

ISSN 1517-2201



**Seminário sobre manejo da Vegetação  
Secundária para a Sustentabilidade da  
Agricultura Familiar da Amazônia Oriental**

# Anais

**8 a 9 de setembro de 1999  
Belém - Pará**

1.00082

Anais...  
2000

PC-2001.00082



AI-SEDE- 18757-1



**Embrapa**  
Amazônia Oriental



*Seminário sobre Manejo da Vegetação  
Secundária para a Sustentabilidade da  
Agricultura Familiar da Amazônia Oriental*

ISSN 1517-2201

# Anais

8 a 9 de setembro de 1999  
Belém - Pará

**Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69**

**Projeto Gráfico e Diagramação - Embrapa Amazônia Oriental**

Manoel Juvencio Mélo Dantas  
Tatiana Deane de Abreu Sá

**Impressão**

AMS DIGITAL PRINT  
Rua: Caripunas, 760  
Jurunas. Belém - PA  
Fone: (91) 272-1215

<b>Embrapa</b>	
Unidade:	AI. Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	29.3.2001
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OCS:	
Origem:	Doc. 120
N.º Registro:	0821.2001

SEMINÁRIO SOBRE MANEJO DA VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA FAMILIAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém, PA. **Anais**, Belém: Embrapa Amazônia Oriental/CNPq, 2000. 221p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 69). 2000.

ISSN 1517-2201

1. Agricultura familiar. 2. Vegetação secundária. 3. Uso da terra. 4. Produção vegetal. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA) II. Título.

CDD.630.9811

# Caracterização Espectral da Irradiância em Igarapé-Açu e das alterações sofridas em Tratamentos com Plantio de *Acacia mangium* visando recuperar pastagens degradadas

Freire, G.S<sup>1</sup>; Coimbra, H. M<sup>2</sup>; Fernandes, T. S. D<sup>3</sup>; Sá, T. D. de A<sup>4</sup>.

## Introdução

A manipulação da disponibilidade da radiação solar, tanto quantitativa quanto qualitativa, pode ser uma ferramenta relevante na erradicação de espécies, ou grupos de espécies vegetais, em estratégias, por exemplo, de recuperação de áreas degradadas. Para que se planeje e avalie tratamentos desta natureza, é fundamental a disponibilidade de informações sobre a natureza do padrão de comportamento de variáveis espectrais associadas a respostas biológicas, na irradiância da região de interesse, e de como os tratamentos testados interferem nestas variáveis. Como ação complementar a estudo visando a recuperação de áreas de pastagem degradada, no cenário da agricultura familiar do nordeste do Pará, é apresentada a caracterização de três variáveis espectrais associadas a respostas biológicas, na irradiância observada em Igarapé-Açu, e na disponível, em parcelas de pastagem degradada submetida a plantio de leguminosa arbórea, visando sua recuperação, para reutilização agrícola.

## Material e Métodos

O monitoramento das características espectrais da radiação foi realizado mediante um espectrorradiômetro portátil (LI-1800, Li-Cor Inc., Lincoln, Nebraska), descrito por Pearcy (1989), que faz varreduras espectrais entre 330 e 1100nm (definição de 2nm). A partir dos dados fornecidos por este equipamento, foram calculadas as seguintes variáveis espectrais associadas a fenômenos biológicos, listadas na Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis espectrais avaliadas nas condições de Igarapé-Açu, PA

Variável	Comprimento de onda	Referência
Radiação ativa ao pigmento azul (RAA)	400 a 500 nm	Woodward (1983)
Radiação ativa na fotossíntese (RAF)	400 a 700nm	McCree (1981)
Razão vermelho-vermelho extremo (V:Ve)	$V:Ve = \frac{IF_{655} - 665nm}{IF_{725} - 735nm}$	Varlett-Grancher, Gautier (1995)

Para a avaliação das características espectrais da irradiância em Igarapé-Açu, foram utilizadas 60 séries de medidas de irradiância espectral, realizadas sob diferentes condições atmosféricas (meses de janeiro, abril, maio, junho, agosto, setembro, outubro e novembro), no horário entre 10h e 14h, em área livre de obstáculos, no município de Igarapé-Açu, PA.

