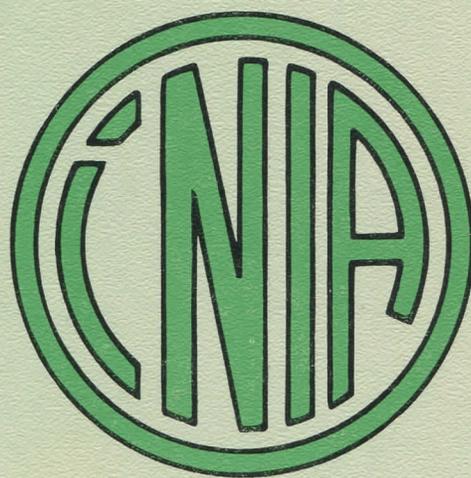


VOL. 2

N.º 2

1988

investigação
agrária



SÃO JORGE DOS ÓRGÃOS



REP. DE CABO VERDE

SUMÁRIO

Avaliação do estado nutricional na frente de trabalho de Monte Grande, Fogo — H. E. Lopes	29
Estudo da viabilidade da produção da abóbrinha (<i>Cucurbita pepo</i> . L) utilizando o fentião para controle da mosca da abóbora (<i>Dacus frontalis</i>) — J. Levy e Z. Levy	35
Estudo de selecção para a adaptação à produção de cebola na época quente — Z. Levy	37
Introdução e estudo da adaptação da jojoba em Cabo Verde — J. Levy e A. da Silva	39
A produção da batata comum: um caso sobre a gestão da rega — J. Almeida	43

INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA

FICHA TÉCNICA

Propriedade: Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA)

Distribuição: Serviços de Documentação do INIA

Comissão Coordenadora: Antonius van Harten
Jacob S. Delgado
Joaquim Morais
Júlio Almeida

Colaboraram neste número: Cristina Coutinho, Eva Ortet, Enzo Racabulto, José Furtado, José Lino Melício, Maria Isabel Andrade, Oumar Barry.

Impressão: Gráfica do Mindelo, Lda.

Tiragem: 1000 exemplares

O custo desta publicação foi pago pelo projecto Food Crop Research / Universidade do Arizona.

Avaliação do estado nutricional na frente de trabalho de Monte Grande, Fogo

Helder Fonseca Lopes

LOPES H. FONSECA, 1988. EVALUATION OF THE NUTRITIONAL STATUS OF CONSTRUCTION LABOURERS AT MONTE GRANDE, FOGO. *INV. AGR., S. JORGE DOS ORGÃOS*, 2(2):29-33.

Abstract: This study reveals the nutritional status of the workers at Monte Grande, Fogo. The main problems detected in the diet are: a) corn is the staple food and its richest part is not used in the preparation of local dishes, b) the supply of food from animal origin is very low or non-existing, c) there is a very limited number of food products consumed throughout, and d) the locals do not profit from the food consumed due to inexistent health and sanitary facilities and a limited knowledge of nutrition.

Eng.º Alimentar, CERIS, Fábrica de Cerveja e Refrigerantes, Caixa Postal 320, Praia, República de Cabo Verde

Uma das necessidades fundamentais do ser humano é o consumo de alimentos que permitam ao organismo a manutenção de actividades e o normal desenvolvimento físico e psíquico.

Actualmente nos países em desenvolvimento existe um número elevado de subnutridos ou desnutridos, apesar do aumento da produção mundial de alimentos. Os grupos populacionais considerados vulneráveis a esse fenómeno são: crianças, grávidas, lactantes, doentes e convalescentes, idosos e deficientes, e principalmente entre os grupos dos trabalhadores rurais.

Em 1977, o Ministério de Saúde e Assuntos Sociais fez um estudo sobre a situação nutricional, no qual se concluiu que o consumo de calorias é insuficiente (cobrindo 86% das necessidades) enquanto que o de proteínas satisfaz os requisitos (na sua maioria de origem vegetal e de baixo valor biológico). O consumo de vitaminas A e C é de apenas um quarto das necessidades.

Vários outros estudos foram feitos com o objectivo de determinar a disponibilidade alimentar restando portanto a realização de estudos sobre o consumo e a utilização biológica do alimento de forma a permitir conhecer o estado nutricional da população.

Metodologia

O inquérito elaborado engloba quatro partes assim discriminadas:

- A. Informações de ordem geral
- B. hábitos alimentares
- C. informação sobre saúde
- D. diversos, com questões sobre educação, assuntos sociais e abastecimento de água.

O referido inquérito inscreve-se na visão interdisciplinar de todo o complexo de condições económicas, sociais e culturais que caracterizam a cadeia alimentar e o estado nutricional, e que melhor reflec-

tem as características particulares da ilha.

O inquérito foi realizado numa frente de trabalho em Monte Grande — Fogo, na zona árida e montanhosa, afecta ao projecto de silvicultura.

A recolha de dados foi feita pelos estudantes do curso de técnicos agrícolas com conhecimentos teóricos e práticos da avaliação do estado nutricional.

Apresentação e discussão dos dados

A. Informação de ordem geral

Os trabalhadores da frente de Monte Grande são provenientes das localidades indicadas no Quadro I.1.

QUADRO I.1: LOCAL DE PROVENIÊNCIA

LOCAL	N.º FAMÍLIAS	%
Patim	12	70,6
Monte Grande	3	17,6
Jardim	1	5,9
Cutelo Capado	1	5,9

Foram inquiridos 17 famílias, sendo 70,6% do Patim e 5,9% de Jardim que percorrem a pé uma distância aproximada de 5Km para se deslocarem à frente de trabalho em Monte Grande.

QUADRO I. 2: AGREGADO FAMILIAR

N. FAMÍLIAS	N.º TOTAL DE PESSOA	MÉDIA/FAMÍLIA
17	117	6,9

Das 17 famílias fazem parte 117 pessoas correspondendo a uma média de 6,9 pessoas/ família.

Um estudo realizado pelo Gabinete de Inquéritos Rurais do MDRP em 1979/80 no Fogo, aponta como sendo 5 pessoas/família a média do agregado familiar para a ilha.

QUADRO I. 3: FAIXA ETÁRIA

GRUPO 0-14 ANOS	%	GRUPO ACIMA 15 ANOS	%
72 pessoas	61,5	44 pessoas	37,6

Excluiu-se da formação dos grupos indicados no Quadro I.3 um indivíduo (0,9%) cuja idade não nos foi revelada.

Analisando os dados verificamos que 61,5% dos inquiridos encontram-se na faixa dos 0-15 anos, constituindo desse modo um grupo vulnerável nos aspectos nutricionais. Desse total, 30,7% encontra-se na faixa crítica dos 0-5 anos, sobre os quais temos que exercer uma vigilância permanente no que se refere ao estado nutricional.

QUADRO I. 4: EMPREGO

N.º PESSOAS EMPREGADAS	% EMPREGADOS	% FORÇA DE TRABALHO
27	23,1	36,8

Do total das 117 pessoas, 27 encontram-se empregadas nos projectos de desenvolvimento rural; a percentagem dos desempregados entre os inquiridos e as respectivas famílias é de 13,7.

B. Hábitos alimentares

QUADRO II. 1: SITUAÇÃO ALIMENTAR/REFEIÇÕES POR DIA

N. REFEIÇÕES	%
02	29,4
03	58,9
04	11,7

De uma forma geral, aproximadamente 70,6% dos inquiridos e respectivas famílias fazem, pelo menos 3 refeições por dia, sendo uma de manhã, outra ao meio dia e a terceira à noite. Do total, apenas 29,4% fazem 2 refeições por dia o que nos leva a supor, de antemão, que existem problemas nutricionais especialmente nos grupos mais vulneráveis e já mencionados atrás (crianças dos 0-6 anos, grávidas e lactantes).

Estas duas refeições estão repartidas por um grande intervalo ou seja, uma de manhã e outra à noite. Além de trazer problemas de ordem nutricional para os grupos vulneráveis, esta repartição alimentar faz com que a produtividade no trabalho seja baixa.

Os dados colhidos não nos permitem determinar com precisão a dieta dos habitantes locais. Mesmo assim constatámos, que a maioria apontou como sendo a dieta local a seguinte:

Manhã: café, leite, pão, cuscus(*), bolacha...
Meio dia/noite: arroz com feijão, cachupa(*), rolon(*), djagacida(*), escaldada...

Além destes alimentos consome-se batata, mandioca, peixe e carne mas em poucas quantidades e esporadicamente. Ainda mais esporádico é o consumo de verduras embora exista um posto de vendas de produtos hortícolas do Monte Genebra (em Patim).

Como se disse anteriormente, a maior dificuldade encontrada diz respeito à quantidade consumida desses alimentos.

Para o estudo em causa, respeitámos as informações obtidas no campo, embora outras tenham sido colhidas pelos inquiridores do Gabinete de Inquéritos Rurais — INIA — MDRP, que, acompanham de perto o consumo alimentar na zona ao longo de uma semana por um período aproximado de 3 meses.

Assim, o consumo diário para uma família constituída por 5 pessoas (pai, mãe e 3 filhos; idade: 2, 5, 8) é o seguinte:

- 1 400 g milho; 300 g feijão; 250 g açúcar; 500 g arroz; 300 g couve; 50 g óleo

Acrescentam-se os seguintes produtos que são consumidos ocasionalmente:

- 300 g peixe; 100 g leite em pó; 500 g trigo; 300 g batata; 300 g ovos;

QUADRO II. 2: CÁLCULO DA MÉDIA INDIVIDUAL DO CONSUMO (MIC)

PRODUTO QUANTIDADE	ENERGIA kcal	PROTEÍNA g	VIT. A mg	ACIDO AS-CORBICO mg	FERRO mg
1400 g milho	5026	130,2	574	42	53,2
300 g feijão	1008	65,1	30	3	24,6
250 g açúcar	1000	0	0	0	0
500 g arroz	1815	35	0	0	5,1
300 g couve	69	4,5	30	30	1,5
50 g óleo	450	0	6000	0	0
TOTAL:	9368	234,8	6634	75	84

Fazendo uso das tabelas de composição alimentar e das quotas dietéticas calculámos a média individual do consumo e as necessidades *per capita* respectivamente, conforme indicado no Quadro II.2

(*) Pratos à base do milho.

Os quadros II.3 e II.4 indicam a Média Individual de Consumo (MIC) máximo, que os habitantes da zona de Patim — Monte Grande podem aspirar.

