

**INFLUÊNCIA DE MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO  
SOBRE A PRODUÇÃO DE CEBOLA  
NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -- EMBRAPA**  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
**Centro de Pesquisa Agropecuária**  
**do Trópico Semi-Árido -- CPATSA**  
Petrolina, PE

Boletim de Pesquisa Nº 23

ISSN 0100-8951

fevereiro, 1985

INFLUÊNCIA DE MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO  
SOBRE A PRODUÇÃO DE CEBOLA  
NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

José Monteiro Soares  
Luís Jorge da Gama Wanderley



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido-CPATSA  
Petrolina, PE

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPATSA

BR 428, km 152

Telefone: (081) 961 4411

Telex: (081) 1878

Caixa Postal 23

56300 Petrolina, PE

Tiragem: 3.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Edson Lustosa de Possídio - Presidente

Manoel Abílio de Queiroz

Paulo César Fernandes Lima

Luiz Maurício Cavalcante Salviano

Assessoria científica deste trabalho:

Arnóbio Anselmo de Magalhães

José Pires de Araújo

Editora: Elisabet Gonçalves Moreira

Composição: Virgínia Maria de Castro

**Soares, José Monteiro**

Influência de métodos de irrigação sobre a produção de cebola no submédio São Francisco, por José Monteiro Soares e Luis Jorge da Gama Wanderley. Petrolina, PE, EMBRAPA-CPATSA, 1985.

28p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 23).

1. Irrigação-Método-Cebola-Produção-Brasil-Pernambuco-Petrolina. 2. Cebola-Irrigação-Método-Brasil-Pernambuco-Petrolina. I. Wanderley, Luis Jorge da Gama, colab. II. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina, PE, III. Título. IV. Série.

CDD-631.7 ou 635.25

## APRESENTAÇÃO

A cebola é uma hortaliça mundialmente importante e, no Nordeste do Brasil, na região do Vale do São Francisco, 100.000 pessoas dela dependem economicamente.

Introduzida na região em 1930, a cebola é cultivada sob condições de irrigação e o método por inundação em quadras simples ou melgas tem sido o mais usado para este fim.

Considerando a importância da cultura da cebola e a existência de outros métodos de irrigação que podem contribuir para sua exploração na região, esse trabalho investigou a influência de alguns desses métodos sobre a produtividade das variedades "Amarela Chata das Canárias" e "Baia de Cedo".

Os resultados aqui apresentados podem subsidiar a tomada de decisão de técnicos e produtores na escolha do método mais adequado para diferentes situações e objetivos.

RENIVAL ALVES DE SOUZA  
Chefe do Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	9
INTRODUÇÃO .....	11
MATERIAL DE MÉTODOS .....	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	14
CONCLUSÕES .....	26
RECOMENDAÇÕES .....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28

**INFLUÊNCIA DE MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO**  
**SOBRE A PRODUÇÃO DE CEBOLA**  
**NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO**

José Monteiro Soares<sup>1</sup>  
Luís Jorge da Gama Wanderley<sup>1</sup>

**RESUMO** - Estudou-se a influência dos métodos de irrigação por aspersão, sulco, inundação em bacias com sulco e inundação em bacias (tradicional), na produtividade das variedades de cebola "Baia do Cedo" e "Amarela Chata das Canárias", utilizando o delineamento de faixas subdivididas em dez repetições. Por ocasião da colheita, foi feita a classificação, contagem e pesagem dos bulbos comerciais, bem como classificação e contagem dos bulbos não-comerciais. Os bulbos comerciais foram divididos, quanto ao peso, em cinco classes (15-50; 50-100; 100-150; 150-200 e maior que 200 g) e os não-comerciais, classificados em cebolões, charutos, picles e podres. O método de irrigação por inundação em bacias com sulco destacou-se com a maior produtividade média de bulbos comerciais para ambas as variedades, enquanto o método de irrigação tradicional apresentou acentuada superioridade em produtividade para as classes de bulbos de menor peso. Este método de irrigação, também, destacou-se significativamente dos demais, quanto à ocorrência das diversas classes de bulbos não-comerciais.

Termos para indexação: métodos de irrigação; sistemas de plantio; variedade de cebola.

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, 56300 - Petrolina, PE

INFLUENCE OF IRRIGATION METHODS  
ON THE PRODUCTION OF ONION  
IN THE SUBMEDIO SÃO FRANCISCO BASIN

José Monteiro Soares<sup>1</sup>  
Luís Jorge da Gama Wanderley<sup>1</sup>

**ABSTRACT** - It was studied the influence of four irrigation method (sprinkling), furrow, level basin flooding (traditional method) and level basin flooding with beds on onion crop, varieties "Baia do Cedo" and "Amarela Chata das Canárias". The experimental design was a split-strip with ten repetitions. By the time of harvesting, the classification, counting and weighing of commercial bulbs were made, as well as the classification and counting of noncommercial bulbs. The commercial bulbs were classified with regard to weight in five classes (15-50; 50-100; 100-150; 150-200; and heavier than 200 g). The irrigation method by level basin flooding with beds gave the best mean yield of commercial bulbs for both varieties, while the traditional irrigation method showed high superiority in yield for the classes of lighter bulbs. This method of irrigation also differed significantly from the others with regard to the occurrence of the several classes of noncommercial bulbs.