O estudo visando recuperação de áreas degradadas, onde foi monitorada a atenuação espectral acarretada pela presença de árvores plantadas, consta de experimento, instalado em janeiro de 1997, em área de pastagem degradada em estabelecimento de pequeno produtor rural da localidade de Cumaru, Igarapé-Açu, onde estão em teste tratamentos de preparo de área: com queima (cq), com gradagem (cg), somente com capina (cc), comparados a sem tratamento (st), usando-se o correspondente a 500 mudas ha<sup>-1</sup> de *Acacia mangium*, plantadas no espaçamento 1m x 1m (maiores detalhes em Fernandes et al., neste volume). Nesta área, o monitoramento foi realizado nos horários de 9:30 às 12:30 nos meses de abril e junho de 1999.

## Características Espectrais da Irradiância em Igarapé-Açu

Para melhor compreender a variabilidade das características espectrais em relação à intensidade da radiação, a análise foi realizada considerando cinco classes de irradiância total (IT, entre 330 e 1100nm).

A Tabela 2 contém valores médios de irradiância espectral referentes a RAA, para as cinco classes de IT. Observa-se que todas as variáveis exibem marcante variação, acompanhando as classes de IT. Os valores mais elevados sendo sempre encontrados em forma de RAF.

<sup>1</sup> Bolsista CNPq PIBIC/ICAP

<sup>2</sup> Bolsista de AIP/CNPq SHFF

<sup>3</sup> Professora da ICAP

<sup>4</sup> Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental

Tabela 2. Valores médios ( $\pm$  erro padrão) da irradiância espectral, IE ( $\text{W m}^{-2}$ ), em três faixas espectrais, considerando cinco classes de irradiância total, IT (330 a 1000nm).

IT ( $\text{W m}^{-2}$ )	RAA	RAF
<100	13,58 $\pm$ 1,32	41,19 $\pm$ 3,45
100-200	25,14 $\pm$ 1,23	75,88 $\pm$ 3,92
200-300	40,41 $\pm$ 1,36	126,52 $\pm$ 3,71
300-400	59,41 $\pm$ 0,91	185,98 $\pm$ 2,70
>400	76,70 $\pm$ 3,48	232,49 $\pm$ 8,21

Ao considerar, contudo, esses mesmos valores contidos na Tabela 2, em termos relativos a IT (330 a 1100nm), conforme apresentado na Tabela 3, observa-se que exibem pouca variabilidade associada a classes de IT.

Tabela 3. Valores percentuais médios ( $\pm$  erro padrão) de irradiância espectral, IE, nas faixas estudadas, em relação à irradiância total, IT (330 e 1100nm).

IT ( $\text{W m}^{-2}$ )	RAA	RAF
<100	16,38 $\pm$ 0,69	49,85 $\pm$ 1,43
100-200	17,51 $\pm$ 0,24	52,74 $\pm$ 0,51
200-300	16,76 $\pm$ 0,33	52,53 $\pm$ 0,73
300-400	17,18 $\pm$ 0,20	53,75 $\pm$ 0,41
>400	18,45 $\pm$ 0,86	55,94 $\pm$ 2,08

Com relação à radiação ativa ao fitocromo, aqui expressa como V:Ve, observa-se na Figura 3 que, concordando com o que tem sido observado em outras regiões (Smith 1981), exibe pouca variabilidade ao longo do ano. É contudo evidente que exibe valores crescentes acompanhando os valores de IT. Em termos médios esta variável oscilou entre 1,28 ( $\pm$ 0,03) para IT <100  $\text{W m}^{-2}$  e 1,33 ( $\pm$ 0,03) para IT >400  $\text{W m}^{-2}$ .