QUADRO II. 3: MÉDIA INDIVIDUAL DE CONSUMO

	ENERGIA Kcal	PROTEINA g	VIT. A mg	ACIDO AS- CORBICO mg	FERRO mg
MIC MAXIMO	2.328,2	74,1	1376,9	20,2	25,5

QUADRO II. 4: CALCULO DAS NECESSIDADES «PER CAPITA»

IDADE	ENERGIA kcal	PROTEINA g	VIT. A mg	ACIDO AS- CORBICO mg	FERRO mg
2 anos	1360	16	250	20	5-10
5 anos	1830	20	300	20	5-10
8 anos	2190	25	400	20	5-10
Adulto Pai-moderada- mente activo	3000	37	750	30	5-9
Mãe (")	2200	29	750	30	14-28
TOTAL	10580	127	2450	120	51,5

Dividindo os totais pelo número do agregado familiar obtivemos as necessidades *per capita* (NPC) indicados no Quadro II.5

QUADRO II. 5 NECESSIDADES PER CAPITA (NPC)

	ENERGIA kcal	PROTEINA g	VIT. A mg	ACIDO AS- CORBICO mg	FERRO mg
N P C	2116	25,4	490	24	10,3

Obtidos a Média Individual de Consumo e as necessidades *per capita* calculámos a adequação da dieta apresentada no Quadro II.6

QUADRO II. 6: CALCULO DA ADEQUAÇÃO

CATEGORIA	ADEQUAÇÃO NORMAL	ADEQUAÇÃO OCASIONAL MÁXIMA
Energia	88,5	110
Proteína	184,9	291,6
Vitamina A	270,8	281,0
Vitamina C	62,5	84,2
Ferro	169	247,6

Uma primeira análise do Quadro II.6 indica que os inquiridos apresentam um estado nutricional satisfatório, pecando apenas no consumo de vitamina C. No entanto, uma observação mais cuidadosa permite-nos detectar algumas situações preocupantes no que diz respeito à dieta local:

- i. a base da dieta é o milho, que é um cereal que carece de aminoácidos, lisina e niacina. Além disso, a parte mais rica do milho não é aproveitada na confecção dos alimentos locais.
- ii. a inexistência ou quase inexistência de alimentos de origem animal na dieta.
- iii. a pouca diversificação de produtos alimentares na dieta local, existindo um número extremamente baixo de produtos consumidos durante o ano.
- iv. os grupos vulneráveis não beneficiam de um suplemento alimentar ou de uma dieta condicionante às suas necessidades, o que faz com que estes agravem de forma acelerada o seu estado nutricional.
- v. se exceptuarmos o óleo na dieta local verifica-se de imediato, uma carência grave no consumo da vitamina A. O mesmo poderá ser dito no que respeita à exclusão da couve na dieta, originando num baixo consumo de ácido ascórbico.
- vi. o aproveitamento biológico dos alimentos consumidos não é adequado devido ao estado precário de saúde, de condições sanitárias e a um conhecimento limitado de nutrição, como adiante se verá.

No Quadro II.7 apresentamos o consumo médio nacional em 1977 e o consumo médio na frente de trabalho em Monte Grande - FOGO.

QUADRO II. 7: COMPARAÇÃO CONSUMO MEDIO

CATEGORIA	CONS. MEDIO NACIONAL - 1977	CONS. MEDIO MONTE-GRANDE
Calorias	2484	2105
Proteínas g	79	60,8
Vitamina A mg	187	134,5
Vitamina C mg	8	1,9
Ferro mg	8	21,2

Nota-se que a situação presentemente vivida em Monte Grande é de facto alarmante no aspecto nutricional nomeadamente no que se refere ao consumo de calorias e de proteínas responsáveis por uma subnutrição proteico-energética.

Alguns produtos alimentares foram apontados como sendo difíceis de obter: verduras, carne, peixe, batata e mandioca. Os inquiridos justificaram

tal dificuldade apresentando como razão: (i) baixo salário e (ii) pouca disponibilidade no mercado. Embora o consumo de carne seja bastante esporádico, quando ela é consumida, dá-se preferência à de porco, por ser mais disponível e de preço mais acessível.

A média, no local, é de 4,6 filhos/pessoa. A distribuição encontra-se representada no Quadro II.8.

QUADRO II. 8: NÚMERO DE FILHOS

N.º Filhos	%
1	12,5
3	6,25
4	18,75
5	31,25
6	12,5
7	12,5
8	6,25

De um modo geral, a criança é amamentada por um período de, pelo menos 24 meses. Esse resultado considera-se positivo e deve-se exercer uma vigilância permanente sobre as pessoas que, por uma razão ou outra, alterem esse período.

Outros alimentos (papas, arroz, pão, banana, papaia) além do leite, são fornecidos como suplemento às crianças a partir dos 6 meses, contribuindo para uma melhoria do estado nutricional desse grupo vulnerável.

As crianças, tal como os adultos, recebem 3 refeições por dia. Entretanto achámos que, para o grupo dos 0-5 anos esse padrão alimentar de 3 refeições diárias é insuficiente para cobrir as necessidades das crianças. Do total dos inquiridos, 28,6% é de opinião que a dieta da criança é idêntica a do adulto enquanto que 14,3% a considera como metade da do adulto.

C. Informações sobre Saúde

A terceira parte do inquérito permite-nos obter dados sobre o estado de saúde, o que nos leva a um conhecimento adequado do aproveitamento biológico dos alimentos consumidos.

Aproximadamente metade dos inquiridos tinham alguém doente em casa. As doenças indicadas foram: febre, asma, lombriga, e infecção nos olhos. A medicina tradicional é praticada exclusivamente por 25% dos que se encontram doentes, não sentindo necessidade de recorrer aos serviços hospitalares.

A maioria das crianças (88,2%) foi vacinada pelos serviços competentes. Apenas uma mãe indicou que não tinha levado seus filhos para serem vacinados, e que não recorria aos serviços hospitalares.

D. Diversos

Ligados à nutrição encontram-se principalmente factores de ordem educacional e social. O estado nutricional duma comunidade vai depender no seu todo desse conjunto de factores, adicionando os referidos anteriormente — ingestão alimentar e utilização biológica. Assim, o inquérito incluiu os factores educacionais, sociais e abastecimento de água uma vez que este líquido traz problemas de ordem diversas à saúde pública.

O total de crianças entre os 0-15 anos é de 61,5%. Desse total, 34,7% frequenta a escola. Esse número não deve ser considerado baixo, na medida em que engloba uma parte das crianças que ainda não frequenta a escola e outra parte que já terminou a instrução primária e que não tem possibilidades económicas de continuar os estudos na Escola Preparatória de S. Filipe.

Todas as crianças que frequentam a escola recebem, pelo menos, uma refeição escolar.

A Direcção Local de Assuntos Sociais distribui géneros alimentícios e uma certa quantia em dinheiro aos grupos reconhecidos como sendo vulneráveis. Na zona de Monte Grande — Patim, verificamos que apenas 1 velho (87 anos) está sendo beneficiado mensalmente com 300\$00 em dinheiro, 10 l milho, 4 l feijão, 0,5 kg. leite em pó e 1 l de óleo.

Em alguns pontos da ilha do Fogo, o abastecimento de água é precário. Em Patim não se verifica este tipo de problema, por existir uma cisterna pública e um chafariz com água proveniente de Nossa Senhora do Socorro. Assim, 64,6% dos inquiridos abastece-se por intermédio do chafariz, 11,8% através da cisterna e igual percentagem da combinação cisterna-chafariz. O custo de 25 litros de água é de 2\$00.

Conclusões

A dieta na frente de Monte Grande apresenta problemas relacionados com um consumo exagerado e quase exclusivo do milho, com uma inexistência ou quase de proteína animal, com uma pouca diversificação de produtos alimentares, com um estado de saúde precário e com um conhecimento bastante limitado de nutrição.

Se compararmos os resultados do inquérito com um estudo efectuado em 1977 verificamos que houve apenas uma melhoria no tocante ao consumo de ferro.

No aspecto qualitativo as mesmas falhas anteriormente detectadas continuam: um consumo inexistente ou muito baixo de proteína animal e de vitaminas A e C.

Um outro que mereceu a nossa atenção é o facto de 47,1% dos inquiridos indicar que tinha alguém doente na família, que significa que não reúne as condições para uma correcta utilização bio-

lógica dos alimentos consumidos.

Constatou-se igualmente que não existe no local nenhum programa de educação nutricional. Estes dois elementos combinados — saúde e educação — têm um papel importante na solução dos problemas de cariz nutricional.

Outro facto a salientar é o da dieta ser semelhante para todos os membros da família, de uma forma geral, não existindo quaisquer diferenciações em relação aos grupos vulneráveis. A situação complica-se neste aspecto uma vez que, seguindo os princípios nutricionais, os vulneráveis devem ser os prioritários no consumo de alimentos. Se tal não acontece, estamos condenando esse grupo a uma

situação desesperada — desnutrição — e, conseqüentemente à morte.

Bibliografia

1. Wolcan, Stabile A. Evaluation de la situation nutritionnelle en Republique du Cap Vert, OMS, 1977
2. E A O, Food, Nutrition and Agriculture: Guidelines for agricultural training curricula in Africa
3. G T Z, Nutrition in Developing Countries
4. M S A S, Elementos sobre a Nutrição, Praia, 1978

Introdução

A situação alimentar em Cabo Verde é preocupante devido ao elevado nível de pobreza e à falta de recursos económicos para a produção de alimentos básicos. A população depende da importação de cereais e outros alimentos essenciais, o que resulta em custos elevados e em insegurança alimentar. A falta de acesso a serviços de saúde e educação nutricional agrava ainda mais o problema.

Em Cabo Verde, a situação de insegurança alimentar é particularmente preocupante devido à falta de recursos económicos para a produção de alimentos básicos. A população depende da importação de cereais e outros alimentos essenciais, o que resulta em custos elevados e em insegurança alimentar. A falta de acesso a serviços de saúde e educação nutricional agrava ainda mais o problema.

Uma das principais causas da insegurança alimentar em Cabo Verde é a falta de recursos económicos para a produção de alimentos básicos. A população depende da importação de cereais e outros alimentos essenciais, o que resulta em custos elevados e em insegurança alimentar. A falta de acesso a serviços de saúde e educação nutricional agrava ainda mais o problema.

Introdução

A situação alimentar em Cabo Verde é preocupante devido ao elevado nível de pobreza e à falta de recursos económicos para a produção de alimentos básicos. A população depende da importação de cereais e outros alimentos essenciais, o que resulta em custos elevados e em insegurança alimentar. A falta de acesso a serviços de saúde e educação nutricional agrava ainda mais o problema.