Index terms: irrigation methods; planting system; onion variety.

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, 56300 - Petrolina, PE.

INFLUÊNCIA DE MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO  
SOBRE A PRODUÇÃO DE CEBOLA  
NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

José Monteiro Soares<sup>1</sup>  
Luís Jorge da Gama Wanderley<sup>1</sup>

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma hortaliça importante em todos os continentes, apresentando-se em segundo lugar entre as mais cultivadas no Brasil, e em terceiro em importância econômica. Em Pernambuco, figura em segundo lugar em área cultivada e valor. O Estado do Rio Grande do Sul destaca-se como principal produtor contribuindo, aproximadamente, com 50% da produção nacional. Apresentam-se, ainda, como grandes produtores, os Estados de São Paulo e Pernambuco.

Em Pernambuco a região produtora de cebola está localizada no vale do São Francisco, destacando-se como principais municípios produtores: Belém do São Francisco, Itacuruba, Cabrobó, Petrolina, Santa Maria da Boa Vista e Orocó. Também há produção em Juazeiro, Xique-Xique, Estado da Bahia e outros de menor importância. Na região produtora do vale do São Francisco, onde foi introduzida entre 1930 e 1950, mais de 100.000 pessoas dependem economicamente dessa cultura.

A produtividade média de bulbos comerciais de cebola no Brasil é de 6,2 t/ha (Fundação IBGE 1975), enquanto a média no submédio São Francisco oscila entre 8 e 10 t/ha (Cábral, 1970).

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Caixa Postal 23, 56300 - Petrolina, PE.



As grandes represas programadas pela Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) devem cobrir parte dos solos de aluvião desta região, transferindo quase toda a exploração agrícola para os solos dos tipos oxissolo e vertissolo. Segundo o levantamento da bacia do São Francisco realizado pela Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO 1966), esta região apresenta 1.783 e 1.248 km<sup>2</sup> de oxissolo e vertissolo, respectivamente, com potencial para irrigação.

O método de irrigação por inundação em quadras simples ou melgas destaca-se como o mais usado nesta região no cultivo de cebola. Este método, além de oneroso, ocasiona excesso de umidade no colo da planta. Isto favorece por sua vez o desenvolvimento da doença mal-das-sete-voltas (*Colletotrichum gloesporioides* Penz) considerada como um dos principais problemas desta cultura na região (Aquino & Wanderley 1966). Este método de irrigação também induz à deficiência de aeração na zona radicular (Leter Junior et al. 1967), principalmente no período chuvoso, com reflexos negativos na produção de bulbos comerciais.

No vale do São Francisco o cultivo da cebola concentra-se em solos aluviais. Esses solos, por natureza de formação, apresentam características físicas e químicas bem variadas, além da predominância de topografia irregular. O tipo de exploração que predomina nesse solo aluvial é o sistema de meia. Estes são alguns dos fatores que condicionam o preparo manual do solo, e conseqüentemente, o uso de quadras simples ou melgas.

Em testes realizados pela Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), na estação experimental de Jatimã, PE, 1969, 1973, estudou-se a possibilidade do plantio da cebola em camalhões de 0,30 m de largura, feitos com leirador de tração mecânica, irrigados por aspersão.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no campo experimental, pertencente ao Sistema de Irrigação Bebedouro, Petrolina, PE, num oxissolo unidade 37 AA.

Foram testados quatro métodos de irrigação:

- a. irrigação por inundação em quadras simples (tradicional);
- b. irrigação por inundação em quadras com sulco e camalhões;
- c. irrigação por sulco;
- d. irrigação por aspersão em leirões.

As variedades de cebola testadas foram a "Amarela Chata das Canárias" e a "Baia do Cedo".

Foi utilizado o delineamento experimental de faixas subdivididas em dez repetições, em que os métodos de irrigação constituíram as parcelas principais, e as variedades de cebola, as subparcelas.

O espaçamento entre plantas variou de acordo com o sistema de plantio, ou seja, quadra simples: 10 x 12 cm; quadra com sulco: sulcos espaçados por 60 cm, três fileiras de plantas por camalhão, espaçadas por 12 e 10 cm entre plantas; sulcos: espaçados por 60 cm e três fileiras de plantas por camalhão, espaçadas por 12 e 10 cm em três plantas; leirões: espaçados por 120 cm, cinco fileiras de plantas por camalhão, espaçadas por 15 e 8 cm entre plantas.

A adubação foi uniforme para todos os tratamentos, nos níveis de 60-80-60 kg/ha mais 20 t/ha de esterco de curral. A adubação mineral teve por base o sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio. O nitrogênio foi dividido em três partes iguais e aplicado no plantio, aos dez e vinte dias após o transplantio. O adubo mineral e o orgânico foram distribuídos na superfície do solo e incorporados manualmente com rastelo ou ciscador. As mudas foram transplantadas manualmente para o lugar definitivo,

25 a 35 dias após a sementeira.