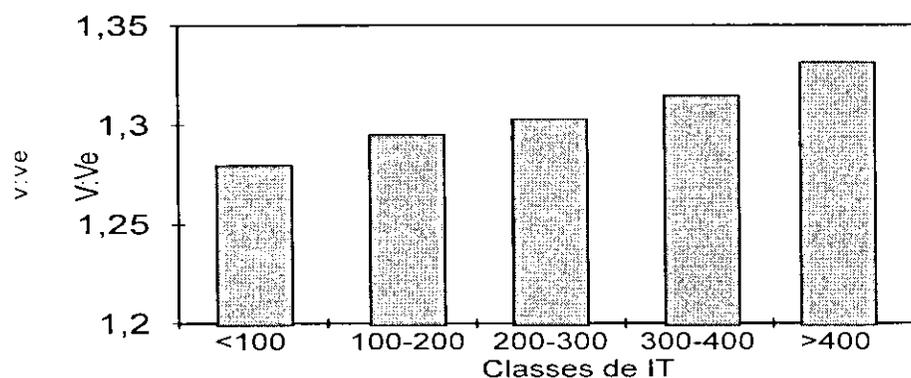


Figura 1. Valores médios da razão vermelho/vermelho extremo (V:Ve) em diversas classes de Irradiância Total (IT, 330 a 1100nm), em Igarapé-Açu, PA.

#### Modificações Espectrais Observadas em Tratamentos com *Acacia mangium*

A Figura 2 mostra respectivamente, os valores percentuais de RAF (a) e de RAA (b) que atingem as parcelas dos quatro tipos diferentes de preparo de área, em comparação à irradiância no topo do dossel vegetal. Observa-se que, em ambos os casos, praticamente não houve variação ao longo do tempo onde foi praticada a capina, pequena variação onde ocorreu a gradagem, e uma nítida tendência de aumento na disponibilidade de energia nas bandas avaliadas, na área onde foi adotada a queima, e na área sem tratamento, parcelas estas que vêm apresentando maior crescimento em altura das árvores plantadas (Fernandes & Vielhauer 1998), o que pode explicar a crescente penetração de energia através do dossel.

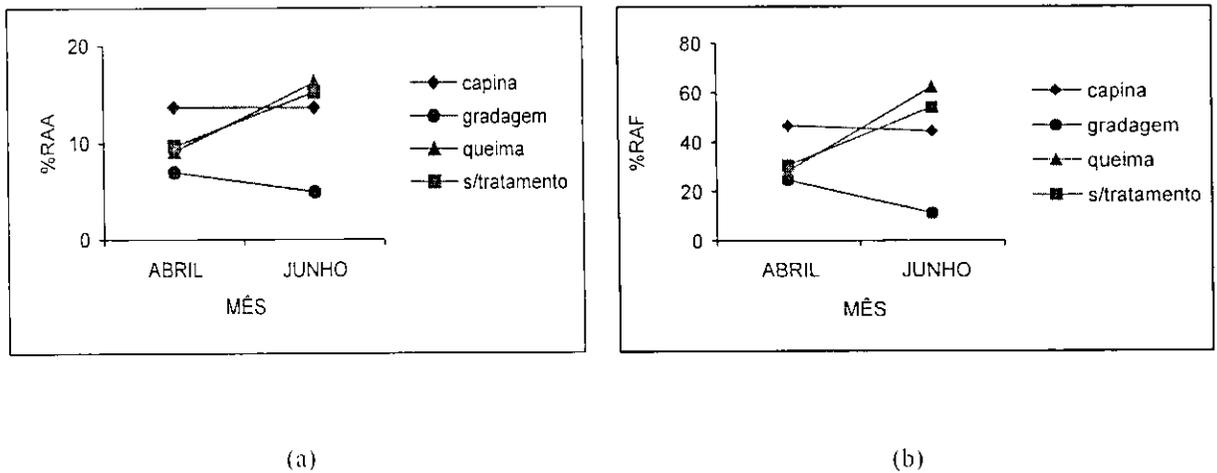


Figura 2. Percentual de RAF (a) e de RAA (b) atingindo o solo em parcelas submetidas a diferentes tratamentos de preparo de área, visando recuperar pastagem degradada.

