

PROBABILIDADE DE SUPRIMENTO DA DEMANDA HÍDRICA IDEAL DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR (*Sorocharum Spp.*) ATRAVÉS DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL DA ZONA CANAVIEIRA DO ESTADO DE ALAGOAS

MANOEL DA ROCHA TOLEDO FILHO

Universidade Federal de Alagoas

JOSÉ CARLOS OMETTO

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / USP

RESUMO

No Estado de Alagoas a maior parte das condições de crescimento (ambientais e genéticos) não se apresentam como limitantes na produção de cana-de-açúcar. A situação condicionadora do crescimento da cana-de-açúcar no Estado é a distribuição de chuva e portanto a disponibilidade de água ao longo do ciclo de cultivo.

As maiores perdas nas safras agrícolas da zona canavieira alagoana ocorrem devido à deficiência hídrica. E estudando as potencialidades de uma região em relação ao seu regime pluviométrico pode-se enquadrar as fases críticas das culturas quanto as suas exigências hídricas aos períodos com maiores probabilidades dessas exigências serem atendidas naturalmente, através da precipitação pluvial ou ainda, definir os períodos onde as condições naturais não atendem às necessidades da cultura, tornando-se imprescindível ao uso da irrigação.

Com base nesse objetivo, foram estudadas três regiões da zona canavieira alagoana quanto as disponibilidades hídricas, através de um estudo estatístico - climatológico usando a distribuição gama incompleta, levando em consideração cinco épocas de plantio da cana-de-açúcar.

Os resultados obtidos permitem concluir que existem períodos nos ciclos com início em junho, julho e agosto que necessitam de água suplementar, principalmente durante o estágio crítico de crescimento vegetativo onde as probabilidades de suprimento da demanda estão abaixo de 5%, e que a concentração dos plantios deverão ser em setembro e outubro onde a demanda na fase crítica da cultura é suprida naturalmente através da precipitação pluvial com probabilidade em torno de 50%, diferenciando entre as três regiões estudadas.

INTRODUÇÃO

Entende-se por Agrometeorologia a ciência que estuda as relações existentes entre os seres vivos e os parâmetros meteorológicos que ocorrem no local. No caso de culturas agrícolas, estas tem o seu rendimento como função de todas as características predominantes do local, como os fatores edáficos e topográficos, elementos climáticos e condições de operações agrícolas.

Dentro do aspecto agrônômico, pode-se avaliar a importância que um registro climático e posterior estudo pode prestar para o esclarecimento do desenvolvimento ótimo de um cultivo. Conhecer melhor o ambiente é prioritário, para que novas tecnologias sejam adotadas no sentido de aproveitar ao máximo as potencialidades ambientais de cada região.

Partindo desta linha, foi desenvolvido este trabalho estatístico-climatológico, que nos permite obter informações mais precisas sobre as disponibilidades hídricas para a cultura de cana-de-açúcar na região oriental da zona canavieira alagoana. É notório que existe uma enorme falta de informações climáticas capazes de fornecer subsídios para um diagnóstico mais preciso das condições reinantes na zona canavieira. Isto é uma preocupação aos interesses dos produtores de cana-de-açúcar no Estado, que visam poder desenvolver um melhor delineamento em suas práticas agrícolas para obter maior produção.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho tem como base a zona canavieira do Estado de Alagoas, mais especificamente, três regiões litorânea oriental da zona canavieira alagoana, denominadas litoral norte, litoral centro-sul e litoral sul. (FIGURA 1)

Nesta pesquisa foi estudado o comportamento do ciclo da cana-planta com 14 meses de duração e os plantios concentrados em junho, julho, agosto, setembro e outubro.

O ciclo da cana-planta de 14 meses foi dividido em decêndios ficando com 42 decêndios, mais 3 decêndios do mês de plantio, ao todo 45 decêndios, obedecendo as seguintes fases de desenvolvimento, como mostra a figura 2.

Os dados meteorológicos utilizados foram fornecidos pelo IV DISMET e as observações referem-se as precipitações diárias e temperaturas máximas e mínimas médias dicendiais mensais de três postos meteorológicos (TABELA 1).