A umidade do solo foi controlada pelo método gravimétrico, irrigando-se quando o solo atingia 40 a 50% de água disponível na camada de 0-30 cm. A aplicação de água nos métodos de irrigação por inundação em quadras simples, em quadras com sulcos e camalhões e em sulcos foi feita em base volumétrica, enquanto no método de aspersão, em base de lâminas.

Por ocasião da colheita realizou-se a classificação, contagem e pesagem dos bulbos comerciais, bem como a classificação e contagem dos bulbos não-comerciais. Os bulbos comerciais foram divididos, quanto ao peso, em cinco classes: classe I, 15 a 50 g; classe II, 50 a 100 g; classe III, 100 a 150 g; classe IV, 150 a 200 g; classe V, maior que 200 g. Os bulbos não-comerciais foram classificados em charutos, cebolões, pickles e podres.

A eficiência de uso de água pela planta foi determinada, dividindo-se a produção de bulbos comerciais pelo volume de água aplicado durante o ciclo da cultura, expresso em  $\text{kg/m}^3$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as produtividades médias de bulbos comerciais por variedade de cebola, frequência e número de irrigação, lâmina de água aplicada e eficiência de uso de água por métodos de irrigação.

A análise da variância indicou que os resultados de produtividade média foram significativos ao nível de 1% de probabilidade para métodos de irrigação, variedade e interações. Pode-se verificar que o método de irrigação por inundação em quadras com sulco destacou-se com a maior produtividade média de bulbos comerciais para ambas as variedades, sendo que "Amarela Chata das Canárias" apresentou quase o dobro da produtividade da "Baia do Cedo". As menores produtividades de bulbos comerciais foram obtidas no método de irrigação por inundação em quadras simples (tra

TABELA 1. Produção de bulbos comerciais das variedades, frequência e número de irrigação, lâmina de água aplicada e eficiência de uso d'água para os diferentes métodos de irrigação.

Métodos de irrigação	Variedades	Produção (t/ha)	Número de irrigações	Frequência de irrigações (dias)	Lâmina de água aplicada (mm)	Eficiência de uso de água (kg/m <sup>3</sup> )
Quadras simples	Baia	27,71 c	20	6,6	698	0,040
	Canária	33,7 bc	20	6,6	698	0,048
Quadra c/sulcos e camalhões	Baia	46,1 bc	23	5,9	780	0,059
	Canária	81,6 a	23	5,9	780	0,105
Sulcos	Baia	37,5 bc	25	5,5	849	0,044
	Canária	59,4 ab	25	5,5	849	0,071
Aspersão	Baia	26,3 c	30	4,5	536	0,49
	Canária	43,60 bc	30	4,5	536	0,081

Obs. Os valores seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente, ao nível de 1%, pelo teste de Duncan.

dicional), para ambas as variedades (Tabela 1). Constatou-se, também, que as produtividades médias de bulbos comerciais da variedade "Amarela Chata das Canárias" apresentaram-se bastante superiores às da "Baia do Cedo", nos métodos de irrigação testados (Figura 1).

O método de irrigação por aspersão foi o que apresentou o maior número de irrigação, enquanto o método tradicional apresentou o menor número, em virtude da maior ou menor frequência de irrigação, respectivamente (Tabela 1). Quando se considera a lâmina de água aplicada, verifica-se que o método de irrigação por aspersão foi o que apresentou menor valor, enquanto o método de irrigação por sulco apresentou o maior valor (Tabela 1).

Analisando-se a eficiência de uso de água, pela planta, constata-se que o método de irrigação por inundação em quadras com camalhão foi o que apresentou melhor resultado para ambas as variedades de cebola, sendo seguido pelos métodos de irrigação por aspersão e por sulco. A eficiência de uso de água pela variedade "Amarela Chata das Canárias" foi praticamente duplicada, quando comparada com a da variedade "Baia do Cedo" nos métodos de irrigação testados, com exceção do método de irrigação tradicional (Tabela 1).

A superioridade absoluta de produtividade de ambas as variedades de cebola, no método de irrigação por inundação em quadras com sulcos, depende bastante da interação entre métodos de aplicação de água, sistemas de adubação e de plantio (Leter Junior et al. 1967 e Vioto Junior 1967). A irrigação por inundação condiciona molhamento total de camalhão, bem como abaixamento muito rápido da água da superfície do camalhão. Isto pode permitir um efeito benéfico para o fluxo de nutrientes na zona radicular ativa, bem como para a recuperação do nível mínimo ótimo da aeração na zona de maior concentração de raízes, num menor período de tempo.