Com relação ao V:Ve também denominada de radiação ativa ao fitocromo, que é conhecida por exibir valores conservativos antes de penetrar na vegetação, sendo utilizada como índice de modificação espectral em vegetações, os valores monitorados (Figura 3) foram, como esperado, inferiores aos que normalmente se verificam no topo do dossel (Figura 1), sendo que os valores monitorados nas áreas submetidas a queima e sem tratamento exibiram baixa variação entre os dois momentos de observação, com valores mais próximos aos encontrados no topo do dossel, possivelmente, em função do maior crescimento das árvores destas parcelas, conforme já referido. A considerável redução dos valores de V:Ve nas parcelas submetidas a capina e gradagem sugere que houve uma tendência de aumento na atenuação na penetração de energia na faixa do vermelho, possivelmente, pelo crescimento de componentes vegetais da capoeira.

Os resultados apresentados não tem o caráter conclusivo, sendo que o trabalho terá continuidade, através do monitoramento bimensal das variáveis adotadas, devendo também ser complementado pela avaliação comparativa de dados sobre o comportamento biológico verificado nos diferentes tratamentos, como é o caso da composição florística da vegetação de sub-bosque, como indicador da eficiência dos tratamentos em erradicar as gramíneas da área.

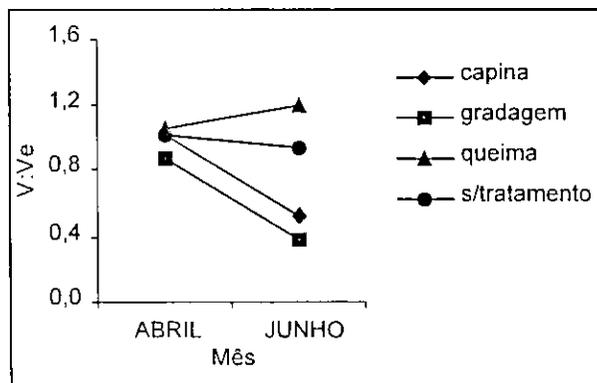


Figura 3: Valor médio de V:Ve medido ao nível do solo em parcelas submetidas a diferentes tratamentos de preparo de área, visando recuperar pastagem degradada.

## 17 Referências Bibliográficas

FERNANDES, T. S. D. & VIELHAUER, K. Recuperação de áreas degradadas de pastagens com o uso de *Acacia mangium* L. no nordeste do Pará. In: II Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Belém, 1998, Resumos Expandidos.... p. 33-35.

- MC CREE, K. L. Photosynthetically active radiation. In: Lange, O. L.; Nobel, O.; Osmond, B.; Ziegler, H.(eds.) Physiological plant ecology. pp. 41-56. 1981.
- PEARCY, R. W. Radiation and light measurements. In:PEARCY, R. W.; EHLERINGER, J.; MOONEY, H. A.; RUNDEL, P. W. (eds) Plant physiological methods. Field methods and instrumentation. Chapman & Hall, London, 1989. p. 97-11.
- SMITH, H. Light quality, photoperception, and plant strategy. **Ann. Rev. Plant Physiol.** 33: 481-518. 1981.
- VARLET-GRANCHER, C.; GAUTIER, H. Plant morphogenetic responses to light quality. In: SINOQUET, H.; CRUZ, P. Ecophysiology of tropical intercropping. Paris, INRA, 1995. p. 231-256.
- WOODWARD, F. I. Instruments for the measurement of photosynthetically active radiation and red, far-red and blue light. **J. Applied Ecology**, 20: 1983.