Em Cabo Verde, a situação de insegurança alimentar é particularmente preocupante devido à falta de recursos económicos para a produção de alimentos básicos. A população depende da importação de cereais e outros alimentos essenciais, o que resulta em custos elevados e em insegurança alimentar. A falta de acesso a serviços de saúde e educação nutricional agrava ainda mais o problema.

Uma das principais causas da insegurança alimentar em Cabo Verde é a falta de recursos económicos para a produção de alimentos básicos. A população depende da importação de cereais e outros alimentos essenciais, o que resulta em custos elevados e em insegurança alimentar. A falta de acesso a serviços de saúde e educação nutricional agrava ainda mais o problema.

1. *Wolcott, Study A. Evaluation de la situation nutritionnelle en République du Cap Vert, 1977*

2. *F. A. O. Food, Nutrition and Agriculture Guidelines for Agricultural Extension Workers*

3. *F. A. O. Nutrition in Developing Countries*

4. <i>M. S. A. 2. Osmenice et al. Estudo Etno-antropométrico em crianças de 5 a 10 anos de idade, 1977</i>	1
5. <i>...</i>	2
6. <i>...</i>	3
7. <i>...</i>	4
8. <i>...</i>	5
9. <i>...</i>	6
10. <i>...</i>	7
11. <i>...</i>	8
12. <i>...</i>	9
13. <i>...</i>	10

... (faint text describing the methodology or results of the studies listed in the table)

... (faint text, possibly a conclusion or summary of the findings)

... (faint text, possibly a reference to other works)

... (faint text, possibly a final note or signature)

... (faint text, possibly a continuation of the methodology or results)

... (faint text, possibly a discussion or analysis of the data)

... (faint text, possibly a conclusion or final remarks)

Estudo da viabilidade da produção da abóbriinha (*Cucurbita pepo* L.) utilizando o Fentião para controle da mosca da abóbora (*Dacus frontalis*)

José G. V. Levy e Zuleika Z. S. Antunes da Silva Levy

LEVY J., E LEVY Z., 1988. FEASIBILITY STUDY OF SUMMER SQUASH (*CUCURBITA PEPO* L.) PRODUCTION USING FENTIÃO TO CONTROL THE SQUASH FLY (*DACUS FRONTALIS*). INV. AGR., S. JORGE DOS ORGÃOS, 2(2):35-36.

Abstract: Field studies were carried out to determine the feasibility of Summer squash (*Cucurbita pepo* L.) production treated with Fentião to control the squash fly (*Dacus frontalis*). Four varieties were used. They usually produce within 43 to 46 days after sowing. Chemical treatments were made at anthesis and 21 days later. Two harvests of marketable fruits were made 21 days after each treatment.

Marketable yields were low for all the varieties. The percentages of marketable fruits ranged from 8.5% for Zucchini Black and 45.6% for Vegetable Marrow White Bush.

These values are very low, which make the production of summer squash not feasible with the present method of control.

Agrônomo e Agrônomo-fitopatóloga, Departamento de Agricultura, INIA, C. P. 84, Praia, Rep. de Cabo Verde

Introdução

A abóbriinha (*Cucurbita pepo* L.) é cultivada pelos seus frutos colhidos no estado imaturo. A colheita é feita quando a casca se encontra ainda mole e pode ser facilmente cortada com as unhas. Isto tem lugar 2 a 7 dias depois da antese. Se os frutos atingirem a maturação e a casca começar a endurecer, perdem totalmente o seu valor culinário. Os frutos devem ser apanhados continuamente, na medida em que se deixados para amadurecer nas ramas impedem a formação de flores pistilosas (Yamaguchi, 1983).

Em Cabo Verde, a cultura da abóbriinha e do pepino em particular e das cucurbitáceas em geral é seriamente afectada por uma praga: a mosca da abóbora (*Dacus frontalis*). Os estragos causados por este insecto resultam da postura feita por ele nos frutos imaturos, e conseqüentemente, da acção das larvas que se desenvolvem no fruto, devoram-no e provocam o seu apodrecimento (Lobo, 1976). Os frutos deformam-se geralmente e perdem todo o seu valor comercial. As perdas no campo podem ser totais se não houver nenhuma forma exterior de intervenção.

Métodos mecânicos, químicos e biológicos têm sido testados e/ou recomendados para o controle desta praga. Egger (1984) recomenda as seguintes medidas preventivas: polinização manual logo a seguir à abertura das flores femininas. Em seguida, cobrir a flor polinizada com um saco de juta, palha ou jornal, de maneira a impedir que as moscas a piquem. Este método, embora possa funcionar numa área pequena, torna-se muito dispendioso em plan-

tações maiores pois a abóbriinha produz muitos frutos por planta.

Muck (1984) tentou o controle biológico através da introdução de parasitas. Vários parasitas de larvas foram multiplicados e libertados em diversas ilhas. Em Santiago, a sua recuperação manteve-se baixa, sendo os resultados pouco promissores. No que se refere à luta genética, Gsell (1984) obteve alguns êxitos com a libertação de machos semiestéreis. Quatro semanas após as libertações num campo de abóbora (*Cucurbita maxima*) verificou-se que 60% das posturas colhidas em frutos apresentavam certa percentagem de ovos estéreis e de ovos de onde eclodiram machos semiestéreis. O método parece ser eficiente em zonas isoladas mas economicamente não foi recomendado dados os custos de criação no laboratório.

No Senegal, recomenda-se o uso alternado dos insecticidas Fentião, Trichlorfon e Deltamethrine (Comunicação pessoal). Este método tem dado bons resultados na cultura do melão de exportação.

Em Cabo Verde, os Serviços de Protecção Vegetal do INIA recomendavam a aplicação de insecticidas tais como o Dimetoato e o Fentião. Uma vez que o primeiro já não se encontra na lista dos produtos considerados seguros, a sua importação e uso em Cabo Verde foram proibidos. Resta-nos somente o Fentião como insecticida recomendado para o controle químico da mosca. Este produto dá uma protecção dos frutos durante 5 a 7 dias e tem um efeito residual de 21 dias.

O Fentião poderá ser eficaz para as cucurbitáceas em que a colheita é feita à maturação. Nestas culturas, o tratamento é feito de 7 em 7 dias até que

a casca endureça. A partir daí, o risco de picagem pelos insectos é menor e interrompe-se os tratamentos. Para a abóbora e o pepino em que os frutos devem ser apanhados no estado imaturo e quase diariamente, o efeito residual do Fentião após os tratamentos não permite que se faça a colheita.

O objectivo deste ensaio foi estudar a viabilidade da produção da abóbora utilizando o Fentião para controle da mosca da abóbora.

Materiais e métodos

Este ensaio teve início em Fevereiro de 1987 na Estação Experimental de São Domingos. Foram utilizadas 4 variedades de abóbora: Zucchini Black, Cocozelle Long Type, Straightneck Early Prolific e Vegetable Marrow White Bush. São todas variedades de ciclo curto, que começam a produzir 43 a 46 dias após a sementeira.

O esquema utilizado foi o de blocos casualizados com 5 repetições. A sementeira foi directa, a meia encosta de camalhões de 5 m de comprimento. O compasso de plantação foi 70 x 70 cm.

O plano de tratamento químico e colheita de produto comercializável foi o seguinte: primeiro tratamento com Fentião logo na antese e colheita 21 dias depois. Segundo tratamento logo a seguir à primeira colheita e segunda colheita 21 dias depois. As doses de produto utilizado foram 15 ml para cada 10 l de água. A primeira colheita fez-se 48 dias depois da sementeira e a segunda, 69 dias depois. Entretanto, os frutos que iam atingindo o estado de colheita durante o período de efeito residual e os picados pelos insectos também foram colhidos e os seus pesos registados. As colheitas foram feitas em 15 plantas de cada unidade experimental.

Resultados e discussão

O Quadro 1. indica os valores do peso comercializável, peso total e percentagem de frutos comercializáveis obtidos em cada unidade experimental.

QUADRO 1. Rendimentos obtidos em cada variedade de abóbora

VARIETADES	Peso comercializável kg	Peso total ^x kg	% frutos comerc.
Zucchini Black	1,36 a ^y	15,98 a ^y	8,5
Cocozelle L. Type	1,90 a	13,54 a	14,0
Straightneck E. Prolific	4,92 b	14,82 a	33,2
Vegetable M. W. Bush	6,30 b	13,82 a	45,6

x Inclui o peso de frutos comercializáveis e o de frutos não comercializáveis

y Os valores nas colunas seguidos da mesma letra não são estatisticamente significantes baseados em F-testes seguido de LSD a 5% de probabilidade.

Verifica-se que embora tenha havido diferenças significantes entre variedades, o peso comercializável foi bastante baixo para todas. Vegetable Marrow White foi a que produziu melhor e Zucchini Black a de mais fraco rendimento. No que se refere ao peso total, houve uma tendência em sentido inverso mas as diferenças não foram estatisticamente significantes.

Vegetable Marrow White foi a variedade com maior percentagem de frutos comercializáveis, quase 50%. No outro extremo, Zucchini Black teve uma percentagem de frutos comercializáveis de quase 9%. Estes valores são extremamente baixos se tivermos em conta que representam somente perdas na colheita. Há que se contar ainda com perdas durante o transporte, conservação, etc.

Embora não tenha havido um estudo económico detalhado, parece que perdas deste género tornam a cultura da abóbora usando o Fentião totalmente inviável.

Há a necessidade de se introduzir e testar outros pesticidas que possam controlar mais eficazmente a mosca da abóbora. Estes deverão ser específicos e de efeito residual curto de modo a permitir colheitas menos espaçadas. Entretanto, métodos culturais e biológicos deverão continuar a ser testados de modo a reduzir ao máximo o uso de produtos químicos.

Bibliografia

- COLLINGWOOD, E., BOURDOUXHE, L. e DEFRANCO, M. (1984): Les Principaux Enemis des Cultures Maraichères au Senegal. Centre pour le Développement de l'Horticulture. Dakar 96 p.p.
- EGGER, Jean P. (1984): Manuel de Maraichage. Ministère du Développement Rural. Praia 159 p.p.
- GSELL, R. (1984): Relatório de Actividades. Laboratório de Luta Integrada, Centro de Estudos Agrários. São Jorge 15 p.p.
- LOBO, Maria L. (1976): Algumas Pragas de Culturas em Cabo Verde, Sua Identificação e Combate. Ministério do Desenvolvimento Rural. Praia 79 p.p.
- MUCK, O. (1984): Relatório de Actividades. Laboratório de Luta Integrada, Centro de Estudos Agrários. São Jorge 15 p.p.
- YAMAGUCHI, Mas (1983): World Vegetables — Principles, Production and Nutritive Values. AVI Publishing Company, Inc. 415 p.p.