Em virtude dos sistemas de adubação e de plantio adotados no método de irrigação por sulco, verificou-se que a redução da produtividade de ambas as variedades de cebola deve-se a dois fatores: menor disponibilidade de nutrientes

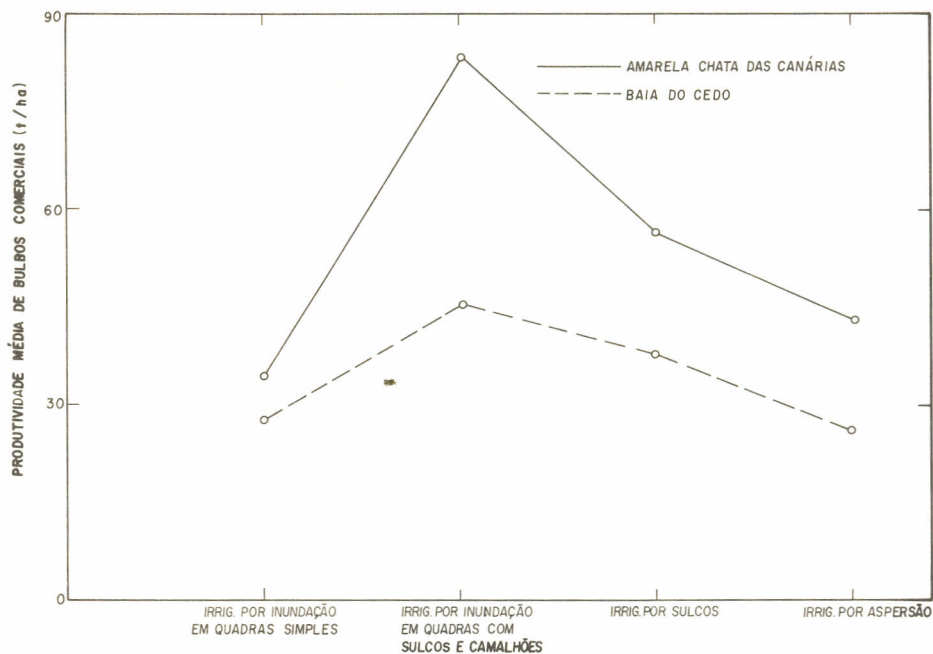


FIG. 1. Produtividade média de bulbos comerciais em t/ha, para variedades de cebola "Baia do Cedo" e "Amarela Chata das Canárias" sob quatro métodos de irrigação.

na zona radicular, ocasionada pela localização do adubo em relação à direção do fluxo de água no solo, nesse método de irrigação (Viets Junior et al. 1967); e a redução do stand da fileira de plantas localizadas no centro do camalhão, decorrente de uma infiltração lateral deficiente.

As baixas produtividades obtidas no método de irrigação por inundação em quadras simples devem-se, provavelmente, à maior lixiviação dos nutrientes solúveis e maior período com deficiência de aeração na zona radicular. Além disso, a água que fica estagnada nas quadras, pode ser aquecida e proporcionar o escaldamento da planta, principalmente nos solos de textura pesada. A redução das produtividades de ambas as variedades de cebola, verificada no método de irrigação por aspersão, poderá também ter sido ocasionada pelos sistemas de adubação e de plantio adotados.

As produtividades de ambas as variedades de cebola, no método de irrigação por inundação em quadras simples, foram consideradas baixas quando comparadas com as produtividades obtidas nos métodos de irrigação por inundação em quadra com sulcos e por sulcos. Porém essas mesmas produtividades apresentam-se três a quatro vezes superiores à produtividade média da região do submédio São Francisco, que varia de 8 a 10 t/ha (Cabral 1970).

As Figuras 2 e 3 mostram as produtividades médias de bulbos comerciais, por classes de peso de bulbos, para com paração dos métodos de irrigação dentro de uma mesma variedade de cebola.

Constata-se, pela Figura 2, que as produtividades médias de bulbos comerciais da variedade "Baia do Cedo", referentes aos métodos de irrigação por aspersão e por inundação em quadras simples, aumentaram da classe I para a classe II, quando então passaram a decrescer acentuadamente. Entretanto, as produtividades médias de bulbos comerciais, concernentes aos métodos de irrigação por sulco e por inundação em quadras com sulcos, aumentaram progressivamente da classe I para a classe III, permaneceram praticamente estáveis em relação à classe seguinte, quando então passaram a crescer bruscamente. Comportamento semelhante