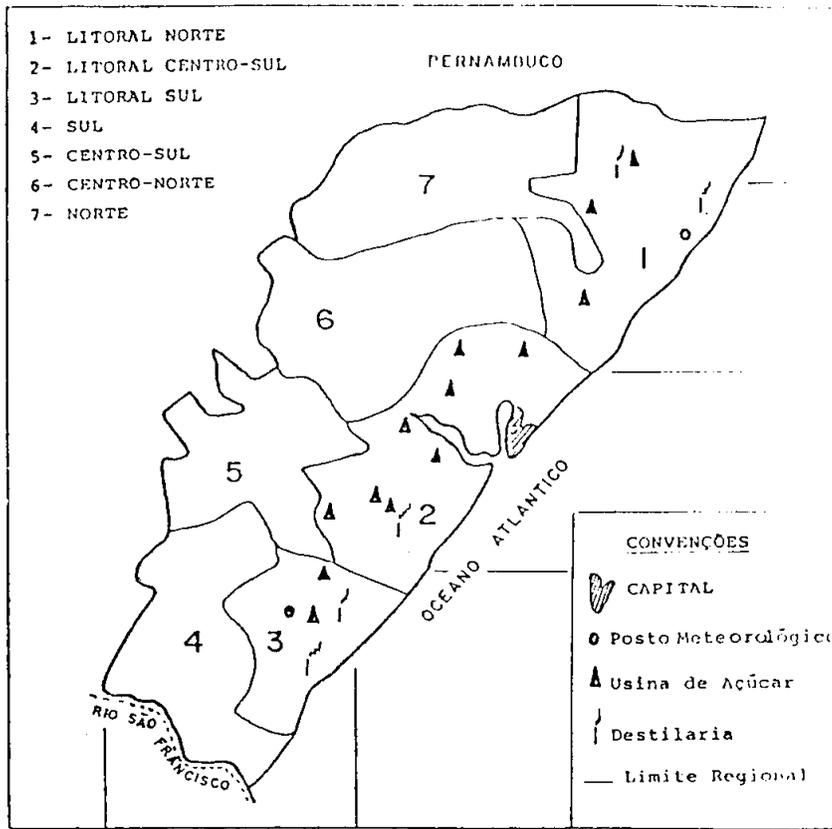


FIGURA 1 - Delineamento da área experimental

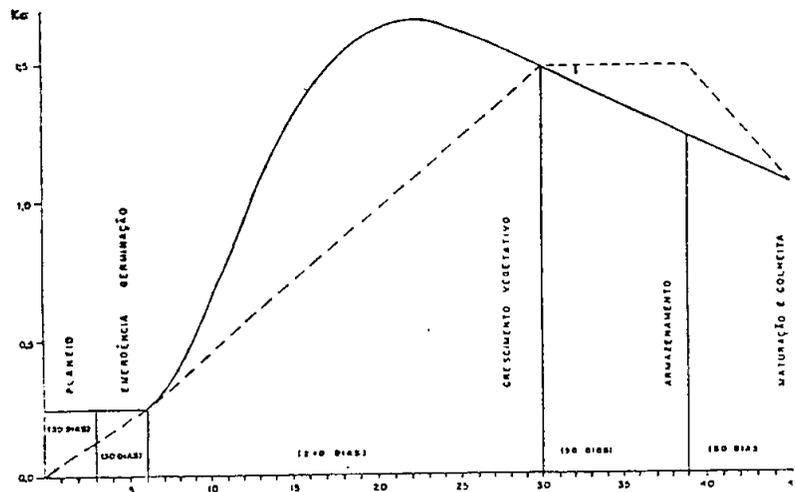


FIGURA 2 - Fases de desenvolvimento da cana-de-açúcar na zona alagoana com a respectiva curva do coeficiente de cultura (Kc).

TABELA 1 - Postos Meteorológicos utilizados com os respectivos períodos e número de anos.

Posto Meteorológico	Período	Anos
Porto de Pedras	1937/1986	50
Maceió	1943/1985	43
Coruripe	1943/1986	44

A evapotranspiração potencial foi obtida através do método de Thornthwaite, para cada decêndio dos ciclos considerados, ficando assim cada ciclo com 45 valores de evapotranspiração potencial.

