

PARÂMETROS BÁSICOS PARA O AJUSTE DE MODELOS DE PREVISÃO DA PRODUTIVIDADE POTENCIAL DE *Paspalum notatum* Flügge var. *notatum*

José A. A. da COSTA¹, Carlos NABINGER², Paulo R. de O. SPANNENBERG¹ Luis M. G. ROSA²

RESUMO

Parâmetros básicos utilizados para modelagem do rendimento de fitomassa de biótipos de *P. notatum*, Capivari (Ca), André da Rocha (AR) e Comum (Co), foram obtidos na primavera/verão de 1995/96. Os coeficientes de transmissão (CT) e reflexão (CR), foram obtidos pelo balanço de radiação na cultura. A radiação fotossinteticamente ativa incidente (RFAi) e a temperatura do ar diárias foram tomados em estação meteorológica próxima. O coeficiente de extinção da cultura (k), foi estimado pelos métodos, Monsi e Saeki (M&S), Monsi e Saeki modificado (M&Sm) e Campbell (Cp). Um modelo único de evolução da área foliar em função do acúmulo de graus-dia (GD), foi ajustado para todos biótipos : $IAF = 0,0048 * \Sigma GD$. O CR também mostrou valor similar para os diferentes biótipos (0,10). O método de Campbell mostrou-se os mais adequado para a estimação do coeficiente k que apresentou respectivamente valores de 0,65 para Ca, 0,66 para AR e 0,70 para Co.

INTRODUÇÃO

Modelos de estimação da produtividade potencial de fitomassa baseados na relação linear existente entre o acúmulo de matéria seca total e a quantidade de radiação fotossinteticamente ativa incidente ou absorvida pela cultura foram desenvolvidos e testados nas mais diversas condições climáticas (GALLAGHER e BISCOE, 1978; GOSSE et al., 1986; BARNI, 1994). Os parâmetros utilizados nestes modelos consistem basicamente da RFAi local e na eficiência com que a comunidade vegetal intercepta e absorve esta radiação. A eficiência de absorção da radiação é uma variável sintética estimada a partir da evolução do IAF e do coeficiente k, os quais variam entre diferentes culturas e portanto necessitam serem previamente determinadas para poderem servir aos propósitos da modelagem. A validação de um modelo de eficiência necessita de coeficientes derivados do balanço de radiação, quais sejam o CR e CT.

O presente trabalho teve como objetivos determinar o CT e o CR, o modelo de evolução do IAF e a estimação do coeficiente de extinção por diferentes métodos em três biótipos de *P. notatum* nativos do RS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo na Estação Experimental Agrônômica da UFRGS em Eldorado do Sul (30°05'27"S e 51°39'08"W), em área estabelecida no ano precedente. As observações iniciaram-se em 23/11/95 após corte de uniformização ao nível do solo, estendendo-se até 16/01/96, ocasião em que todos os biótipos apresentavam-se completamente florescidos. O CR e CT foram calculados através do balanço de RFA, efetuado em três repetições para cada biótipo, utilizando-se de células de silício amorfo montadas e calibradas conforme PANDOLFO et al. (1993). O coeficiente de reflexão pelo solo não foi considerado uma vez que mesmo após o corte não havia solo descoberto. As medidas foram registradas continuamente em acumulador eletrônico de dados, enquanto a temperatura média do ar e a RFAi foram obtidas em estação meteorológica localizada ao lado da área experimental. A evolução da fitomassa aérea foi medida através do peso seco de amostragens semanais da forragem acumulada a qual era separada em colmos, folhas, material morto e outras espécies. Tais amostragens eram efetuadas no local em que localizavam-se os sensores desde a semana precedente e estes eram reinstalados, a cada vez, no local da próxima amostragem. Em cada ocasião, alíquotas de cerca de 300 cm² de folhas determinadas em medidor eletrônico modelo Li-Cor 3000 foram utilizadas para determinar o peso específico das folhas, o qual aplicado à massa de folhas permitiu o cálculo do IAF.

¹ Mestrando em Zootecnia, área conc. Plantas Forrageiras/UFRGS, C. Postal 776, CEP 9.1501-970. POA - RS. Bolsista do CNPq.

² Prof. Adjunto, Dept. Plantas Forrageiras e Agrometeorologia/ UFRGS, C. Postal 776, CEP 9.1501-970. POA - RS

Os valores de IAF medidos foram ajustados segundo o modelo proposto por GOSSE et al. (1984). Este modelo relaciona a produção de IAF ao acúmulo de graus-dia (GD) de forma que $IAF = b \cdot \Sigma GD$. As equações lineares obtidas para cada biótipo foram comparadas pelo pacote estatístico SAS.

O k foi calculado a partir da equação proposta por MONSI e SAEKI (1953) (M&S) onde $k = \ln I_0 - \ln I / IAF$ ao meio dia; por uma correção da mesma equação (M&Sm) em função da variação do ângulo zenital solar (θ) no decorrer do dia, ou seja $k = \ln I_0 - \ln I / IAF \cos \theta$; e através da equação proposta por CAMPBELL (1986) (Cp), onde $k = \sqrt{(x^2 + \tan^2 x \cos \gamma / x + 1,774 (x + 1,182))^{-0,733}}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CR teve um mesmo valor para os três biótipos : 0,10. Este valor é dado pelas características óticas das folhas, próprias de cada cultura. Os valores de CT variaram em função da evolução do IAF de cada biótipo sobretudo no início do rebrote. Estes valores foram altos, mesmo com elevados IAFs e provavelmente ocorreram pela posição das barras, acima dos estolões, indicando a necessidade de alterar o sistema de disposição dos sensores.