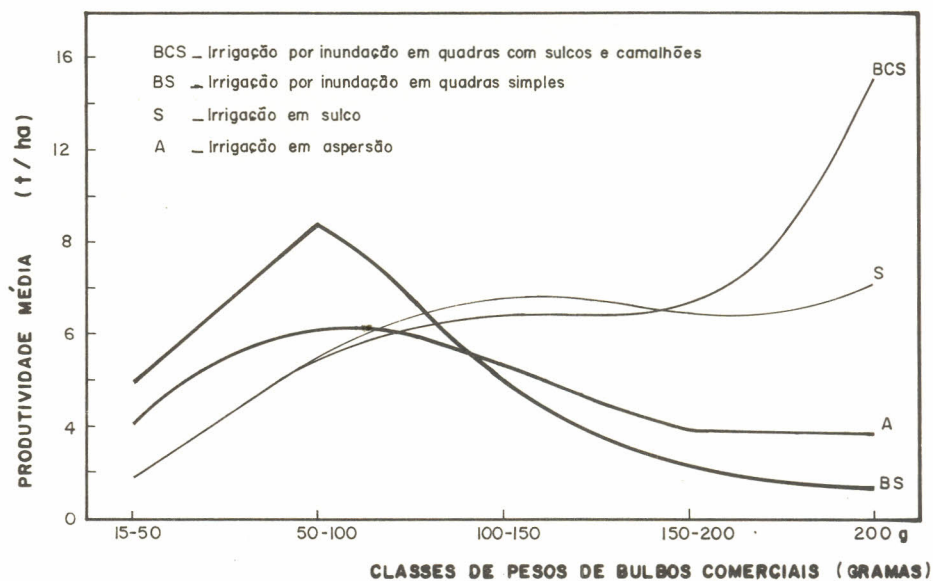


FIG. 2. Produtividade média de bulbos comerciais em t/ha, por classes de pesos de bulbos para a variedade de cebola "Baia do Cedo", sob quatro métodos de irrigação.



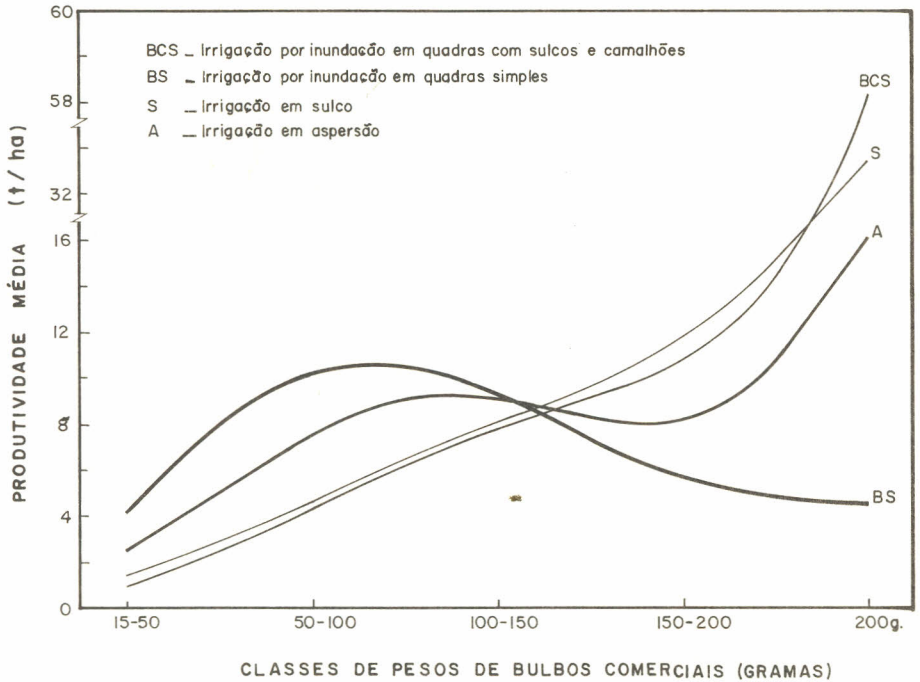


FIG. 3. Produtividade média de bulbos comerciais em t/ha, por classes de pesos de bulbos, para a variedade de cebola "Amarela Chata das Canárias" sob quatro métodos de irrigação.

te pode ser verificado para a variedade "Amarela Chata das Canárias", na comparação dos métodos de irrigação, com exceção do método de irrigação por aspersão (Figura 3).

A superioridade de produtividade da variedade "Amarela Chata das Canárias", em relação à da "Baia do Cedo", deve-se à melhor adaptação daquela variedade às condições climáticas do vale do submédio São Francisco.

Portanto, verifica-se que o método de irrigação por inundação em quadras simples (tradicional), quando comparado com os demais métodos de irrigação testados, apresenta uma superioridade de produtividade em relação às classes de bulbos de menor peso (15-50 e 50-100 g), bem como inferioridade acentuada para as classes de bulbos de maior peso (150-200 e maior que 200 g), em ambas as variedades de cebola.

A Figura 4 representa as produtividades médias de bulbos, por classes de peso de bulbos, referentes às variedades "Baia do Cedo" e "Amarela Chata das Canárias", dentro de um mesmo método de irrigação.

Pode-se verificar, pela Figura 4, que a variedade "Baia do Cedo", quando comparada com a "Amarela Chata das Canárias", apresenta pequena superioridade em produtividade de bulbos comerciais, apenas para as classes de bulbos de menor peso (15-50 e 50-100 g), principalmente nos métodos de irrigação por inundação em quadras com sulcos, por sulcos e por aspersão. Isto mostra que os métodos de irrigação por inundação em quadras com sulco, por sulco e por aspersão apresentam maior adequabilidade para a exploração da cultura da cebola.