O Coeficiente de Cultura (Kc) foi obtido através de equações de regressão polinomial utilizando os valores dos coeficientes de cultura obtidos a partir do método de Thornthwaite desenvolvidas por BARBIERI (1988)¹, levando em consideração o ciclo e as fases de desenvolvimento da cultura na região. As equações são as seguintes:

$$1) Kc = 0,1474 - 3,10 \cdot 10^{-3}x + 4,30 \cdot 10^{-5}x^2 + 5,05 \cdot 10^{-7}x^3 - 3,88 \cdot 10^{-9}x^4 + 8,57 \cdot 10^{-12}x^5 - 6,16 \cdot 10^{-15}x^6$$

$$2) Kc = 0,6147 + 1,68 \cdot 10^{-2}x - 4,20 \cdot 10^{-5}x^2 + 3,60 \cdot 10^{-8}x^3$$

$$3) Kc = 0,2853 + 1,07 \cdot 10^{-2}x - 1,58 \cdot 10^{-5}x^2$$

A demanda hídrica ideal foi estimada para os 45 decêndios dentro dos cinco ciclos nas três regiões, através do produto da evapotranspiração potencial pelo valor do coeficiente de cultura correspondente à cada decêndio.

Os dados de precipitação foram usados para verificar o seu ajustamento com a distribuição gama, mediante a utilização do teste de ajustamento de Smirnov - Kolmogorov.

A estimativa dos parâmetros α e β foi através do método da máxima verossimelhança, obtidos pelas seguintes expressões:

$$\gamma = \frac{1 + \sqrt{1 + 4/3 A}}{4 A} ; \quad \beta = \frac{\bar{X}}{\gamma}$$

1. BARBIERI, V. (ESALQ/USP - Departamento de Física e Meteorologia). Comunicação Pessoal, 1988.

As probabilidades foram obtidas através da tabela da função gama incompleta, e dos parâmetros p e μ . Esses parâmetros são funções de x e β , sendo:

$$p = \gamma - 1 ; \mu = \frac{1}{\beta \gamma} x$$

ficando μ dependente de x , que é o valor da demanda hídrica do período.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que os plantios em junho, julho e agosto, quando a cultura está em sua fase crítica em pleno crescimento vegetativo nas regiões estudadas, as necessidades hídricas da cultura para um bom desenvolvimento não irão ser atendidas naturalmente através da precipitação pluvial, refletindo negativamente sobre a produção da cana-de-açúcar e devem ser evitados através da prática de irrigação.

Analisando os ciclos da cana-de-açúcar com época de plantio em setembro e outubro, observa-se que a probabilidade de atendimento na fase crítica do período de crescimento vegetativo, aumentou em relação as outras épocas de plantio, alcançando 50% a 80%. A concentração do plantio em setembro e outubro beneficiará a cultura no estágio de crescimento vegetativo, na maturação e na colheita, uma vez que as necessidades em água nestes períodos são atendidos naturalmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, O. C. Chuvas no Brasil: regime, variabilidade e probabilidade de alturas mensais e anuais. Porto Alegre, 1974. 1 v (Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul).
- BARBIERI, V. Medidas e estimativas de consumo hídrico em cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*). Piracicaba, 1981. 82 p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- CAMARGO, M. B. P. de; ARRUDA, H. V. de; PEDRO JUNIOR, M. J.; BRUNINI, O.; ALFONSI, R. R. Melhores épocas de plantio do trigo no Estado de São Paulo baseadas na probabilidade de atendimento hídrico. *Bragantia*, Campinas, 1985. 44 (1): 255-61.

