

# AValiação DOS RISCOS AGROCLIMATICOS DAS PASTAGENS SOBRE UM LATOSSOLO NO CERRADO BRASILEIRO

Didier BRUNET<sup>1</sup>, Fernando Antonio Macena da SILVA<sup>2</sup>

## Introdução

Os latossolos representam 49% dos 207 milhões de hectares que formam a superfície do Cerrado (MACEDO & MADEIRA NETO, 1981), sendo que desse total, 49,5 milhões de hectares estão ocupados por pastagens cultivadas (SANO et al., 2000). Nesses solos que apresentam uma baixa reserva útil em água e, geralmente, são bem drenados, o déficit hídrico aparece como o principal responsável pela queda de produtividade das culturas. Todos esses efeitos conjugados com o superpastejo seriam as principais razões da degradação das pastagens da região (KLUTHCOUSKI et al., 1999). Portanto, a variação do estoque de água disponível no solo é de suma importância para a perenidade da produção da planta. Nesse contexto, foi conduzido um experimento que permitiu acompanhar a evolução do estoque da água disponível num latossolo sob pastagens, objetivando calibrar o módulo de balanço hídrico do programa SARRA (Système d'Analyse Régionale des Risques Agroclimatiques) (BARON & MARAUX, 1995). Com a calibração do modelo foi possível analisar freqüencialmente, para os períodos de 10 e 25 anos, a variação do estoque de água disponível do solo e os possíveis riscos agroclimáticos sobre as pastagens.

## Material e métodos

O dispositivo experimental foi conduzido durante a estação chuvosa, no período de setembro de 2000 a maio de 2001, na Fazenda Rio de Janeiro situada no Estado de Goiás segundo as coordenadas 15° 13' de latitude Sul e 47° 41' de longitude Oeste, a 1000 metros de altitude. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro, com 65 % de argila e 14 % de areia fina nos horizontes superficiais e 75 % e 13% a 15% desses elementos, respectivamente, nos horizontes mais profundos. Foram acompanhadas 2 parcelas plantadas com *Brachiaria brizantha*, cv Marandú localizadas na meia encosta com 3,5% de declividade. Com o uso de uma sonda de nêutrons realizou-se a cada semana, o acompanhamento da umidade do solo nas profundidades de 10, 30, 60, 90 e 120 cm durante o ciclo da cultura. Essas parcelas também constaram de um sistema coletor de enxurrada para a medição do escoamento superficial. As curvas características do solo foram confeccionadas seguindo o método da panela de pressão onde adotou-se os valores de -0.01 e -1.5 MPa para o cálculo das umidades na capacidade de campo e ponto de murcha permanente, respectivamente. Calculou-se a água disponível para as plantas até 120 cm, pois, conforme observação *in situ*, 95% das raízes da *Brachiaria* concentravam-se nessa profundidade. Os dados de chuva foram adquiridos através de um pluviógrafo localizado ao lado do experimento. A ETP Penman foi calculada a partir dos dados obtidos na Embrapa Cerrados localizada a 45 km do ponto de estudo. Com os dados de chuva, ETP e reserva útil do solo foi possível estimar a demanda de água da planta (Kc) que dessa forma se constituíram nos principais dados de entrada do modelo. Uma vez calibrado, fez-se uso do modelo para simular a variação decendial de água no solo na zona radicular ( $RU_R$ ) e a relação ETR/ETM que significa o índice de satisfação em água da planta. Para isso, considerou-se

dois períodos distintos de dados climáticos : 10 e 25 anos, coletados junto a estação climática da Embrapa Cerrados. Em seguida, fez-se uma análise freqüencial desses parâmetros para as freqüências de 20, 50 e 80%.

## Resultados e discussão

A calibração entre os valores observados e simulados pelo modelo do estoque de água disponível na zona radicular (Figura 1) permitiu a estimativa dos coeficientes culturais (Kc) para a *Brachiaria brizantha*, cujos valores decendiais encontrados foram os seguintes : setembro : 0.50 (x3), outubro : 0.80 (x3), novembro : 0.80, 1.00 et 1.10, dezembro : 1.20 (x3), janeiro 1.20 (x3), fevereiro : 1.15 (x3), março 0.80 (x3) e abril : 0.80 (x3). Analisando-se a Figura 1, observa-se uma boa relação entre os valores decendiais observados e simulados da água disponível no solo durante o ciclo da cultura. Os dados mostram que o modelo subestima a água disponível no início do ciclo (setembro a novembro) e superestima no restante. Segundo análise estatística, o ajuste entre os valores observados e simulados apresentou coeficientes de determinação R<sup>2</sup> superiores a 85% nas duas parcelas.