A Figura 5 mostra a ocorrência de classes de bulbos não-comerciais, concernente às variedades "Baia do Cedo" e "Amarela Chata das Canárias", dentro de um mesmo método de irrigação.

Observa-se, pela Figura 5, que o método de irrigação por inundação em quadras simples (tradicional) destaca-se significativamente dos demais métodos de irrigação testados, quanto à ocorrência das diversas classes de bulbos

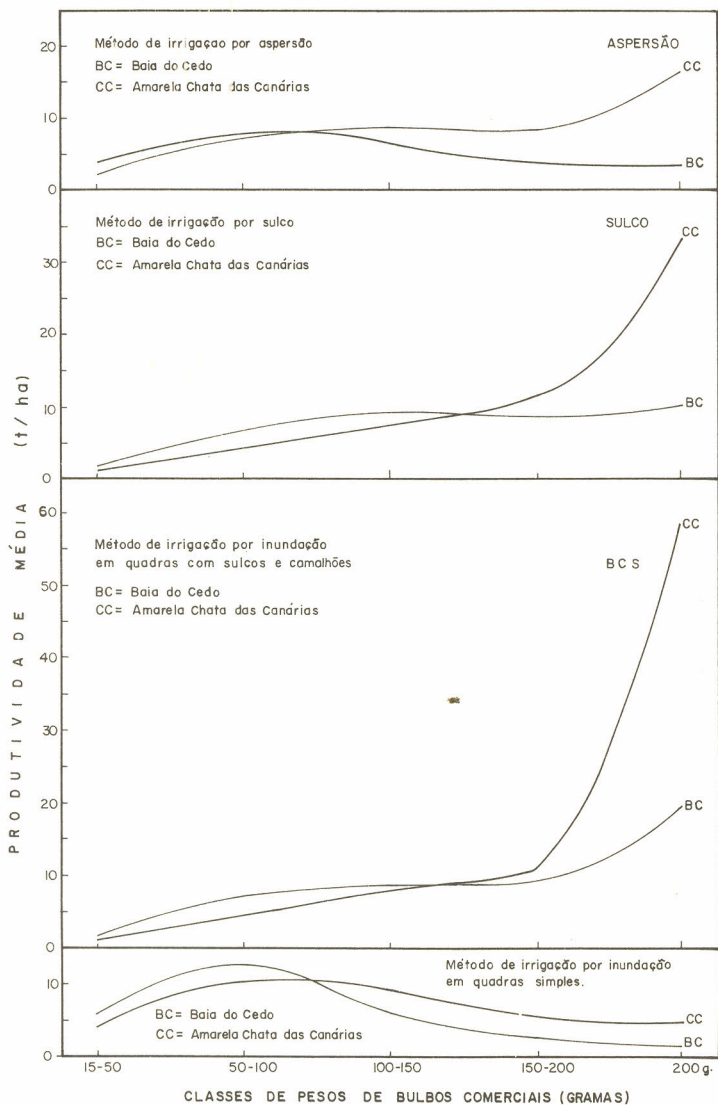


FIG. 4. Produtividade média de bulbos comerciais em t/ha, por classes de pesos de bulbos, para as variedades de cebola "Baia do Cedo" e "Amarela Chata das Canárias" dentro de um mesmo método de irrigação.

