

ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO DE BIOMASSA  
PARA OS CERRADOS UTILIZANDO OS ÍNDICES DE VEGETAÇÃO

NILO JOSÉ DO NASCIMENTO FRANCO

WILLIAN T. W. LIU

Departamento de Meteorologia

IAG/USP

Caixa Postal 9638

01065 - São Paulo - S.P.

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de estimar a produção de biomassa dos cerrados no ano de 1986 utilizando os índices Vegetativo de Diferença Normalizada (IVDND), os dados utilizados foram os obtidos pelo satélite de órbita polar NOAA AVHRR.

1. INTRODUÇÃO

A área dos cerrados possui uma enorme importância tanto do ponto de vista econômico como ambiental, e saber explorá-la de uma forma racional significa, melhorar a produtividade desse ecossistema.

Através do processo da fotossíntese, respiração e decomposição das comunidades de plantas que envolvem a Terra, existe uma relação direta entre o consumo e a produção de  $\text{CO}_2$ . Estudos realizados por Tucker (1984) e Kuman e Monteih (1982) demonstraram a importância do monitoriamento do sensoriamento remoto para estudos de extensas áreas. A radiação ao chegar sobre uma cobertura vegetal pode ser absorvida, refletida ou transmitida, esses processos estão diretamente ligados ao potencial fotossintético, evaporação e crescimento da comunidade de plantas.

Gates (1970) concluiu que na faixa do infravermelho próximo o mesofólio esponjoso (na folha) afeta a reflectância e a resposta espectral. No infravermelho próximo a energia incidente interage com a estrutura da folha por absorção e espalhamento, sendo que o espalhamento da radiação dentro da folha é em decorrência de grãos de amido e outros plastídios. As medidas espectrais são influenciadas tanto pela relação solo e vegetação.

O IVDN é a diferença da soma de reflectividade da radiação perto do infravermelho ( $0.75\mu\text{m} - 1.10\mu\text{m}$ ) e a radiação do visível ( $0.55\mu\text{m} - 0.68\mu\text{m}$ ), e é empregado para estimar a produção de biomassa (Prince, 1988).

2. METODOLOGIA

A região de Formosa foi escolhida por apresentar

características de cerrados cujas as coordenadas são:

Latitude 16°41'

Longitude 49°17'

Para a estimativa da produção de biomassa utilizou-se a equação de Prince (1988) cuja fórmula apresenta-se a seguir:

$$PPb_t = e k^{-1} \sum a (IVDN_t - r_t) S_t \dots \dots \dots (1)$$

Onde :

PPb = produção primária bruta

e = termo de eficiência de crescimento

k = energia equivalente da matéria seca vegetal 16.8 kJ/g por cobertura baixa

$IVDN_t$  = índice de vegetação normalizada durante um intervalo de tempo t

$r_t$  = indicativo de efeito de vegetação de fundo do  $IVDN$

a = e a função que realiza  $IVDN$  e a % absorvida da radiação ativa fotossintética e é aproximadamente igual a,1

$S_t$  = radiação ativa fotossintética incidente durante o intervalo de tempo t.

O valor de "k" foi obtido por Leith (1968), e o valor de "a" foi de Gowarda e Dye (1987); para obter os valores restantes formulou-se a hipótese: da radiação solar global aproximar-se da radiação ativa fotossintética (RAF), calculou o comprimento do dia (ou horas de brilho solar), e utilizou o valor do céu sem nuvens.

Com estes valores correspondentes ao ano de 1986, estimou a radiação solar máxima através do programa baseado em Black (1956); o resultado encontrado para a radiação total no ano de 1986 foi a radiação solar (Black)=243242.61 cal cm<sup>2</sup>ano<sup>-1</sup>.

Obtido este resultado o passo seguinte foi estimar a eficiência através dos valores máximos, ou seja, com RAF máximo, utilizaríamos também o  $IVDN$  máximo, partindo da hipótese que os valores que estávamos trabalhando fossem máximos. Logo na literatura existe dados de produtividade máxima para savanas de 20 toneladas por hectare por ano (Larcher, 1986), com estes valores foi estimada a eficiência máxima:

$$RAF \text{ max} = 107999.72 \times 10^9 \text{ cal ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$$

$$k = 3796.92 \times 10^6 \text{ cal ton}^{-1}$$

$$IVDN = 7.2$$

$$PPb = 20 \text{ ton ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$$

$$e = 0.000976576$$

O valor encontrado para eficiência representa o valor máximo de eficiência fotossintética. Na segunda fase foram utilizados valores reais de radiação solar fornecidos pelo DNMET e

IVDN de Formosa:

IVDN = 4.84

Formosa

RAF = 74384.47 X 10<sup>8</sup> cal ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>

Formosa

PPb = 8.7 ton ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>

Formosa

### 3. CONCLUSÃO

A produção de biomassa na região de Formosa é 8.7 ton ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> e é importante ressaltar que este valor é representativo do ano de 1986. O valor de biomassa total obtido em Santos (1986) foi de 43.04 ton ha<sup>-1</sup>. Transformando este valor em produção de biomassa obtem-se um resultado de 8.6 ton ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>. Comparando-se o resultado obtido pelo modelo verificou-se um valor próximo do observado, o que representa um bom resultado.

### 4. BIBLIOGRAFIA

- KAUFMAN, Y. J.; HOLBEN; BRENT. N. Calibration of the AVHRR Visible and Near - IR Bands by Atmospheric Scattering, Ocean Glint and Desert Reflection. 1989.
- FEREIRA, M. D.; VALERIANO. D. M. Correlação de Fitomassa de Cerrado com Índices Vegetativos Calculados com dados obtidos pelo sistemas MSS - TM/LANDSAT. Projeto Embrapa n 026 - 85 - 003/2. 1988.
- SALISBURY, F. B.; ROSS, C. Plant Physiology. Wadsworth Publishing Co, Inc. Belmont, Ca, USA. 1969.
- SANTOS, J. R. Biomassa Aérea da Vegetação de Cerrado: estimativa e correlação com dados do sensor "Thematic Mapper" do satélite Landsat. Tese de doutorado. 1988.

### ESTIMATIVA DA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA USANDO ÍNDICE DE VEGETAÇÃO VIA SATELITE

William Tse-Horng Liu

Rita Yuri Nomoto

Departamento de Meteorologia

IAG/USP

Caixa Postal 9638 - CEP. 01065

São Paulo - SP

### RESUMO

Um índice de vegetação derivado com os dados AVHRR de satélite NOAA foi usado para estimar as produtividades de milho, arroz, laranja e café na microregião de Ribeirão Preto, do Estado de São Paulo. Devido a limitação da resolução dos dados de AVHRR, o índice de vegetação da