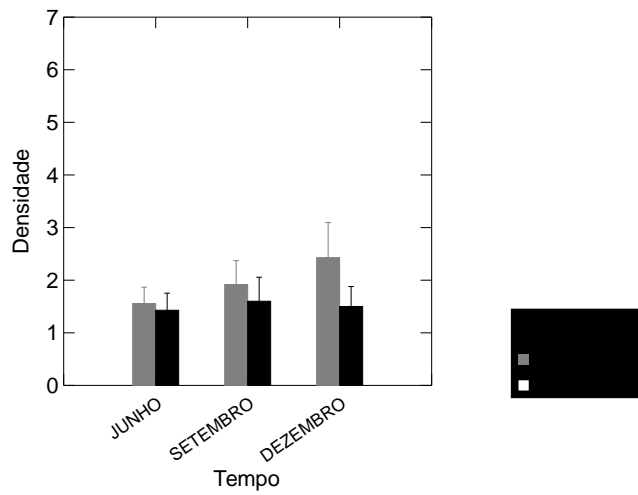


Figura 4. Densidade de plântulas de *V. surinamensis* em florestas de igapó em relação ao tempo e aos sentidos das parcelas.

As plântulas da floresta de igapó apresentaram, significativamente, maior altura ( $F[1,141]= 5,626$ ;  $p=0,01$ ) e maior aumento na altura ao longo do tempo quando comparadas com as plântulas da floresta de várzea ( $F[2,282]= 5,06$ ;  $p=0,007$ ) (Figura 5).

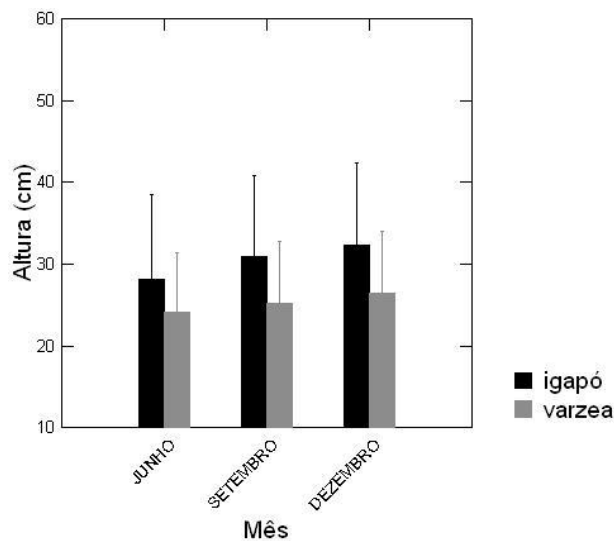


Figura 5. Altura das plântulas de *V. surinamensis* em florestas de igapó e várzea em relação ao tempo.

Não houve diferença significativa na altura das plântulas entre os sentidos dos transectos ( $F[3,139]= 2,205$ ;  $p=0,09$ ). Entretanto, quando comparadas ao longo do tempo, as plântulas apresentaram um aumento significativo na altura entre os sentidos dos transectos ( $F[6,278]= 5,502$ ;  $p=0.0001$ ) (Figura 6).

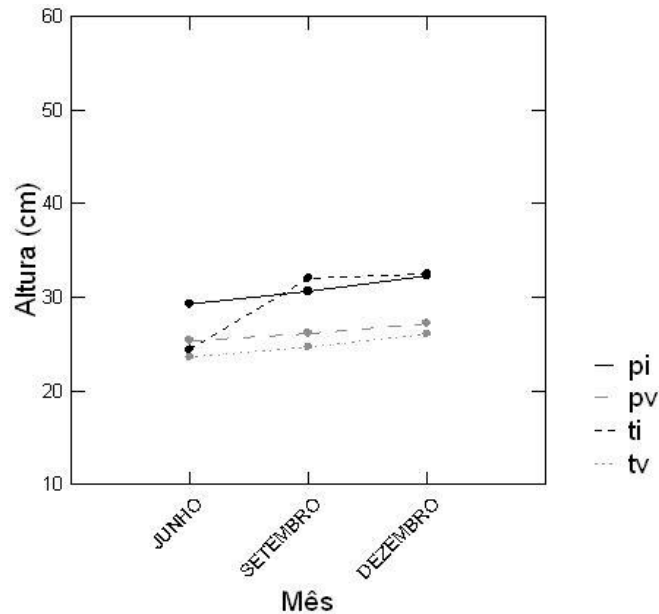


Figura 6. Altura das plântulas de *V. surinamensis* em florestas de igapó e várzea em relação ao tempo e sentido das parcelas: (pi) parcelas em sentido paralelo à margem em florestas de igapó; (pv) parcelas em sentido paralelo à margem em florestas de várzea; (ti) parcelas em sentido transversal à margem em florestas de igapó; (tv) parcelas em sentido transversal à margem em florestas de várzea.

Houve uma correlação positiva somente entre a abundância de plântulas de *V. surinamensis* e a distância geográfica entre as parcelas do transecto paralelo localizado na várzea no mês de junho. Entretanto, nenhum padrão de auto-correlação espacial ocorreu para as demais parcelas localizadas no igapó e várzea ao longo dos meses de junho, setembro e dezembro (Tabela 1).

Tabela 1. Coeficiente de correlação ( $R^2$ ) e nível de significância ( $p$ ) da análise de autocorrelação espacial da abundância de plântulas de *V. surinamensis* em relação ao sentido do transecto e mês de coleta de dados.

Floresta	Mês	Transecto	$R^2$	$p$
----------	-----	-----------	-------	-----

Várzea	Junho	Paralelo	0,12	0,05*
		Transversal	-0,047	0,24
	Setembro	Paralelo	0,13	0,07
		Transversal	-0,047	0,26
	Dezembro	Paralelo	0,07	0,21
		Transversal	0,02	0,39
Igapó	Junho	Paralelo	0,019	0,14
		Transversal	-0,07	0,24
	Setembro	Paralelo	-0,07	0,24
		Transversal	-0,07	0,25
	Dezembro	Paralelo	-0,08	0,18
		Transversal	0,01	0,37

A maior abundância plântulas de virola na várzea em relação ao igapó pode ser explicado pelo maior número de plantas matrizes neste tipo de floresta. Apesar de comum em ambos os tipos de florestas (ALMEIDA *et al.*, 2004), Ferreira *et al.* (2005) relatou diferenças significativas na densidade de plantas adultas de *V. surinamensis* entre florestas de várzea e igapó.

#### Conclusões:

- A floresta de igapó apresentou menor abundância de plântulas de *V. surinamensis* quando comparada com a floresta de várzea;
- A abundância das parcelas localizadas em sentido transversal à margem da baía foi maior quando comparadas com as parcelas em sentido paralelo;
- As plântulas da floresta de igapó apresentaram, significativamente, maior altura e maior aumento na altura ao longo do tempo quando comparadas com as plântulas da floresta de várzea;
- As plântulas não apresentaram diferença na altura entre os sentidos das parcelas nas florestas de igapó e várzea, entretanto, há aumento na altura das plântulas ao longo do tempo entre os sentidos;
- As plântulas de *V. surinamensis* não apresentaram padrões de auto-correlação espacial.