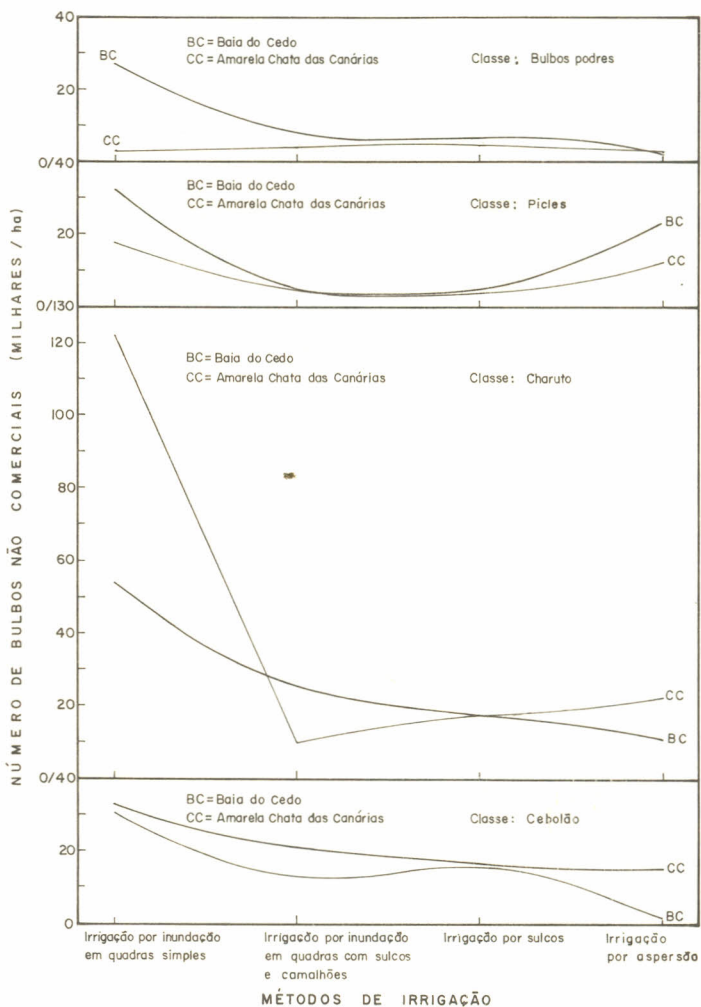


FIG. 5. Número médio de bulbos não-comerciais em milhares/ha, por classe de bulbos não-comerciais, para as variedades de cebola "Baia do Cedo" e "Amarela Chata das Canárias", sob quatro métodos de irrigação.

não-comerciais. Contudo, quando se comparam os métodos de irrigação por inundação em quadras com sulcos, por sulco e por aspersão, não se constataram diferenças significativas para uma mesma classe de bulbo não-comercial. Verificou-se, portanto, que o método de irrigação por inundação em quadras simples apresenta grande inadequabilidade para a cultura da cebola.

A Figura 6 apresenta as densidades de plantas por hectare para os diversos métodos de irrigação testados.

Na Figura 6 constata-se que as densidades de plantas por hectare, nos métodos de irrigação por aspersão e por inundação em quadras simples, são 25 e 76%, respectivamente, superiores às densidades nos métodos de irrigação por sulco e por inundação em quadras com sulcos. Este parâmetro poderá ter-se destacado como um dos fatores responsáveis pela redução da produtividade de bulbos comerciais, bem como pelo aumento de número de bulbos não-comerciais obtido no método de irrigação tradicional, em virtude do maior grau de competição, entre plantas, por água e nutrientes.

Bleasdale & Frappell, citados por Brewster (1977b) e Brewster et al. (1977c), em trabalho realizado em regiões temperadas, constataram que 700 mil plantas/ha apresentaram-se como a densidade ótima para obtenção do máximo rendimento de bulbos comerciais. Para densidades maiores do que 700 mil plantas/ha, o comprimento da fase de crescimento é restringido e o bulbo não tem tempo suficiente para alcançar o tamanho comercial aceitável, devido à menor taxa de crescimento, causada pelo aumento de competição entre plantas (Brewster 1977a/b). Portanto, em regiões semi-áridas, a densidade ótima de plantio para a cultura da cebola deve ser inferior a 700 mil plantas/ha.

Portanto, verifica-se que a ocorrência de bulbos não-comerciais pode estar condicionada à deficiência de aeração prolongada no solo, em decorrência do uso do método de irrigação por inundação em quadras simples e maior competição entre plantas.