- DOREMBOS, J. & KASSAN, A. H. Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. Roma, FAO, 1979 212 p. (Estudio FAO: Riego y Drenaje, 33).
- FAUCONNIER, R. & BASSEREAU, O. La Cana de Azucar. Barcelona, Ed. Blume, 1975. 419 p.
- GALATE, R. dos S. Estudo das precipitações pluviiais no município de Belém-PA, através da distribuição gama. Piracicaba, 1987. 70 p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- KOFFLER, N. F.; LIMA, J. F. W. F.; LACERDA, M. F.; SANTANA, J. F.; SILVA, M.A. da. Caracterização edáfo-climática das regiões canavieira do Brasil - Pernambuco. Piracicaba, PLANALSUCAR, 1986. 78 p.
- MELO, A. T. de & BARRERA, O. Zoneamento agrícola da cana-de-açúcar no Nordeste. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO DE ALCÓOL NO NORDESTE. 1., Rio Largo - AL, 1977 Anuais, Rio Largo, PLANALSUCAR. p. 243 - 75.
- MOTTA, F. S. da. Meteorologia Agrícola. São Paulo, Nobel, 1923. 376 p.
- OMETTO, J. C. Bioclimatologia Vegetal. São Paulo, Agronômica Ceres, 1981. 440 p.
- RODRIGUES, A. J. Utilização de Informações climáticas na estimativa de produção de cana-de-açúcar. In: SIMPÓSIO DE AVALIAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE ALAGOAS, 2. Rio Largo - AL, 1985. Anais. Rio Largo, PLANALSUCAR p. 29 - 33.
- SCARDUA, R. O clima e a irrigação na produção agroindustrial da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*). Piracicaba, 1985. 122 p. (Livre - Docência - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- VILLA NOVA, N. A.; SANTOS, J. M. dos; ANGELOCCI, L. R.; OMETTO, J. C. Agro-meteorologia. Piracicaba, 1986, CALQ, 1986. 109 p.

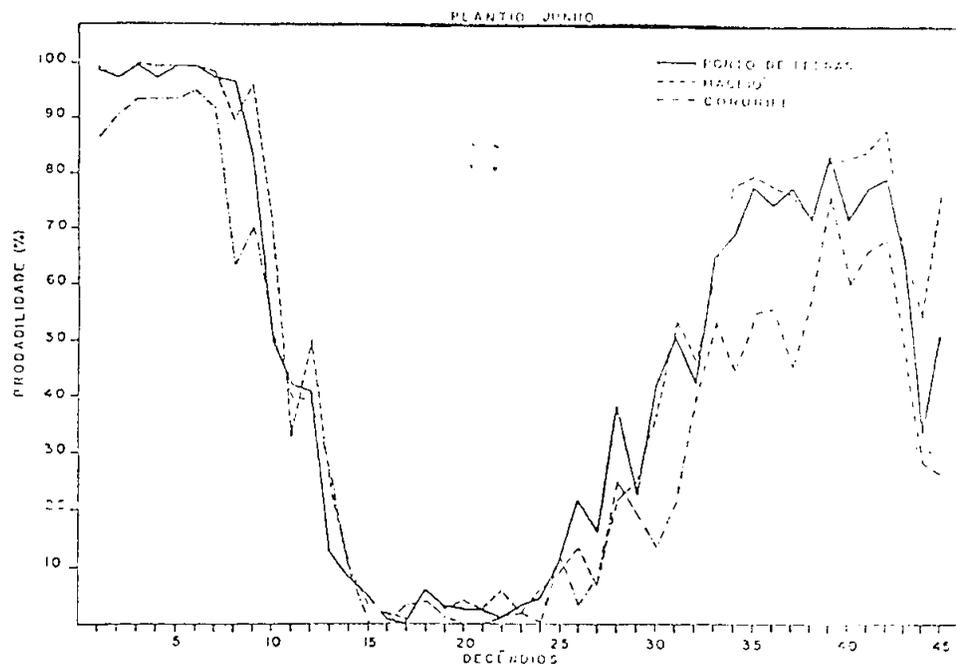


FIGURA 3 - Probabilidade de atendimento da demanda hídrica decenal para a cultura da cana-de-açúcar (cana planta) referente ao plantio em junho nas três regiões estudadas.

