

ESTABELECIMENTO DE GRUPOS ECOFISIOLÓGICOS DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM FUNÇÃO DO REGIME DA RADIAÇÃO SOLAR E ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR

José Eduardo Macedo Pezzopane¹, Geraldo Gonçalves do Reis², Maria das Graças Ferreira Reis², José Maria Nogueira da Costa³, Sílvio Nolasco de Oliveira Neto⁴

ABSTRACT – The objective of this work was to study the occurrence of arboreal species characterized by the natural regeneration index (RNT), in function of the behavior of the photosynthetic active radiation (PAR) and the leaf area index (IAF), within a forest fragment of the Mata Atlântica (latitude = 20°45' S, longitude = 42°55' W, and mean altitude of 690 m). It was observed a good correlation between RNT and the PAR transmissivity and the IAF, allowing a more adequate characterization of the species in regard to their luminance requirements. The cluster analysis allowed the establishment of five ecophysiological groups of the forest species in function of the mean transmissivity of the observed solar radiation in each studied site.

INTRODUÇÃO

Existe grande variabilidade de disponibilidade energética no interior da floresta, em função do estágio de sucessão, condição de relevo e época do ano. Essa variabilidade no regime de radiação solar pode resultar em diferentes respostas ecofisiológicas das plantas presentes na comunidade florestal. Desta forma, a compreensão do regime da radiação solar é importante na relação entre ambiente e vegetação no interior de florestas. Nicotra et al. (1999), por exemplo, estabeleceram uma relação entre a heterogeneidade espacial da radiação solar e a regeneração de mudas em floresta tropical na Costa Rica, numa tentativa de explicar o comportamento e, conseqüentemente, a distribuição espacial de espécies vegetais na floresta em função da radiação solar.

Alguns estudos da interação radiação solar e vegetação são, inclusive, desenvolvidos em áreas com presença de clareiras devido a grande mudança no regime da radiação solar. Diversos trabalhos realizados em florestas tropicais mostram claramente a preferência das espécies pioneiras por ambientes onde é elevada a penetração dos raios solares. Entretanto, Martins (1999) alerta para o fato de que o tamanho da clareira pode determinar o regime da radiação solar no seu interior, podendo favorecer a ocorrência de grupos distintos de espécies.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo estudar a ocorrência de espécies em função da radiação solar e do índice de área foliar, no interior de um fragmento florestal da Mata Atlântica.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Estação Experimental Mata do Paraíso, com área de 196 ha, localizada em Minas Gerais (latitude = 20°45' Sul, longitude = 42°55' Oeste e altitude média de 690 m).

A caracterização da vegetação baseou-se no cálculo do índice de regeneração natural (RNT) das

espécies florestais encontradas em dez parcelas que apresentavam diferentes estádios de sucessão ecológica. Dentre as 128 espécies amostradas no levantamento botânico, 46 foram selecionadas para o estudo da interação ambiente x espécie, correspondendo, assim, a 36% do total.

A radiação solar fotossinteticamente ativa (PAR) e o índice de área foliar (IAF) foram medidos em todas as parcelas de coleta de dados da vegetação, em quatro épocas do ano, procurando realizar uma amostragem em diferentes condições de densidade de fluxo de radiação, posição do sol e estágio fenológico da vegetação.

A PAR foi medida através de sensores lineares, modelo LI-191, marca LI-COR, conectados a registradores automáticos. Para fins de comparação, a PAR também foi medida em área aberta, ao lado do fragmento, através de sensor pontual, modelo LI-190, marca LI-COR. Na aquisição de dados foram utilizados "dataloggers" modelos LI-1000 e LI-1400, marca LI-COR. Os "dataloggers" foram programados para efetuar leituras a cada cinco segundos e calcular as média a cada quinze minutos. A determinação do IAF foi feita através de dois sensores LI-2050, conectados a "dataloggers" LI-2000, marca LI-COR, sendo um sensor instalado em área aberta e outro no interior da floresta.