Estudo de selecção para adaptação à produção de cebola na época quente

Zuleika Zenaida Salazar Antunes da Silva Levy

LEVY, ZULEIKA, 1988. SCREENINGS FOR ADAPTATION OF ONION PRODUCTION DURING THE HOT SEASON. INV. AGR., S. JORGE DOS ORGÃOS, 2(2):37-38.

Abstract: Ten varieties of onion (*Allium cepa*) were grown under field conditions, in two locations of Santiago, to screen for tolerance to *Thrips tabaci* or «trips» under high temperatures.

Unfortunately, «trips» was not a problem when the experiment was conducted.

Significant differences were found among the varieties.

Red Creole performed poorly in both locations. Texas Grano 502, New Mexico Yellow Grano, Red Grano and Dessex F1 were the best varieties. However, yields were low as compared to those during the cool season. Although the planting densities were lower than usual, which in part accounted for the low yields, the average weight of the bulbs shows that these varieties are not adapted to high temperatures.

Agrónomo-fitopatóloga, Departamento de Agricultura, INIA, C. P. 84, Praia, Rep. de Cabo Verde.

Introdução

A cebola (*Allium cepa*) é talvez em Cabo Verde a cultura hortícola de maior interesse económico depois da batata comum. Em 1980 a área cultivada era de 63 hectares nas ilhas de Santiago e de Sto. Antão com uma produção anual de cerca de 700 toneladas (George, 1984). O rendimento médio é de 10 t ha⁻¹ o que é considerado bastante baixo.

Em Cabo Verde, cultiva-se geralmente na época fresca, de Outubro a Maio, sendo as variedades Excel, Texas Early Grano, Red Creole, Texas Grano 502 e Violet de Galmi as variedades mais usadas. Nos meses que se seguem as temperaturas altas retardam e/ou impedem o engrossamento dos bolbos nestas variedades. Disto resulta que durante uma parte do ano a disponibilidade de cebola no mercado é baixa sendo os preços bastante elevados.

Outra razão pelo fraco rendimento destas variedades de cebola é a sua susceptibilidade ao *Thrips tabaci* ou «trips». Este insecto provoca estragos não só na cebola mas também nas outras liliáceas, leguminosas cultivadas, tomate, couve-flor, pepino, melão e beterraba (Menschoy, 1980).

Em Cabo Verde a cebola e o alho são as culturas mais afectadas. Os estragos que os «trips» causam nas folhas são devidos a perfuração destas partes vegetativas pela armadura bucal picadora-sugadora desse insecto. Ao perfurar as folhas o «trips» suga-lhe a seiva provocando assim o aparecimento de pequenas manchas prateadas resultantes da entrada do ar nas células esvaziadas (Lobo, 1976). Se o ataque for intenso, essas manchas reúnem-se entre si cobrindo toda a superfície das folhas. Essas acabam por ficar amarelas e secam. Disto resulta uma interrupção na assimilação e em outros processos fisiológicos, prejudicando assim, o desen-

volvimento dos bolbos (Menschoy, 1980).

Tendo estes problemas em conta, foram estabelecidos ensaios em duas zonas para selecção de variedades resistentes ao «trips» e que produzam bolbos comercializáveis durante a época quente.

Materiais e métodos

Os ensaios foram estabelecidos nas Estações Experimentais de S. Jorge e S. Domingos.

Foram utilizadas dez variedades: Yaakaar, Texas Grano 502, Violet de Galmi, New Mexico Yellow Grano, San Joaquim, Crystal Wax White Bermuda, Dessex, Red Creole, Red Grano e Early Supreme F1.

As variedades Valence, Yellow Granex F1 e Tropic Ace F1 são recomendadas como variedades tolerantes ao calor (Egger, 1984) mas não puderam ser obtidos na altura.

Utilizou-se o esquema de blocos casualizados com 4 repetições.

As plantas foram iniciadas em viveiro em Fevereiro de 1987 e transplantadas 45 dias depois. A plantação fez-se em um lado de camalhões de 3 m de comprimento e 50 cm de topo a topo. A distância na linha foi de 10 cm, cabendo 30 plantas em cada camalhão. Cada unidade experimental consistiu de 3 camalhões com um total de 90 plantas cobrindo uma área de 4,5 m². A distribuição da água aos camalhões foi feita através de regadeiras de 60 cm de largura construídas entre os blocos.

As adubações foram feitas de acordo com as recomendações do Eng. Silva Cardoso (1982), isto é, 200 kg ha⁻¹ de ureia e 200 kg ha⁻¹ de sulfato de potássio.

Após a retanchar, foram feitas observações

semanais pra quantificar os estragos causados pelo «trips». Estabeleceu-se uma escala de 0-5, correspondendo 0 a ataque nulo e 5 a ataque severo.

As colheitas foram feitas à maturação, no mês de Julho, em 30 plantas de cada unidade experimental, numa área útil de 1,5 m².

Resultados e discussão

Durante todo o ensaio os sintomas de ataque de «trips» foram sempre insignificantes em todas as variedades, em ambas as localidades, não merecendo qualquer atenção. O fraco ataque será talvez devido ao carácter periódico do aparecimento desta praga.

Os Quadros 1 e 2 indicam os valores do peso médio, peso total e rendimento por hectare obtidos em cada local de ensaio.

O peso médio dos bolbos em São Domingos foi de uma maneira geral superior ao de São Jorge.

As diferenças entre variedades foram bastante significativas. Em ambas as zonas, Red Creole foi a variedade de menor rendimento sendo 4,3 e 6,8 t ha⁻¹ para São Jorge e São Domingos respectivamente. As variedades Crystal Wax White Bermuda e Violet de Galmi também tiveram fracos rendimentos. Por outro lado, as variedades Texas Grano 502, New Mexico Yellow Grano, Red Grano e Dessex F1 foram as de melhor rendimento variando de 10,0 a 8,8 t ha⁻¹.

QUADRO 1. Peso médio e peso total dos bolbos colhidos em S. Domingos

VARIÉDADES	Peso médio (grs.)	Peso total (grs.)	Rendimento (t ha ⁻¹)
Red Creole	41,0	1230,0 a ^y	6,8
Crystal Wax White Bermuda	41,3	1239,0 a	6,9
Dessex	46,0	1379,0 a	7,7
F-1 Early Supreme	50,6	1517,0 ab	8,4
Red Grano	50,6	1519,0 abc	8,4
Yaakaar	51,8	1552,0 abc	8,6
Violet de Galmi	54,7	1640,0 abc	9,1
S. Joaquim	55,0	1651,0 abc	9,2
Texas Grano 502 PRR	63,4	1902,0 bc	10,6
N. M. Yellow Grano	66,0	1978,0 c	11,0

^y Os valores nas colunas seguidos da mesma letra não são estatisticamente significantes baseados em F-testes seguido de LSD a 5% de probabilidade

As médias obtidas nas duas zonas são no entanto muito baixas em comparação com a produção das mesmas variedades durante a época fresca (comunicação pessoal). Já foram obtidos em São Jorge rendimentos de 36 e 38 t ha⁻¹ com as variedades Texas Grano 502 e Red Grano respectivamente. Deduz-se, daqui que estas variedades não se adaptam à produção, durante a época quente. Convém no entanto mencionar que as densidades de plantação foram baixas em ambos os ensaios. Os rendimentos por hectare poderiam talvez ser duplicados se se usassem carmalhões mais compridos e se

se fizesse a plantação em ambos os lados. Isto permitiria diminuir a área empregue em regadeiras e aumentar a densidade de plantação.

Considerações finais

Embora o objectivo inicial do ensaio tivesse sido a selecção para tolerância ao «trips» o insignificante ataque deste insecto fez com que esse trabalho se tornasse num estudo de selecção para adaptação à produção na época quente.

Seria conveniente que um trabalho deste tipo fosse repetido, introduzindo variedades já conhecidas pela sua adaptação ao calor.

Agradecimentos

Gostaria de expressar os meus sinceros agradecimentos à minha colega Eng.^a Ana Maria Faria pelo apoio prestado na realização do ensaio.

QUADRO 2. Peso médio e peso total dos bolbos colhidos em S. Jorge

VARIÉDADES	Peso médio (grs.)	Peso total (grs.)	Rendimento (t ha ⁻¹)
Red Creole	25,7	769,5 a ^y	4,3
Violet de Galmi	24,2	975,0 ab	5,4
Crystal Wax White Bermuda	35,4	1063,0 ab	5,9
San Joaquin	42,3	1268,0 bc	7,1
Yaakaar	47,3	1418,0 cd	7,9
Early Supreme F-1	49,0	1468,0 cde	8,2
N. M. Yellow Grano	52,5	1576,0 cde	8,8
Red Grano	54,8	1642,0 de	9,1
Texas Grano 502 PRR	55,8	1673,0 de	9,3
Dessex	59,3	1779,0 e	9,9

^y Os valores nas colunas seguidos da mesma letra não são estatisticamente significantes baseados em F-testes seguido de LSD a 5% de probabilidade

Bibliografia

- CARDOSO, A. (1982): Normas Gerais sobre o Uso de Adubos em Cabo Verde. Ministério do Desenvolvimento Rural. Praia, 42 p p.
- COLLINGWOOD, E., BOURDOUXHE, L. e DEFRANCO, M. (1984): Les Principaux Enemis des Cultures Maraîchères au Senegal. Centre pour le Développement de l'Horticulture. Dakar, 96 p p.
- EGGER, Jean P. (1984): Manuel de Maraîchage. Ministère du Développement Rural. Praia, 159 p p.
- GEORGE, R. (1984): Technical Report and Recommendations for Potato Seed Production and Vegetable Variety Trials in Cape Verde. Praia, 28 p p.
- LOBO, Maria L. (1976): Algumas Pragas de Culturas em Cabo Verde, sua Identificação e Combate. Ministério do Desenvolvimento Rural. Praia, 76 p p.
- MENSCHOY, Andrej B. (1980): Insetos — Pragas da Soja e seu Combate. Embrapa, Pelotas, 36 p p.

Introdução e estudo da adaptação da jojoba em Cabo Verde

José G. V. Levy e Amadeu A. da Silva

LEVY, J. E SILVA A., 1988. INTRODUCTION AND ADAPTATION STUDY OF JOJOBA IN CAPE VERDE. INV. AGR., S. JORGE DOS ORGAOS, 2(2):39-42.

Abstract: A short review is given on the botanic features and adaptation characteristics of jojoba.

In 1982, the first jojoba plants in Cape Verde were planted at São Jorge as part of an experimental plot. Survival rate was quite good but the plants had to be watered until fully adapted. Growth was slow in the beginning but later, the plants started to branch heavily. Flowering occurred just after the first year for some plants. The ratio of male to female plants was 2,3:1.