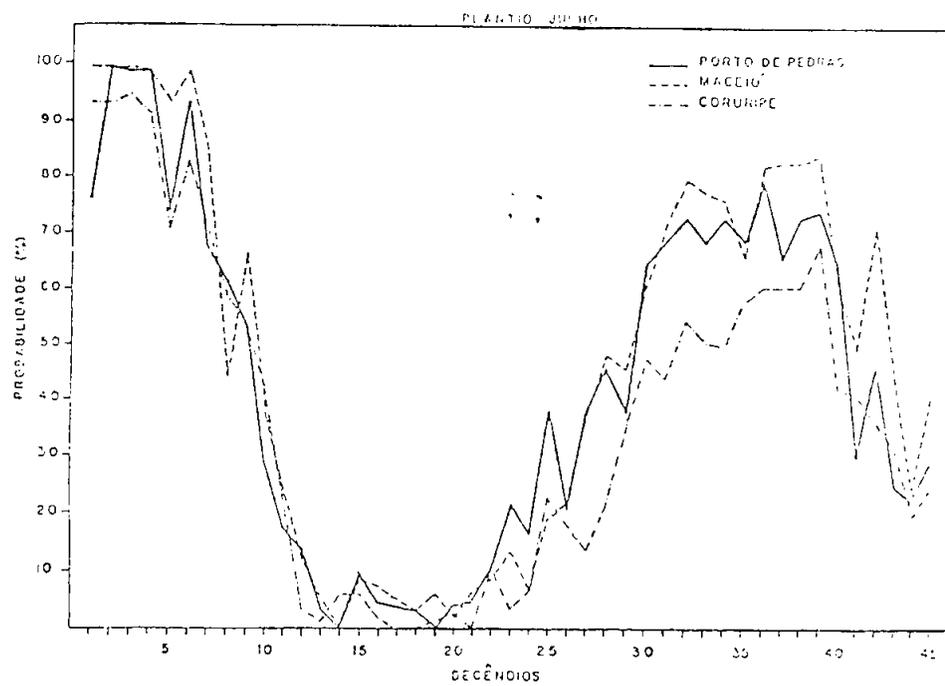


FIGURA 4 - Probabilidade de atendimento da demanda hídrica decenal para a cultura da cana-de-açúcar (cana planta), referente ao plantio em julho, nas três regiões estudadas.

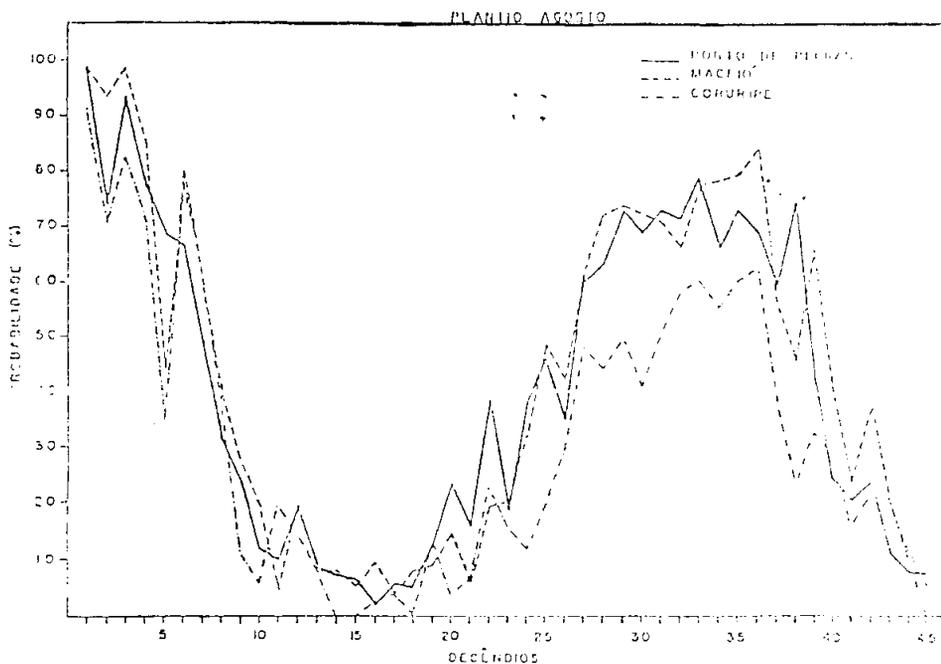


FIGURA 5 - Probabilidade de atendimento da demanda hídrica decennial para a cultura da cana-de-açúcar (cana planta), referente ao plantio em agosto, nas três regiões estudadas.