Os valores de k para cada método testado são mostrados na tabela 1. Estes valores podem ser considerados altos em relação à bibliografia disponível mas, no presente caso a cultura é representada por um dossel fechado com plantas distribuídas ao acaso, enquanto os valores referidos são normalmente obtidos em culturas em linhas. O método de Campbell mostrou-se mais adequados para a estimação do k para os biótipos em estudo, atendendo os pressupostos teóricos descritos por CAMPBELL e NORMAN (1989).

Tabela 1 - Coeficientes de extinção médios calculados pelos métodos Monsi e Saeki (M&S), Monsi e Saeki modificado (M&Sm) e Campbell (Cp).

Tratamento	M&S	M&Sm	Cp
Ca	0,66	0,61	0,65
AR	0,60	0,50	0,66
Co	0,67	0,45	0,70

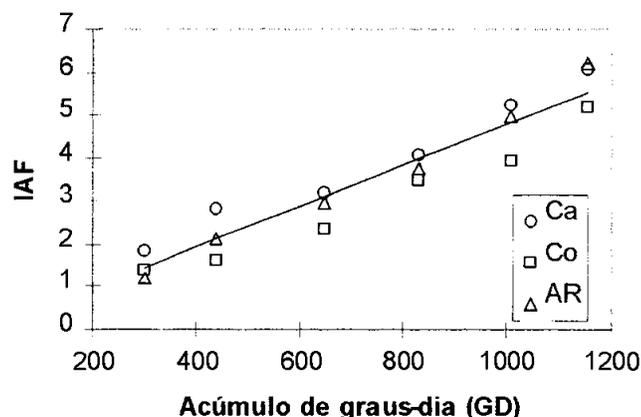


FIGURA 1. Evolução do IAF dos biótipos Capivari (Ca), André da Rocha (AR) e Comum (Co) e modelo geral de evolução durante a fase de crescimento vegetativo.

Um modelo único para estimação do IAF em função da soma de graus-dia foi determinado (figura 1), em que $IAF = 0,0048 \cdot GD$ ($R^2 = 0,84$; $n = 24$), pois a comparação das equações lineares para produção de IAF, não apresentou diferença significativa entre biótipos. O modelo é válido somente para a fase de crescimento vegetativo e antes do início da senescência das folhas. Diferenças entre os biótipos quanto a duração de vida das folhas pode implicar no início diferenciado da senescência e, por conseqüência, o período de validade do modelo é diferente para cada biótipo. Além do mais, isto parece coincidir com o início do florescimento, quando pode ocorrer uma modificação na prioridade de alocação dos assimilados,

os quais passariam a ser alocados preferencialmente às inflorescências. O florescimento iniciou-se em torno de 1150 GD para Ca, 1050 GD para AR e 830 GD para Co após o corte, e estes foram os períodos considerados para a construção do modelo. Ambos fatores podem alterar a duração da fase linear de fabricação do IAF e necessitam ser estudados.

CONCLUSÕES

Os coeficientes de transmissão (CT) dependem das características de cada dossel e, portanto, são diferentes para os biótipos estudados, enquanto o coeficiente de reflexão (CR) foi idêntico para todos os biótipos.

O método Monsi e Saeki modificado e Monsi e Saeki não refletiram adequadamente a estrutura da pastagem enquanto o de Campbell mostrou-se eficaz para a determinação do coeficiente de extinção (k).

O modelo de evolução do IAF com base na soma de graus-dia mostra a mesma taxa de formação mas o período de validade do modelo é diferente para os distintos biótipos estudados

BIBLIOGRAFIA

- BARNI, N. A. . **Modelos de crescimento, desenvolvimento e rendimento do girassol em função da radiação solar, temperatura e disponibilidade hídrica**. Porto Alegre, 1994. 249 p. Tese. Doutorado - Fitotecnia, Fac. Agron., UFRGS, 1994.
- CAMPBELL, G.S. Extinction coefficients for radiation in plant canopies calculated using an ellipsoidal inclination angle distribution. **Agric. For. Meteorol.**, Amsterdam, v.36. p 317-321. 1986.
- CAMPBELL, G.S. e NORMAN, J.M. The description and measurement of plant canopy structure. In: RUSSEL, G.; MARSHALL, B.; JARVIS,P.G (eds.) **Plant canopies : their growth, form and function**. Cambige, 1989. p. 1-19.
- GALLAGHER, J.N. e BISCOE, P.V. Radiation absorption, growth and yield of cereals. **J. of Agric. Sci.**, Cambrige, V. 91 p. 47-60. 1978.
- GOSSE, G.; CHARTIER, M.; LEMAIRE, G. Mise au point d'un modèle de prévision de production pour une culture de luzerne. **CR. Acad. Sc.**, Paris, v. 18,p 541-544. 1984.
- MONSI, M. e SAEKI, T. Über der lichtfaktor in den pflanzengesellschaften und seine bedeutung für die stoffproduktion. **Japanese Journal of Botany**, Tokyo, v.14, p. 22-52. 1953
- PANDOLFO, C.; BERGAMASCHI, H. e NABINGER, C. Montagem de células de silício amorfo para medição da radiação fotossinteticamente ativa (PAR - 400 a 700 nm). In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. 8. . 1993. Porto Alegre. **Resumos...**Santa Maria, S. B. A., UFRGS/UFMSM. p. 94.