On a separate experiment, asexual propagation with stem cuttings was tried. Auxins were used to induce rooting. Over 80% of the cuttings produced plants with a good root system that could withstand transplanting to the field.

Plants in areas of heavier soils became stunted and flowered later than plants in areas of light soil with good drainage.

In a general way, it seems that jojoba has found a new home in Cape Verde.

Agrônomo e Engenheiro Técnico Agrário, Departamento de Agricultura, INIA, C. P. 84, Praia, Rep. de Cabo Verde.

Introdução

A jojoba, de nome científico *Simmondsia chinensis* (Link) Schneider, é um arbusto perene, nativo do Deserto de Sonora, que abrange os estados do Arizona e Califórnia dos Estados Unidos da América e parte do México.

Nos últimos anos, tem-se dado muita atenção a esta planta até então desconhecida para muitos. O motivo: as plantas femininas produzem sementes contendo cerca de 50 por cento de uma cera líquida. As propriedades físicas e químicas desta cera são semelhantes às do óleo de uma espécie de baleia (*Physeter catodon*) em vias de extinção. Desde os anos 70, os Estados Unidos e vários outros países industrializados proibiram a importação do óleo e outros produtos provenientes da baleia. Este facto levou os cientistas à procura de alternativas para uma indústria que já estava bem assente. Os resultados foram mais animadores do que se esperava. O óleo de jojoba tem aplicações múltiplas na indústria: lubrificantes de alta pressão usados nas transmissões de motores, engrenagens e mecanismos de direcção, detergentes, desinfectantes, fibras, resinas, produtos farmacêuticos e medicinais, cosméticos e várias outras.

Os Índios Apaches do Arizona já colhiam de há muitos séculos as sementes de jojoba. Usavam a cera para fabricar velas para as cerimónias religiosas ou para fins medicinais. Presentemente, a venda da semente de jojoba constitui uma importante fonte de receita para este povo.

Até 1985, tinham sido estabelecidos nos Esta-

dos Unidos cerca de 16000 hectares de plantações de jojoba (National Research Council, 1985), a maior parte dos quais nas zonas áridas do sul de Arizona e Califórnia. Operações comerciais de vulto já existem também na Austrália, Brasil, Costa Rica, Israel, México, África do Sul e alguns outros países, tentando o aprovisionamento de um mercado que se afigura com boas perspectivas.

A Planta

A jojoba é um arbusto lenhoso com vários caules. A variedade no tamanho das plantas é grande, bem como na forma e cor das folhas. As plantas mais desenvolvidas podem atingir 5 metros de altura. As folhas têm uma cor verde oliva, e em casos de *stress* tornam-se ligeiramente mais claras. O seu sistema radicular é composto de várias raízes que penetram profundamente no solo caso não haja problemas de camadas restrictivas. No México foram observadas plantas de um ano de idade que já possuíam uma raiz de 2,1 m de comprimento ou seja sete vezes a altura das plantas (Davidson, 1983). As raízes das plantas mais velhas chegam a atingir 7 metros de profundidade.

A planta é dióica, isto é, algumas plantas só produzem flores masculinas, outras só produzem flores femininas. Geralmente, a razão entre plantas masculinas e femininas é 1:1, mas em muitos casos há tendência para uma maior percentagem de plantas masculinas. O sexo das plantas só poderá ser determinado na altura da floração, isto é, cerca de 15 meses depois da sementeira, para as plantas mais

precoces. Numa plantação comercial, esta razão 1:1 não é desejável pois só as plantas femininas produzem sementes.

As inflorescências na planta feminina são axilares, em nós alternados, uma em cada nó. Casos há, porém, em que aparecem gemas florais em todos os nós.

As flores da jojoba não têm pétalas nem glândulas de cheiro, portanto a polinização é grandemente dependente do vento. A maturação dos frutos ocorre cerca de 2 meses após a polinização.

O fruto da jojoba é uma cápsula que pode conter 1 a 3 sementes, sendo uma semente por fruto o mais comum. A variação no tamanho, forma, cor e teor de cera líquida é considerável (Aragão e Monteiro, 1982).

Adaptação

As populações naturais de jojoba distribuem-se entre 23 e 35 graus de latitude norte, geralmente do nível do mar a cerca de 1500 metros de altitude.

A temperatura parece ser o factor mais crítico a se considerar ao escolher o local de plantação (Yermanos, 1979). As temperaturas baixas (abaixo de 0° C), as flores e as partes terminais dos ramos novos são danificadas. À medida que a planta vai crescendo, ela vai-se tornando mais resistente a baixas temperaturas, podendo mesmo sobreviver a -9° C. Temperaturas altas não têm efeitos negativos a não ser que estas excedam 50° C.

Praticamente, todas as populações de jojoba ocorrem em solos de textura grosseira ou média, com boa drenagem e boa penetração de água. Solos de textura fina não são propícios para esta espécie. Nestes tipos de solo as plantas crescem mais lentamente e a frutificação é mais tardia (Yermanos, 1979).

A jojoba cresce naturalmente em solos marginais de pouca fertilidade. Em ensaios levados a cabo em Riverside, Califórnia, as plantas não responderam à aplicação de adubos (Yermanos, 1979). Isto deve ser devido ao seu sistema radicular profundo que lhes permite absorver nutrientes de zonas mais profundas. No entanto, já foram observadas respostas positivas à aplicação de azoto (Walters, Macfarlane e Spensley, 1979).

Sendo uma planta nativa do deserto, a jojoba cresce bem em condições de humidade e salinidade impróprias para outras espécies. As populações naturais ocorrem em zonas que recebem 200 a 450 mm de precipitação anual. No entanto, a aplicação de água estimula uma vegetação mais luxuriante e é capaz de assegurar uma boa produção de flores, e assim, melhor produção de sementes. A resistência à salinidade é um factor importante em casos de se considerar a irrigação da planta nas condições do deserto.

A Jojoba em Cabo Verde

Apesar de toda a atenção internacional que esta espécie atraiu nos anos 70, os primeiros talhões experimentais em Cabo Verde só foram estabelecidos em fins de 1982.

Os objectivos da introdução e estudo da adaptação da jojoba em Cabo Verde foram vários:

1. A jojoba cresce em solos marginais de pouca fertilidade e em zonas de baixa precipitação. Estas características são comuns a grandes áreas de Cabo Verde. O estabelecimento da jojoba nestas zonas poderia, a baixo custo, ajudar a estabilizar o solo, melhorar a infiltração da água de chuva e contribuir para o aumento da área reflorestada.

2. A planta produz uma semente que contém cerca de 50% de um óleo utilizado na indústria. As suas aplicações já foram atrás mencionadas. Caso não for possível fazer a sua transformação industrial, o estabelecimento de grandes áreas permitiria exportar a semente.

3. Após a remoção do óleo fica um resíduo que contém 26% a 32% de proteínas (Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit, 1980). Este resíduo poderia tornar-se uma importante componente na preparação de rações. Contudo, o resíduo contém uma toxina que deverá ser extraída antes de poder ser consumida pelos animais.

Materiais e métodos

Foi estabelecido em São Jorge um viveiro com sementes provenientes do Deserto de Sonora em Arizona. As sementes foram enterradas em sacos transparentes de polietileno. Previamente, e afim de acelerar a germinação, as sementes foram sujeitas a um banho de água quente durante 4 minutos e seguidamente mergulhadas em água fria durante 24 horas. A germinação ocorreu cerca de 20 dias após a sementeira. A baixa percentagem de germinação, 25%, talvez tenha sido devida a um excesso de água no viveiro que causou o apodrecimento das sementes.

Após um período de 2,5 a 3 meses, as plantas já possuíam um sistema radicular bem desenvolvido e foram transplantadas para local definitivo. Em princípios de Dezembro de 1982 fez-se a plantação em três talhões. As plantas foram numeradas individualmente para permitir um melhor controlo. A distância entre linhas foi mantida a 2 metros para todos os talhões. Esta distância é geralmente maior para casos em que se prevê a colheita mecânica dos frutos. Fez-se variar a distância na linha: 0,90m (talhão 1), 1,00 m (talhão 2) e 2,00 m (talhão 3). Consequentemente, o número de plantas em cada talhão foi variável: 160, 120 e 78 plantas respectivamente.

A plantação foi feita num solo plano, de textura média e pH 7,6.

Durante um período de 2 meses, as plantas foram irrigadas individualmente de 15 em 15 dias até se adaptarem às novas condições do terreno. Algumas plantas (aproximadamente 10 em todos os talhões) secaram e tiveram de ser substituídas.

Resultados

Doze plantas em cada talhão foram identificadas e escolhidas para observação. Durante um período de 24 meses seguiu-se cuidadosamente o crescimento destas plantas. O Quadro 1 indica a média dos valores de altura obtidos a partir de observações mensais.

QUADRO 1. Crescimento de plantas em cada talhão nos primeiros 15 meses após o transplante. Os valores são médias em centímetros das doze plantas escolhidas em cada talhão.

TALHÃO	MESES APÓS TRANSPLANTE				
	3	6	9	12	15
1	15,3	34,5	51,8	77,2	93,4
2	10,4	17,0	23,3	52,7	70,3
3	19,9	35,5	56,7	82,8	100,9

Verifica-se que no início o crescimento foi mais lento pois a planta ainda não se encontrava devidamente adaptada às novas condições. À medida que isto foi acontecendo, começou a ramificar-se e a tomar um aspecto mais frondoso. No entanto, a variabilidade no que diz respeito ao porte, número de caules e ramos e distância dos entre-nós manteve-se sempre de planta para planta.

A floração teve início nas plantas mais precoces cerca de 12 meses após o transplante. Nos anos posteriores verificou-se que ela tem lugar geralmente antes do período das chuvas. No primeiro ano foram colhidas cerca de 1500 g de sementes em 17 plantas. As sementes apresentavam-se aparentemente livres de doenças e sem indícios de ataques de pragas.

A razão entre plantas masculinas e femininas foi de 2,3:1.

Em face dos resultados obtidos no ensaio anterior, isto é, uma maior percentagem de plantas masculinas em relação a plantas femininas, decidiu-se tentar a multiplicação assexuada por via de estacas para normalizar este desequilíbrio. Este método de propagação permite obter plantas com as mesmas características que a planta original.

Estacas de 20 cm de comprimento e 5 mm de diâmetro foram cortadas de plantas femininas aparentemente sãs. Foram estabelecidos dois viveiros:

um em São Jorge com 1600 sacos e outro em Flamengos com 1700 sacos. Para facilitar o enraizamento, as estacas foram mergulhadas durante alguns segundos numa solução de uma hormona sintética à base de ácido naftaleno acético.