A interação entre os dados microclimáticos e a vegetação, foi estudada por meio de análise de correlação (Método de Pearson) e análise de agrupamento (método não hierárquico). Na análise de correlação foram utilizados dados de transmissividade da PAR e de IAF, valores médios anuais e valores médios estacionais e dados de RNT das espécies. A análise de agrupamento foi baseada nos valores médios de transmissividade da PAR em que cada espécie ocorre, calculada de forma ponderada, utilizando-se para isso o valor de RNT de cada espécie em cada local, como fator de peso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os melhores coeficientes de correlação entre radiação solar e RNT das espécies estudadas foram obtidos quando se utilizaram dados de PAR medidos entre o final da primavera e o começo do verão (novembro/dezembro). A melhor correlação obtida para a época novembro/dezembro, inclusive em relação ao valor médio anual da PAR, deve-se, possivelmente, ao fato de tratar-se de um período do ano de maior produção de biomassa no sub-bosque, pois a transmissividade do dossel é alta e, com o início do período chuvoso, o solo apresenta valores elevados de umidade. Entre as 46 espécies estudadas, 14 apresentaram coeficientes de correlação significativos em relação a PAR e 11 em relação ao IAF.

¹ Departamento de Engenharia Rural, Universidade Federal do Espírito Santo, CP 16, 29.500-000, Alegre, ES, Brasil (jemp@cca.ufes.br)

² Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

³ Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

⁴ Departamento de Silvicultura, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

O estabelecimento de correlações entre radiação solar ou IAF com a regeneração natural permite caracterizar mais adequadamente as espécies quanto a suas exigências luminicas. *Croton floribundus*, *Siparuna guianensis* e *Sorocea guilleminiana*, por exemplo, são espécies típicas de sub-bosque, não apresentando praticamente nenhum indivíduo no estrato superior da floresta. Entretanto, *Croton floribundus* só ocorre em dossel muito aberto, ou seja, é intolerante à sombra; *Sorocea guilleminiana* ocorre sob dossel fechado e *Siparuna guianensis* parece ser espécie sem preferência bem definida quanto ao regime de radiação solar, visto que ocorre em quase todos os sítios estudados.

A boa correlação entre RNT e a transmissividade da PAR possibilitou o agrupamento das espécies estudadas em função da transmissividade da PAR medida em novembro/dezembro. Foram gerados cinco grupos, com transmissividade média de 10,6; 8,7; 6,9; 5,0 e 4,0 % no final da primavera e início do verão. O agrupamento envolveu desde o grupo A, formado por espécies intolerantes à sombra, até o grupo E, formado por espécies tolerantes à sombra, pelo menos na fase juvenil, para aquelas espécies que atingem o estrato superior do dossel na fase adulta (Tabela 1).

A radiação solar não é o único fator ambiental que determina a distribuição espacial de uma espécie no interior da floresta. Entretanto, quando se trata de uma floresta secundária, a disponibilidade energética é uma das principais, senão a principal variável que influencia a ocorrência das espécies. A caracterização da disponibilidade energética no interior da floresta pode ser feita por meio da análise da abertura do dossel (Meira Neto, 1997; Fernandes, 1998 e Martins, 1999). Todavia, o uso de dados quantitativos de radiação solar na faixa visível do espectro-eletromagnético (0,4 a 0,7 μm) permite comparar trabalhos realizados em diferentes locais. Vale destacar que novos estudos de campo e informações adicionais encontradas na literatura podem sugerir a reclassificação de algumas espécies estudadas.