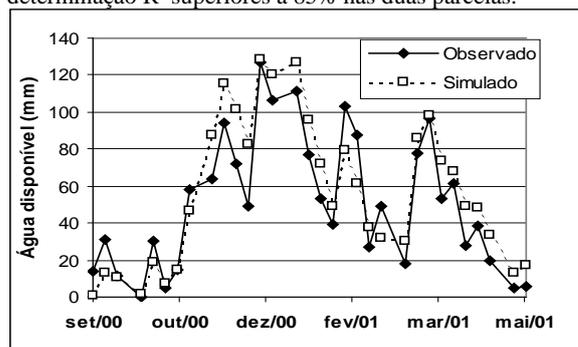


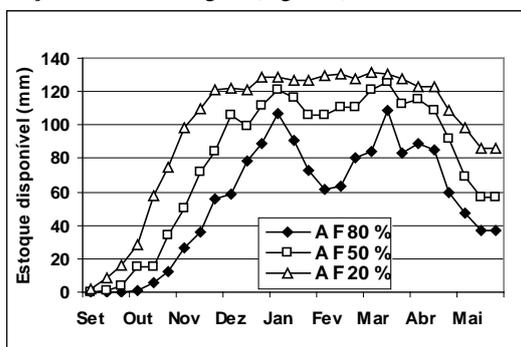
Figura 1. Valores decendiais observados e simulados pelo modelo SARRA da água disponível no solo (mm) na parcela 2 entre setembro de 2000 e maio de 2001.

A média pluviométrica da região dos últimos 25 anos, ou seja, de 1978 a 2002, é de 1404 mm, enquanto que para os últimos 10 anos, de 1993 a 2002, ela foi menor 17% e atingiu os 1163 mm. Esse fato ocasionou diferenças na disponibilidade de água no solo para as pastagens cultivadas entre os dois períodos estudados. A análise freqüencial para o período dos últimos 25 anos mostrou que o estoque de água disponível na zona radicular no início do ciclo apresentou-se sempre inferior à metade da sua reserva útil. Com o fortalecimento da estação chuvosa, a partir do final de novembro e início de dezembro, a umidade do solo aumenta substancialmente. Porém, durante esta estação atinge o seu mais baixo nível nos primeiros decêndios do mês de fevereiro, onde, em 20% dos anos estudados a água disponível apresenta-se inferior à 50% da sua reserva útil (Figura 2). Com este comportamento da água do solo, o suprimento hídrico da planta expresso pela relação ETR/ETM apresentou comportamento heterogêneo para o mesmo período estudado, ou seja, em 80% dos anos a *Brachiaria* não tem suas necessidades hídricas atendidas no início do ciclo, pois, a ETR/ETM é sempre inferior a 50%. Já

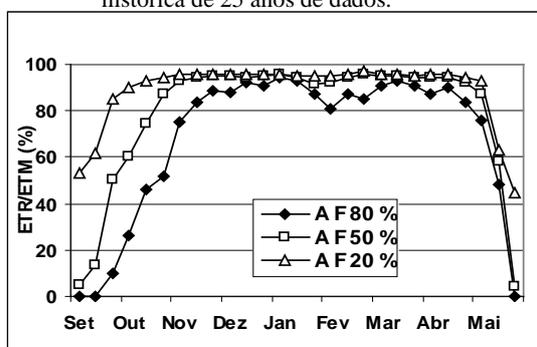
<sup>1</sup> IRD/Embrapa Cerrados, CP 7091, 71619-970 Brasília DF, Brasil – brunet@cpac.embrapa.br

<sup>2</sup> Embrapa Cerrados, CP 08223, 73301-970 Planatina DF, Brasil – macena@cpac.embrapa.br

para o mês de fevereiro quando a umidade diminuiu consideravelmente, conforme frisado anteriormente, a ETR/ETM manteve-se sempre superior a 50%, comprovando que a partir do mês de dezembro a planta tem suas necessidades hídricas atendidas satisfatoriamente até final de março e início de abril quando coincide com o final da estação chuvosa na região (Figura 3).

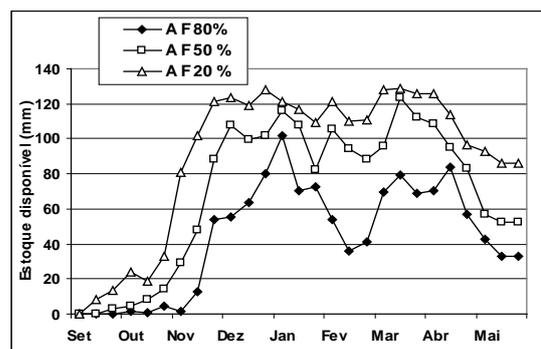


**Figura 2.** Análise freqüencial, nos níveis de 20%, 50% e 80%, da água disponível no solo para a *Brachiaria brizantha* com base numa série histórica de 25 anos de dados.