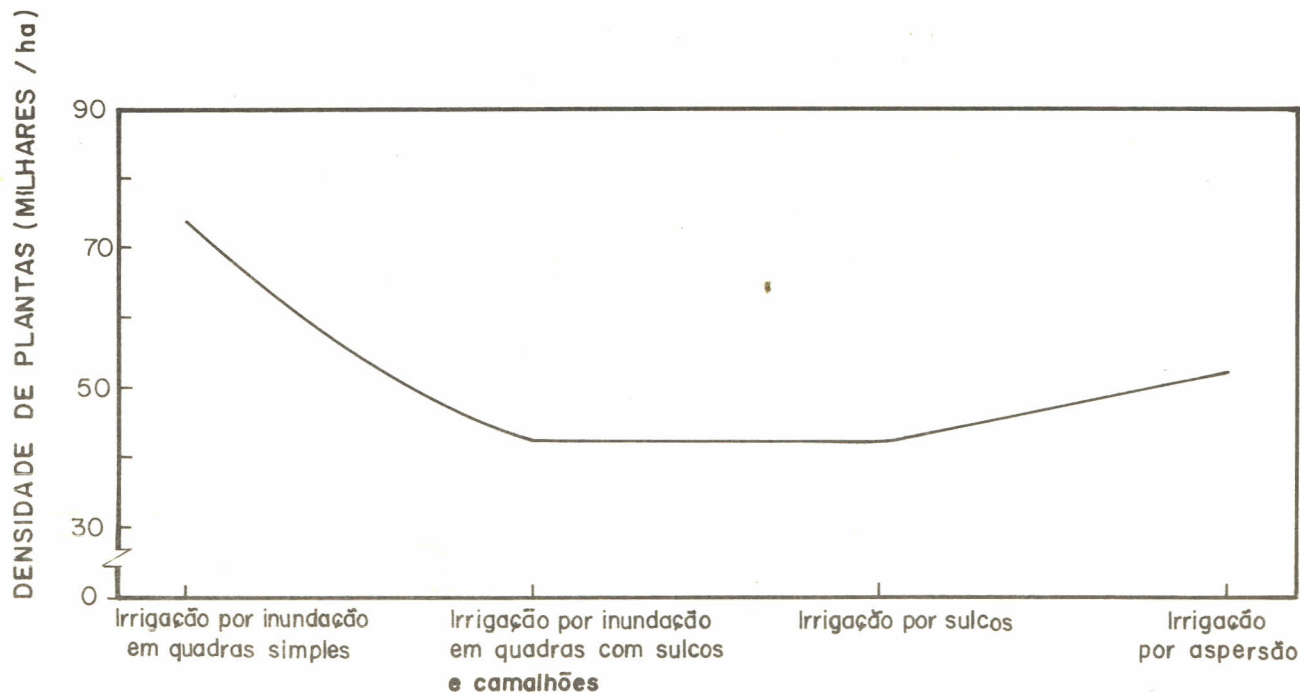


FIG. 6. Densidade média de plantas em milhares/ha, utilizada em cada método de irrigação.

## CONCLUSÕES

1. O método de irrigação por inundação em quadras com sulcos destacou-se com a maior produtividade média de bulbos comerciais para as variedades de cebola "Baia do Cedo" e "Amarela Chata das Canárias".
2. O método de irrigação por inundação em quadras simples (tradicional) apresentou superioridade em produtividade para as classes de bulbos de menor peso (15-50 e 50-100 g), bem como inferioridade acentuada para as classes de bulbos de maior peso (150-200 e maior que 200 g), em ambas as variedades de cebola.
3. O método de irrigação por inundação em quadras simples (tradicional) destacou-se, significativamente, quanto à maior ocorrência das diversas classes de bulbos não-comerciais.
4. As produtividades médias de bulbos comerciais da variedade "Amarela Chata das Canárias" apresentaram-se superiores às da "Baia do Cedo", nos métodos de irrigação testados.
5. O método de irrigação por aspersão apresentou o maior número de irrigação, porém menor lâmina de água aplicada, ao longo do ciclo da cultura da cebola.
6. A eficiência de uso de água da variedade "Amarela Chata das Canárias" foi praticamente duplicada, quando comparada com a da "Baia do Cedo", nos métodos de irrigação testados, com exceção do método de irrigação tradicional.

## RECOMENDAÇÕES

1. O método de irrigação por inundação em quadras com sulcos apresenta-se como o mais indicado para a exploração dos terrenos não sistematizados; o método de irrigação por sulco, para exploração dos terrenos sistematizados ou nivelados e o método de irrigação por aspersão presta-se para ambas as condições de exploração.
2. Sob o método de irrigação por aspersão, além do sistema de plantio em leirões, deve-se testar, também, o sistema de plantio em sulcos, bem como outros sistemas de adubação para o sistema de plantio em sulcos.
3. Sob o método de irrigação por sulco, deve-se testar o sistema de plantio com duas fileiras de plantas por camalhão.
4. A densidade de plantio nos métodos de irrigação por inundação em quadras com sulcos e em quadras simples deve ser reduzida e aumentada, respectivamente, visando a obtenção de maior concentração de bulbos nas classes mais comerciáveis.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUINO, M. de L.N. de & WANDERLEY, L.J. da G. **O mal-das-sete-voltas nos cebolais do São Francisco**. Recife, PE, IPA, 1966. 42p. (IPA. Boletim Técnico, 16).
- BREWSTER, J.L. The physiology of the onion - part one. **Hortic. Abstr.**, 47(1):17-23, jan. 1977a.
- BREWSTER, J.L. The physiology of the onion - part two. **Hortic. Abstr.**, 47(2):103-12, feb. 1977b.
- BREWSTER, J.L.; SALTER, P.J. & DARBY, R.J. Analysis of the growth and yield of overwintered onions. **J. Hortic Sci.**, 52(2):335-46, apr. 1977c.
- CABRAL, F.C. Plano de demonstração de resultados na cultura da cebola. Cabrobó, PE, DPV, 1970. 14p.
- FAO, Roma, Itália. Survey of the São Francisco river basin Brazil; soil resources and land classification for irrigation. Rome, 1966. v.2, part 1, 112p.il. 11 mapas
- FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro, RJ. **Anuário Estatístico do Brasil - 1975**. Rio de Janeiro, 36:161-73, 1975.
- LETER JUNIOR, J.; STOLZY, L.G. & KEMPER, W.D. Soil aeration. In: HAGAN, R.M.; HAISE, H.R. & ADMINSTER, T.W. **Irrigation of agricultural lands**. Madison, American Society of Agronomy, 1967. Cap. 47, p.941-9. (ASA. Agronomy, 11).
- VIETS JUNIOR, F.G.; HUMBERT, R.P. & NELSON, C.E. Fertilizers in relation to irrigation practice. In: HAGAN, R.M.; HAISE, H.R. & EDMINSTER, T.W. **Irrigation of agricultural lands**. Madison, American Society of Agronomy, 1967. Cap.52, p.1009-23. (ASA. Agronomy, 11).