Após um período de três meses fez-se o transplante para local definitivo em duas zonas: Monte Vaca e Flamengos. A plantação fez-se na época seca pelo que se teve de regar as plantas individualmente até se adaptarem às novas condições do solo. Tratando-se de um terreno com uma inclinação suave, efectuou-se a plantação em *croissants* de modo a aproveitar o escoamento superficial. Dez plantas foram seleccionadas para observação em cada zona.

O pegamento das estacas no viveiro foi relativamente alto, à volta de 80%. Em local definitivo, as percentagens de plantas mortas foram de 7% em Flamengos e 49% em Monte Vaca (solo pesado ou massapé). É de salientar que nesta última zona houve enxurradas e inundações que causaram o asfixiamento de um grande número de plantas. As que sobreviveram, apresentavam-se raquíticas.

O Quadro 2 indica os valores médios de altura obtidos a partir de observações mensais nas zonas de Flamengos e Monte Vaca.

QUADRO 2. Crescimento de plantas em cada zona nos primeiros 15 meses após o transplante. Os valores são médias em centímetros das dez plantas escolhidas.

ZONA	MESES APÓS TRANSPLANTE				
	3	6	9	12	15
Monte Vaca	19,5	23,5	43,0	45,0	50,0
Flamengos	27,0	33,5	67,0	85,0	100,0

Verifica-se que à semelhança do caso anterior, o crescimento foi mais lento no início. Após 9 meses aproximadamente, as plantas começaram a ramificar intensamente. Esta ramificação teve lugar na maior parte dos casos quase ao nível do solo. Notou-se uma diferença nítida entre as plantas de Flamengos e Monte Vaca. Nesta última zona, o solo pesado e a má drenagem deverão ter contribuído para o raquetismo das plantas.

Discussão

A melhor época em Cabo Verde para o estabelecimento das plantas em local definitivo parece ser a correspondente ao período das chuvas. Pretende-se que as plantas aproveitem ao máximo as precipitações para melhor adaptação. O estabelecimento do viveiro deverá ser iniciado o mais tardiamente em princípios de Maio.

Nos ensaios realizados em São Jorge, Flamengo e Monte Vaca, as plantas foram transplantadas após a época das chuvas pelo que se teve de irrigá-las individualmente até a sua completa adaptação. Isto talvez não tivesse sido necessário se se procedesse como indicado anteriormente. Os solos pesados e de pobre drenagem deverão ser evitados.

O desenvolvimento vegetativo parece responder favoravelmente ao fotoperiodismo. A comparação de plantas com a mesma idade em Cabo Verde (15° latitude N), Sudão (18° latitude N) e Arizona (32° latitude N) mostra-nos que à medida que o fotoperíodo aumenta, o seu crescimento vegetativo torna-se mais rápido.

Até o momento, a percentagem de plantas obtidas a partir de sementes tem sido superior para as plantas masculinas. É precisamente o contrário que se pretende numa operação comercial. Os métodos de propagação assexuada deverão ser explorados bem como as técnicas de propagação *in vitro*. Somente estes métodos nos permitirão obter a razão 5:1, plantas femininas: plantas masculinas necessária para que uma operação se torne economicamente viável.

Foram observadas em São Jorge algumas plantas que produzem gemas florais em todos os nós. Teoricamente, a produção por planta duplicaria pois a maioria das plantas produz flores em nós alternados. Esta característica deverá ser tomada em

conta em estudos de selecção. Outras características da planta com as quais a investigação deverá se preocupar são: alta produção de sementes, tamanho dos frutos, alta produção de óleo, maturação simultânea, propagação assexuada e plantas masculinas que produzam bastante pólen na altura em que as flores femininas se encontram receptivas.

Bibliografia

- ARAGÃO, Raimundo G. e MONTEIRO, Danilo C. (1982): A Cultura da Jojoba no Nordeste do Brasil. Ministério do Interior e Banco do Nordeste do Brasil, 64 p.p.
- DAVIDSON, Steve (1983): Jojoba: Cautions optimism. *Rural Research*, Winter 1983. 119:21-25.
- Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit, GTZ (1980): Jojoba — eine Kultur mit Zukunft. Stabsstelle Presse, 112 p.p.
- National Research Council (1985): Jojoba: New Crop Arid Lands, New Material for Industry. National Academy Press, 102 p.p.
- WALTERS, P., MACFARLANE, N. e SPENSLEY P. (1979): Jojoba: an Assessment of Prospects. Tropical Products Institute, 32 p.p.
- YERMANOS, Demetrios M. (1979): Jojoba — A crop whose time has come. *California Agriculture*, July-August 1979 33 (7,8): 4-11.

A produção da batata comum: um caso sobre a gestão da rega

Júlio A. P. Almeida

ALMEIDA, J., 1988. POTATO PRODUCTION: A CASE STUDY ON WATER MANAGEMENT. INV. AGR., S. JORGE DOS ORGAOS, 2(2):43-47.

Abstract: An applied field experiment using irish potato, *solanum tuberosum* L., (variety *baraka* imported) was conducted at Chão Bom, Tarrafal. Different irrigation management schemes were tested including an application of the stress day index (SDI) developed by Hiler and Clark (1971). It was shown that non conventional schemes of scheduling irrigation, such as the SDI, can be superior to conventional schemes since the non conventional used less water and produced the same or better.

Engenheiro Rural / Irrigação, Departamento de Agricultura, INIA, C. P. 84, Praia, Rep. de Cabo Verde

Introdução

As necessidades para um melhor uso dos recursos hídricos nas regiões áridas e semi-áridas do globo tem proporcionado um acelerado desenvolvimento de modelos de previsão de rendimento de culturas agrícolas em relação à água aplicada. Essas relações às quais se dão o nome de funções de produção, são expressões matemáticas que estabelecem relações directas entre a produção de uma determinada cultura e a quantidade de água aplicada/usada numa produção. Solomon (1985) apresenta uma revisão compreensiva de funções típicas de produção. As funções de produção são geralmente baseadas na manutenção de um teor mínimo de água no solo suficiente para um desenvolvimento equilibrado e sem limitações, porquanto com elas se pretende sempre maximizar a produção em função da área cultivada. Para que estas condições possam ser satisfeitas, assume-se sempre a existência de recursos hídricos ilimitados.

Contudo, com a crescente redução das disponibilidades em água nos países áridos e semi-áridos, com o aumento dos custos de energia e, entre outros, a competição criada com o alargamento das cidades e o desenvolvimento industrial, as necessidades de uma produção agrícola eficiente são cada vez maiores, fazendo assim repensar os objectivos convencionais de produção. Aliás, Vaux e Pruitt (1983) num estudo sobre funções de produção afirmaram existir evidências que para algumas plantas um determinado grau de défice hídrico (*) em fases de crescimento pré-determinadas pode melhorar não só a qualidade mas também a quantidade da produção. É assim que a gestão da água na agricultura tem merecido um interesse particular por parte de pesquisadores das diversas disciplinas da agricultura. Uma

correcta gestão da água na agricultura como meio para melhorar a produção não só tem sido, como continua a ser um desafio a pesquisadores do domínio. Stegman et al. (1980) afirmam que «métodos, procedimentos e critérios para a calendarização das regas estão cada vez menos quantificados apesar de terem sido objecto de muita pesquisa». Martin e Heermann (1984) chamam a atenção para o facto de que a calendarização das regas quando os recursos hídricos são limitantes ou caros deve mudar e que uma alternativa a considerar na produção agrícola, deve ser a maximização da produção em relação à água aplicada. Vaux e Pruitt (1983) resumiram a situação do papel da água na agricultura dizendo que porquanto a totalidade dos conhecimentos seja impressionante, todavia não é nem completo nem compreensivo. Nos últimos anos pesquisadores em diversos países (Hiler et al., 1974; Hiler e Clark, 1971; Martin e Heermann, 1984) têm procurado na gestão da água de rega o escape para uma produção agrícola eficiente. Burman et al. (1980) identificaram as seguintes áreas como prioritárias para pesquisa no domínio de uma gestão eficiente da água de rega: a) o melhoramento de culturas que requerem menos água, b) o melhoramento das relações de produção e consumo de água, c) o melhoramento dos métodos de cálculo das necessidades das plantas em água e, d) o desenvolvimento de esquemas de rega que minimizam os requisitos em água e energia.

A linha seguida por Hiler e Clark (1971) parece ter muita aplicação prática em Cabo Verde. Contrariamente às funções convencionais de produção, Hiler e Clark tentaram maximizar a produção tendo em conta a calendarização das regas e a sensibilidade das plantas ao défice hídrico nas distintas fases do seu crescimento. Criaram assim o conceito do *Stress Day Index* (SDI) que consiste na quantificação dos efeitos do défice hídrico na produção em fases isoladas do crescimento fisiológico de uma planta qualquer. O conceito, assim definido, tem como objec-

(*) O conceito do défice hídrico como é aqui referido, define um abaixamento no teor de humidade do solo para além do normal, mas não excessiva de forma a causar efeitos indesejáveis.

tivo o uso eficiente da água na produção.

Nesta base, e utilizando o conceito ora referido deu-se início no Tarrafal a uma linha de pesquisas que tem por objectivo uma melhoria na produção agrícola caboverdiana, através de uma melhor gestão da água de rega. Todavia, é de se realçar que não se pretende com este documento exaurir os problemas de gestão da água de rega que afectam a agricultura caboverdiana. Pretende-se contudo, com os dados apresentados, uma melhor consciencialização sobre alguns desses aspectos que afectam directamente a produção agrícola caboverdiana.

Métodos e materiais

O SDI, como já foi dito, é um método de quantificar a produção levando uma cultura a um determinado grau de défice hídrico em fases isoladas do seu crescimento fisiológico. Para o início das experiências em Chão Bom, Tarrafal, escolheu-se a batata comum, *Solanum tuberosum* L., (variedade *baraka* importada) para os primeiros ensaios.

Segundo Kleinkopf (1983) a batata comum possui quatro fases de crescimento fisiológico com interesse para a irrigação, sendo elas:

1. *A pré-tuberização*: esta fase tem início com a plantação das sementes e continua até o início da fase da tuberização. Dependente da variedade a fase 1 varia entre 30 a 60 dias. Em condições normais a distribuição das raízes é extensivo aos primeiros 20 a 30 cm.

2. *A tuberização*: começa com a formação dos tubérculos e tem uma duração de mais ou menos duas semanas (Moorby, 1982). As raízes têm a sua penetração máxima durante esta fase e as flores começam a aparecer.