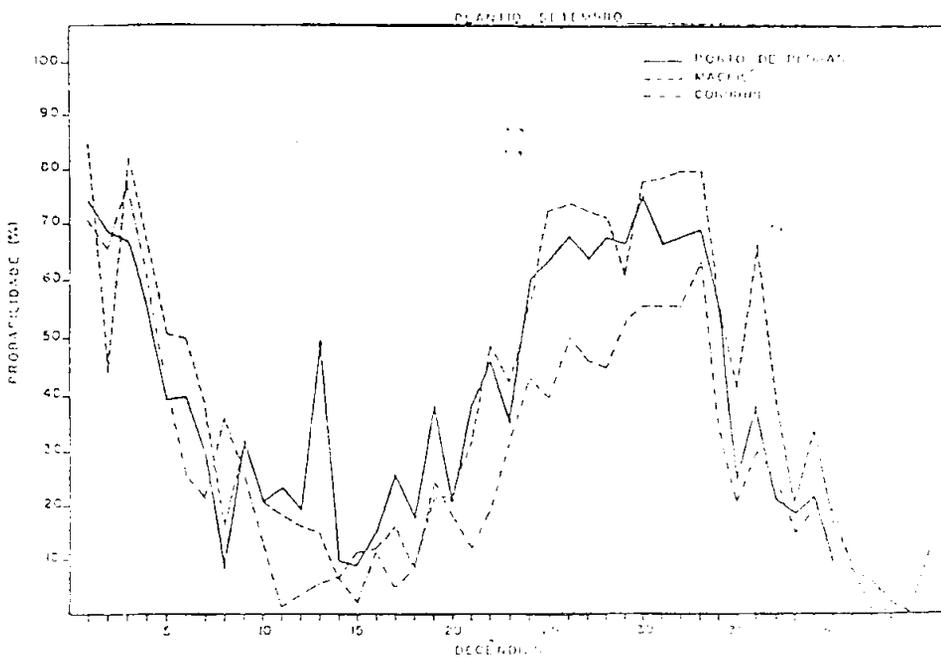


FIGURA 6 - Probabilidade de atendimento da demanda hídrica decennial para a cultura da cana-de-açúcar (cana planta), referente ao plantio em setembro, nas três regiões estudadas.

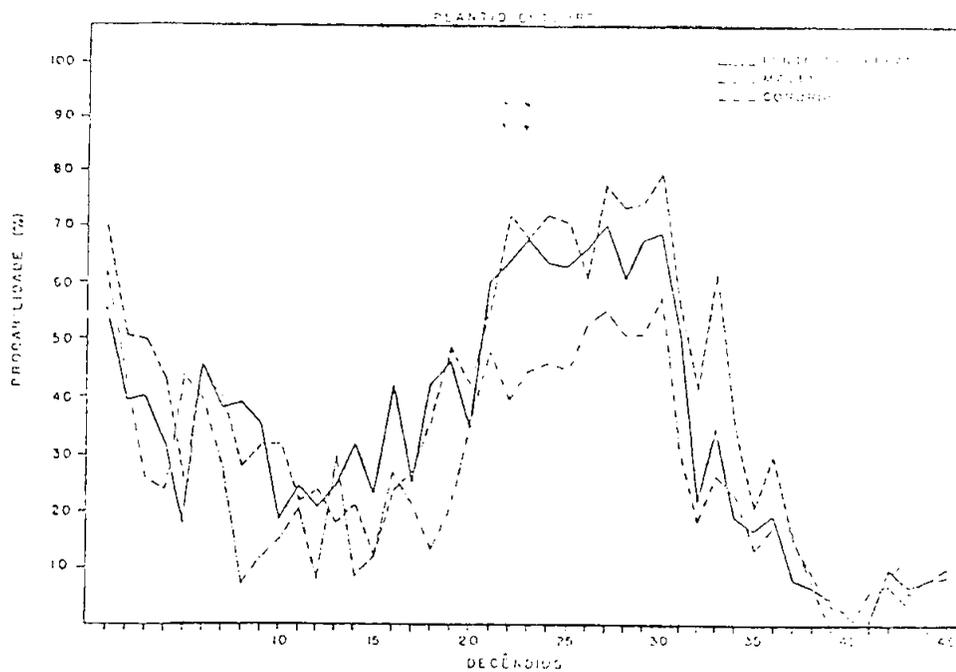


FIGURA 7 - Probabilidade de atendimento da demanda hídrica decencial para a cultura da cana-de-açúcar (cana planta), referente ao plantio em outubro nas três regiões estudadas.