REFERÊNCIAS

- Fernandes, H.A.C. Dinâmica e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta secundária no domínio da Mata Atlântica. Viçosa, MG: UFV, 1998. 145p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.
- Martins, S.V. Aspectos da dinâmica de clareiras em floresta estacional semidecidual no Município de Campinas, SP. Campinas, SP: UNICAMP, 1999. 233p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, 1999.
- Meira Neto, J.A.A. Estudos florísticos, estruturais e ambientais nos estratos arbóreo e herbáceo-arbustivo de uma floresta estacional semidecidual. Campinas, SP: UNICAMP, 1997. 152p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, 1997.
- Nicotra, A.B., Chazdon, R.L., Iriarte, S.V.B. Spatial heterogeneity of light and woody seedling regeneration in tropical wet forests. *Ecology*, v. 80, n. 6, p.1908-1926, 1999.

Tabela 1. Agrupamento não hierárquico e grupo ecofisiológico das espécies estudadas na Estação Experimental Mata do Paraíso, Viçosa-MG, em função da transmissividade da PAR (t), no período novembro/dezembro.

Espécie	t (%)	Grupo	Grupo ecofisiológico*
<i>Croton floribundus</i>	12,1	A	PI
<i>Guatteria sellowiana</i>	10,5	A	PI
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	10,0	A	PI
<i>Machaerium nyctitans</i>	9,9	A	PI
<i>Anadenanthera peregrina</i>	9,5	B	SI 1
<i>Erythroxylum pelleterianum</i>	9,4	B	SI 1
<i>Rollinia sylvatica</i>	9,4	B	SI 1
<i>Bauhinia forticata</i>	9,1	B	SI 1
<i>Casearia aculeata</i>	8,5	B	SI 1
<i>Citharexylum sp.</i>	8,3	B	SI 1
<i>Vitex sellowiana</i>	8,3	B	SI 1
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	8,1	B	SI 1
<i>Jacaranda macrantha</i>	8,0	B	SI 1
<i>Vismia guianensis</i>	7,8	C	SI 2
<i>Dalbergia nigra</i>	7,7	C	SI 2
<i>Siparuna guianensis</i>	7,2	C	SI 2
<i>Machaerium triste</i>	7,0	C	SI 2
<i>Luehea grandiflora</i>	7,0	C	SI 2
<i>Machaerium stipitatum</i>	6,8	C	SI 2
<i>Myrcia sp. 2</i>	6,6	C	SI 2
<i>Apuleia leiocarpa</i>	6,6	C	SI 2
<i>Myrcia sp. 1</i>	6,4	C	SI 2
<i>Psychotria sessilis</i>	6,3	C	SI 2
<i>Nectandra oppositifolia</i>	5,7	D	ST 1
<i>Anadenanthera colubrina</i>	5,4	D	ST 1
<i>Maprounea sp.</i>	5,4	D	ST 1
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	5,2	D	ST 1
<i>Nectandra sp. 1</i>	5,1	D	ST 1
<i>Prunus sellowii</i>	5,0	D	ST 1
<i>Copaifera langsdorffii</i>	5,0	D	ST 1
<i>Psychotria conjungens</i>	5,0	D	ST 1
<i>Brosimum guianensis</i>	4,9	D	ST 1
<i>Garcinia gardneriana</i>	4,7	D	ST 1
<i>Inga edulis</i>	4,7	D	ST 1
<i>Matayba elaeagnoides</i>	4,6	D	ST 1
<i>Mollinedia micrantha</i>	4,6	D	ST 1
<i>Sorocea guilleminiana</i>	4,4	E	ST 2
<i>Cupania sp.</i>	4,4	E	ST 2
<i>Indeterminada 1</i>	4,3	E	ST 2
<i>Picramnia glazioviana</i>	4,2	E	ST 2
<i>Landenbergia hexandra</i>	4,1	E	ST 2
<i>Swartzia myrtifolia</i>	4,1	E	ST 2
<i>Nectandra sp. 2</i>	4,1	E	ST 2
<i>Guarea macrophylla</i>	3,7	E	ST 2
<i>Allophylus edulis</i>	3,4	E	ST 2
<i>Euterpe edulis</i>	3,2	E	ST 2

* PI – espécies pioneiras; SI – secundária inicial; ST – secundária tardia.