3. *O engrossamento dos tubérculos*: esta fase é caracterizada pelo engrossamento dos tubérculos até próximo da maturação. O engrossamento é mais ou menos linear e tem uma duração de mais ou menos 30 a 60 dias.

4. *A maturação*: esta fase representa os últimos 10-24 dias de crescimento e é caracterizado pelo envelhecimento do caule. Os tubérculos continuam a engrossar primariamente pelo processo de transposição de nutrientes, do caule para os tubérculos.

Neste caso, as fases foram primariamente determinadas por observações *in loco*. Assim, a primeira fase teve a duração de 31 dias, a segunda de 14 dias e a terceira de 34 dias. A quarta fase foi impossível de ser distinguida por causa de um envelhecimento rápido das plantas que se supõe ter sido causado não só por uma velhice prematura induzida por défice hídrico, mas também, por uma redução brusca das funções fisiológicas, nomeadamente a fotossíntese, causada pela deposição de um pó fino de terra nas folhas, no fim do mês de Março, aquando Santiago foi assolada pela «bruma seca», como é

vulgarmente conhecido.

Assim, a terceira fase foi terminada a 20/04/88 e a colheita feita a 20/07/88. A plantação tinha sido feita a 30/01/88.

Em conversa com alguns agricultores da área, eles são da opinião que uma rega feita cada oito dias é muito boa. Contudo, reconhecem que a planta da batata «é uma planta muito exigente em água e que uma rega mais frequente, cada seis dias, seria melhor». Com a intenção de fazer uso da experiência adquirida por esses agricultores, definiu-se os tratamentos tendo em linha dois objectivos. O primeiro de determinar uma função de produção do tipo convencional, e o segundo de caracterizar a produção tendo em conta o efeito do défice hídrico em cada uma das quatro fases definidas anteriormente. Nota-se que, para o segundo caso, em cada parcela o défice hídrico só é aplicado *numa e só numa fase*, sendo as outras fases, na mesma parcela, proporcionadas com humidade suficiente para um crescimento adequado. Conseguem-se assim isolar por fases o efeito do défice hídrico na produção. Nesta base, os tratamentos foram definidos como sendo o RP1, o RP2 e o RP3 para as regas periódicas de 6, 15 e 20 dias respectivamente, e o testemunha (T) para regas periódicas de 8 dias.

Para o estudo do efeito do défice hídrico em fases isoladas, foram definidos dois regimes de rega distintos um do outro sendo o primeiro de regas de 12 dias (W1) e o segundo de regas de 18 dias (W2). As quatro fases de crescimento foram identificadas como S1, S2, S3 e S4. Deste modo, um tratamento definido por S1W1 corresponde a um défice na fase 1 com o regime W1 de 12 dias, e um tratamento definido por S1W2 corresponde a um défice na fase 1 com o regime W2 de 18 dias.

Segundo Kleinkopf (1983) a magnitude do stress hídrico necessário para causar uma redução no crescimento vegetativo e afectar a qualidade do tubérculo comercializável é ainda desconhecido. Kleinkopf, contudo, cita os trabalhos de Epstein e Grant, 1973, que mostram existir uma correlação significativa entre o potencial da água nos tubérculos, nas folhas e no solo. Essa correlação é certamente devida ao processo de transposição da água e nutrientes de um para outro componente da planta em alturas de défice hídrico (Stegman et al., 1980). O tubérculo, neste caso, age como um reservatório que cede água às folhas em períodos de défice «voltando a ganhar» a água perdida quando o potencial no solo vier a baixar como uma nova rega. Assim, o défice hídrico antes da formação do tubérculo permite um melhor enraizamento da planta, diminuindo o seu crescimento vegetativo mas favorecendo depois uma melhor tuberização, enquanto que depois da formação do tubérculo o défice pode afectar a qualidade e a quantidade dos tubérculos comercializáveis.

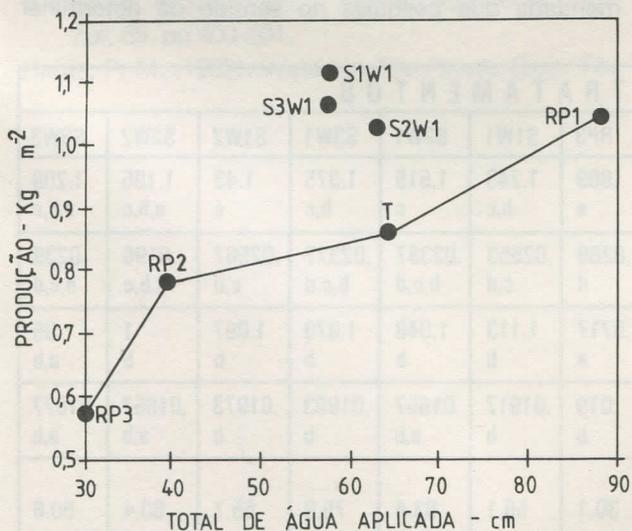
O estudo foi conduzido num solo de tipo franco, em parcelas distribuídas ao acaso e repetidas três vezes. Cada parcela tinha as dimensões de 4,2 por 5 metros. O espaçamento das plantas, como feito na área do Tarrafal, era de 70 por 40 cm, correspondendo a uma população de aproximadamente 35.700 plantas por hectare, excluindo regadeiras. Esta prática conduz a uma população consideravelmente mais baixa do que a recomendado pelos serviços de produção vegetal. Foi feita uma adubação de fundo no momento da plantação, à razão de 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 150 kg ha⁻¹ de N e 100 kg ha⁻¹ de K₂O.

A água aplicada foi medida, por operação de rega, usando um contador volumétrico. O controle da humidade do solo foi feito com tensiómetros instalados nas profundidades de 30 e 55 cm. Caiu uma chuva de 38,8 mm no dia 26/02/88.

Durante o ciclo vegetativo da cultura foram feitos dois tratamentos, sendo o primeiro a 04/03/88 contra tartaruga (*Nezara viridula*) e o segundo a 29/03/88 contra oidium (*Levellula taurica*). Chegou-se a detectar a presença de agrotis (*Agrotis segetum*) mas não foi feito tratamento algum, por não se justificar.

Para a classificação os tubérculos foram divididos em dois grupos, compreendendo o primeiro os tubérculos comercializáveis com tamanho superior ou igual a quatro centímetros e o segundo os tubérculos não comercializáveis com tamanho menor que quatro centímetros. Os danificados foram quantificados separadamente.

Figura 1: Relação entre a quantidade total de água aplicada em regimes periódicos e o regime não convencional W1 em três fases de crescimento da batata comum.



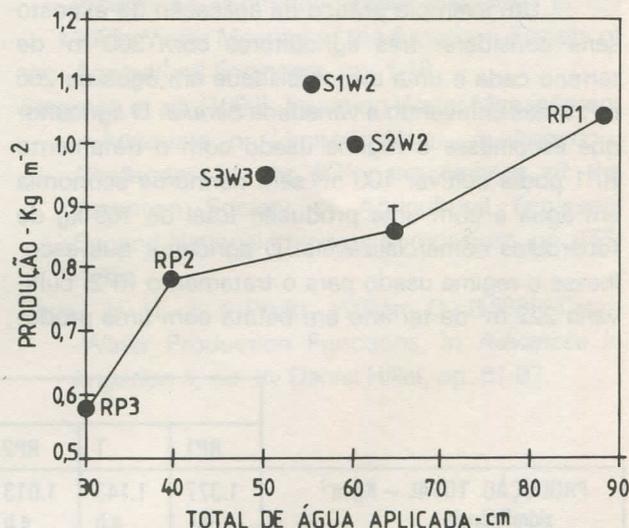
Resultados

Os resultados da produção aqui apresentados são por alguns *standards* considerados baixos, apesar de se enquadrarem nos limites da produção encontrados para a zona do Tarrafal (comunicação

pessoal com o Eng. Barry). Não parece que seja viável estabelecer uma comparação lógica com outras produções, na medida em que resultados publicados foram obtidos em regiões diferentes e com populações diferentes. Por exemplo, usando espaçamentos de 60 x 30 cm, correspondente a uma população de 55.556 plantas por hectare, obteve-se uma produção de 2,14 kg m⁻² (21,4 t ha⁻¹) (comunicação pessoal com o Eng. Levy). Nota-se que esta população é maior que a utilizada por um factor igual a 1,56. Neste ensaio, a produção máxima total foi de 1,52 kg m⁻² (15,2 t ha⁻¹) e de 1,1 kg m⁻² (11 t ha⁻¹) de tubérculos comercializáveis. Para além do mais, este ensaio tem o seu valor pela evidência das diferenças verificadas usando os diferentes critérios de gestão da água. A chuva de 26/02/88 deve ter afectado os resultados sendo contudo impossível de o quantificar.

Os gráficos das figuras 1 e 2 apresentam os resultados obtidos. Em ambos os casos são comparadas, respectivamente, as produções dos regimes W1 e W2 com as dos tratamentos RP1, RP2, RP3 e T.

Figura 2: Relação entre a quantidade total de água aplicada em regimes periódicos e o regime não convencional W2 em três fases de crescimento da batata comum.



É claro o facto de a produção absoluta ter aumentado com o tratamento RP1, maior frequência de regas, e diminuído com os tratamentos RP2 e RP3, menor frequência de regas, em relação à testemunha. Contudo, também em termos absolutos, vê-se que a produção dos tratamentos S1W1, S2W1 e S3W1 apresentados na figura 1 e a do tratamento S1W2 apresentado na figura 2 são ainda maiores que a do tratamento RP1. Se se pensar na eficiência do uso da água, qualquer desses tratamentos, incluindo os tratamentos S2W2 e S3W2 na figura 2 são superiores ao RP1.

A tabela 1 ilustra a comparação estatística da produção e da eficiência no uso da água na produção por tratamento, a um nível de 95% de confiança. A

mesma comparação é feita para a produção total e para a produção comercializável. Na mesma tabela é ainda apresentada a quantidade de água usada por tratamento. Com referência à produção total, a tabela mostra que o tratamento RP3 é inferior a todos e que o S2W1 e S1W2 são superiores. Nota-se que a maior parte dos tratamentos, apesar de serem diferentes numericamente, estatisticamente são iguais. Este facto deve ser explicado pela variabilidade existente nos resultados das parcelas com o mesmo tratamento. No entanto, para o caso da produção comercializável, o tratamento RP3 é inferior e o S1W1 superior aos outros tratamentos.