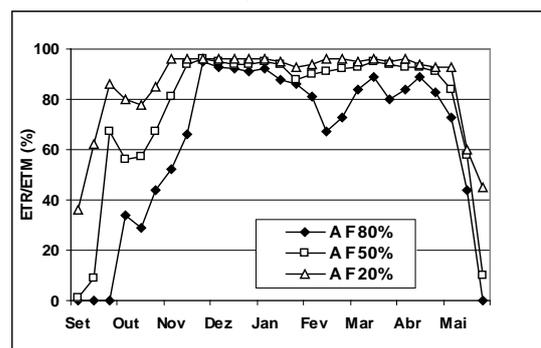


**Figura 3.** Análise freqüencial, nos níveis de 20%, 50% e 80%, do índice de satisfação em água da *Brachiaria brizantha* (ETR/ETM) com base numa série histórica de 25 anos de dados.

Considerando que a região nos últimos 10 anos foi submetida a uma menor média pluviométrica e a veranicos mais frequentes, a água disponível no solo atingiu níveis inferiores a 30% da sua reserva útil no mês de fevereiro em 20% dos anos estudados (Figura 4). Isso mostra que as pastagens cultivadas foram expostas a um risco de estresse hídrico mais elevado quando comparado com o período dos últimos 25 anos. Porém, a análise freqüencial do índice de satisfação em água da planta (Figura 5) mostra situação semelhante no início do ciclo para os dois períodos estudados, e que apesar da diminuição da água do solo no mês de fevereiro, nos últimos 10 anos ter sido mais acentuada, a relação ETR/ETM apresenta-se satisfatória, ou seja, sempre superior a 67%. Isso implica que apesar da diminuição da precipitação e da ocorrência de veranicos nessa época do ano, as pastagens quando bem estabelecidas não sofreram estresse hídrico que comprometesse o seu desenvolvimento. Analisando-se a Figura 5, observa-se que quando os anos são favoráveis (AF 20%) a relação ETR/ETM indica que a planta já tem suas necessidades hídricas atendidas (ETR/ETM > 50%) logo a partir do início do ciclo, isto é, na primeira quinzena de setembro. Já quando os anos são desfavoráveis (AF 80%), ou seja, anos com menor oferta pluviométrica, a planta só tem sua satisfação em água atendida a partir do início de novembro. Isso representa uma defasagem de mais ou menos 2 meses no desenvolvimento da planta entre os anos favoráveis e desfavoráveis.



**Figura 4.** Análise freqüencial, nos níveis de 20%, 50% e 80%, da água disponível no solo para a *Brachiaria brizantha* com base numa série histórica de 10 anos de dados.



**Figura 5.** Análise freqüencial, nos níveis de 20%, 50% e 80%, do índice de satisfação em água da *Brachiaria brizantha* (ETR/ETM) com base numa série histórica de 10 anos de dados.

## Conclusões

1. O ajuste entre os valores decendiais observados e simulados pelo modelo SARRA da água disponível no solo apresentou um coeficiente de determinação  $R^2$  superior a 85% nas duas parcelas estudadas.
2. Com a calibração do balanço hídrico foi possível estimar os coeficientes culturais ( $K_c$ ) da *Brachiaria brizantha* para as condições do Cerrado brasileiro.
3. O modelo Sarra apresenta-se como uma ferramenta importante para estudos de avaliação do risco climáticos para as pastagens cultivadas.

## Referências bibliográficas

- Baron C., Maraux F. Sarrabil: bilan hydrique des cultures. Montpellier, CIRAD-CA, 32 p, 1995.
- Kluthcouski J., Oliveira I.P., Yokoyama L.P., Dutra L.G., Portes T.A., Silva A.E., Pinheiro B.S., Ferreira E., Castro E.M., Guimarães C.M., Gomide J.C., Balbino L.C.. Sistema Barreirão: Recuperação/renovação de pasturas degradadas utilizando cultivos anuais. In E.P. Guimarães, J.I. 1999.
- Macedo J., Madeira Neto J. da S. Contribuição para a interpretação de levantamentos de solos. Boletim técnico n° 6. EMBRAPA/CPAC, Planaltina DF, 1981. 32 p.
- Sano E.E., Barcellos A. de O. and Bezerra H.S. Assessing the spatial distribution of cultivated pastures in the Brazilian savanna. Pasturas tropicales 23, 3: 2-15. 2000.