Com referência à eficiência no uso da água e tratando-se ambos, da produção total e comercializável, o tratamento RP1 é inferior. No caso da produção total o tratamento RP3 é superior e no caso da produção comercializável o RP2 é superior. Nota-se que a quantidade de água utilizada pelo tratamento RP1, em comparação com os tratamentos RP2 e o S1W2 é de 2,22 vezes maior que o primeiro e 1,59 vezes maior que o segundo. No entanto a produção do tratamento RP1 é somente 1,33 vezes maior que a do RP2 e 0,95 vezes menor que a do S1W2. É de se fazer notar aqui a superioridade do tratamento S1W2 em relação ao RP1.

Um exemplo prático da aplicação do exposto seria considerar três agricultores com 300 m² de terreno cada e uma disponibilidade em água de 266 m³, todos cultivando a variedade *baraka*. O agricultor que escolhesse o regime usado com o tratamento RP1 podia cultivar 100 m² sem nenhuma economia em água e com uma produção total de 105 kg de tubérculos comercializáveis. O agricultor que escolhesse o regime usado para o tratamento RP2, cultivaria 222 m² de terreno em batata com uma produ-

ção total de 174 kg. Finalmente, o agricultor que escolhesse o regime usado com o tratamento S1W2 cultivaria 188 m² *mas* produziria 206 kg. Portanto, o agricultor usando o regime do S1W2 produziria duas vezes mais que o agricultor usando o regime do RP1, usando a mesma quantidade de água e 1,88 mais terreno que o primeiro. A não ser que uma análise económica venha a provar o contrário, certamente que um agricultor usando o regime do tratamento S1W2 estaria avantajado em relação a outros.

Nota-se que leituras tensiométricas feitas três vezes por semana indicam uma variação máxima do potencial no solo entre os 44 centibares, a 30 cm de profundidade numa parcela testemunha, e os 60 centibares, a 55 cm de profundidade numa parcela S1W2.

Conclusões e recomendações

Com esta experiência pretendeu-se não só levantar algumas das questões relacionadas com a gestão da água de rega, em particular na produção da batata comum, mas também mostrar alguns benefícios que podem advir de práticas de gestão diferentes daquelas usadas pelos agricultores cabo-verdianos. Apesar de, por alguns *standards*, a produção ter sido baixa, pensa-se que os objectivos foram atingidos. Contudo, para o futuro, e com o objectivo de atingir uma produção mais adequada a adopção de populações mais elevadas bem assim como uma adubação mais adequada e ainda a inclusão de outras variedades é altamente recomendada. Assim, também, tendo-se estabelecido que a aplicação do conceito do SDI pode trazer benefícios a um produtor de batata comum, deve ser também recomendada que pesquisa no sentido de determinar

	TRATAMENTOS									
	RP1	T	RP2	RP3	S1W1	S2W1	S3W1	S1W2	S2W2	S3W3
PRODUÇÃO TOTAL — Kg m ² significância	1.377 b,c	1.143 a,b	1.013 a,b	.869 a	1.243 b,c	1.515 c	1.375 b,c	1.43 c	1.195 a,b,c	1.208 a,b,c
EFIC. PROD. — Kg m ² cm ⁻¹ H ₂ O significância	.01553 a	.0177 a,b	.02537 c,d	.0289 d	.02553 c,d	.02387 b,c,d	.02377 b,c,d	.02567 c,d	.0198 a,b,c	.0239 b,c,d
PROD. COMERCIAL. — Kg m ² significância	1.045 b	.8617 a,b	.7833 a,b	.5717 a	1.113 b	1.048 b	1.073 b	1.097 b	1 b	.95 a,b
EFIC. COMERC. — Kg m ² cm ⁻¹ H ₂ O significância	.01177 a	.01333 a,b	.01957 b	.019 b	.01917 b	.01657 a,b	.01883 b	.01973 b	.01657 a,b	.01877 a,b
ÁGUA APLICADA — cm	88.7	64.5	40	30.1	58.1	63.4	75.9	55.7	60.4	50.6
NÚMERO DE REGAS	16	12	7	5	10	12	10	10	11	9

TABELA 1. Análise estatística da produção total, comercializável e respectivas eficiências no uso da água. Letras sob números representam a significância como calculada usando o «LSD» a 95% de significância. RP1, T, RP2 e RP3 representam tratamentos com regas periódicas de 6, 8, 15 e 20 dias respectivamente. S1, S2 e S3 são as fases de crescimento 1, 2, e 3. W1 e W2 representam os regimes de 12 e 18 dias aplicadas as fases S1, S2 e S3. O número de regas exclui uma chuva de 38,8 mm caída no dia 26/02/88.

coeficientes de *stress* para uso na calendarização das regas seja iniciada.

A adopção de um ou outro dos regimes utilizado carece, todavia, de um estudo mais aprofundado, como sugerido mais acima. Contudo, não sendo as produções dos regimes dos tratamentos T, RP1, S1W1 e S1W2 estatisticamente diferentes, é óbvio que seria de se obter por regimes associados a tratamentos como o S1W1 ou o S1W2 que apresentem maiores produções com menor consumo de água já que o objectivo primordial é uma melhor economia de água. Sendo Cabo Verde um país com fracas disponibilidades em água, de superfície e subterrânea, o uso da água na produção agrícola deve ser feita de forma eficiente. Assim, afigura-se que o melhoramento da agricultura irrigada em Cabo Verde deve ter por objectivo contemplar não só os métodos e sistemas de aplicação e condução mas também, e, *essencialmente*, os métodos de gestão.

Agradecimentos

Os meus agradecimentos são estendidos à engenheira Cristina Coutinho pela valiosa ajuda prestada durante o decorrer desta experiência.

Bibliografia

- Burman, R. D. et al. (1980): Irrigation management – Water Requirements and Water Balance, in *Irrigation: Challenges of the 80's*: proceedings of the American Society of Agricultural Engineers Second National Irrigation Symposium, pp. 141-153.
- Epstein, E. e Grant, W. J. (1973): *Agronomy Journal*, 65, pp 400-404.
- Harris, P. M. (1982): Water, in *The Potato Crop: The Scientific Basis for Improvement*, ed. by P. M. Harris, pp. 245-277.
- Hiller, E. A. e Clark, R. N. (1971): Stress Day Index to Characterize Effects of Water Stress on Crop Yields. *Transactions of the ASAE*, pp. 757-761.
- Hiler, Eduard A. e Howell, Terry A. (1983): Irrigation Options to Avoid Critical Stress: An Overview, in *Limitations to Efficient Water Use in Crop Production*, ed. by Howard M. Taylor et al., pp. 479-497.
- Hiler et al. (1974): Irrigation Timing by the Stress Day Index Method. *Transactions of the ASAE*, pp. 393-398.
- Kleinkopf, G. E. (1983): Potato, in *Crop Water Relations*, ed. by I. D. Teare e M. M. Peet, pp. 287-305.
- Martin, Derrel L. e Heermann, Dale F. (1984): Scheduling to Maximize Profit From Deficit Irrigation. Paper presented at the 1984 Winter Meeting of the American Society of Agricultural Engineers, pp. 1-30.
- Moorby, J. (1982): The physiology of growth and tuber yield, in *The Potato Crop: The Scientific Basis for Improvement*, ed. by P. M. Harris, pp. 153-194.
- Solomon, Kenneth H. (1985): Typical Crop Water Production Functions. Paper presented at the 1985 Winter Meeting of the American Society of Agricultural Engineers, pp. 1-19.
- Stegman et al. (1980): Irrigation Water Management – Adequate or Limited Water, in *Irrigation: Challenges of the 80's*: proceedings of the American Society of Agricultural Engineers Second National Irrigation Symposium, pp. 153-165.
- Vaux, Jr. H. J. e Pruitt, William O. (1983): Crop-Water Production Functions, in *Advances in Irrigation II*, ed. by Daniel Hillel, pp. 61-97.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A revista INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA do Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA) publica artigos e discussões de carácter técnico-científico com proveniência do INIA ou não, que de uma forma ou de outra contribuam para o avanço da agricultura caboverdiana. A revista também publica notas técnicas.

A revista tem por língua oficial o português. Contudo publica também textos escritos em inglês ou francês. Independentemente da língua em que o texto é apresentado, um resumo em português é obrigatório.

Os originais podem ser submetidos a qualquer dos membros da Comissão Coordenadora ou remetidos para: INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA, CP. 84, PRAIA — CABO VERDE.

Os autores devem enviar os artigos em duplicado, dactilografados a dois espaços e de um só lado da folha, em formato A/4 (210mm x 297mm); a primeira página deve ter o título do artigo, os nomes dos autores e respectivos organismos e moradas; a segunda página deve repetir o título e os autores, seguindo-se-lhes os resumos, texto, etc.

As tabelas e figuras devem ser reduzidas a um número mínimo necessário e apresentadas separadamente em tamanho maior, para permitir uma melhor reprodução. As legendas das tabelas e das figuras devem ser indicadas numa folha à parte e claramente referenciadas. As tabelas e gráficos devem ser traçados a preto sobre fundo branco (por exemplo a tinta-da-china negra sobre papel vegetal), suficientemente contrastados para permitir uma boa reprodução. As fotografias devem também ser a preto e branco. Os quadros e tabelas deverão ser elaborados, sempre que possível, de molde a permitirem a publicação numa mancha normal da revista.

É desejável que o número de páginas de cada artigo, incluindo as gravuras e tabelas não exceda, em princípio, vinte páginas dactilografadas. No caso de o trabalho não poder ser reduzido a est tamanho, poderá:

- a) considerar-se a sua publicação em duas ou mais partes, a publicar como se fossem artigos independentes;
- b) ser publicada em número especial

Os resumos devem possuir um tamanho máximo de 250 palavras.

As discussões devem ter um tamanho máximo de 3 páginas.

As referências devem ser indicadas no texto por meio do apelido do autor (sem iniciais dos nomes, a menos que estritamente necessário para distinguir dois autores com o mesmo apelido) e pelo ano de publicação, sendo apresentada uma lista das referências no fim do trabalho, por ordem alfabética.

Exemplo: **a)** no texto: (LIMA e van HARTEN, 1986) ou LIMA e van HARTEN (1986)

b) na lista bibliográfica:

(artigo) LIMA, Maria L.L. e van HARTEN, Antonius (1985): Luta biológica contra as pragas de culturas em Cabo Verde: Situação actual e programas futuros. *Revista de Investigação Agrária*, CEA, Série A, n. 1, 13 - 25

(livro) CARREIRA, António (1985): *Demografia Caboverdiana*. Instituto Caboverdiano do Livro, 56 p.p.

As provas devem ser corrigidas e devolvidas ao respectivo membro da Comissão Coordenadora o mais rapidamente possível. Para facilitar a correcção das provas será enviado aos autores um texto exemplo com os vários sinais usados pelos revisores.