



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Tecnologias para Produção em Solos Arenosos de Tabuleiros Costeiros do Meio-Norte

Organização de:
Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza
Eugênio Ferreira Coelho

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2000

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone: (86) 225-1141

Fax: (86) 225-1142. E-mail: publ@cpamn.embrapa.br.

Caixa Postal 01

CEP 64006-220 Teresina, PI

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza - Presidente

Eliana Candeira Valois - Secretária

José de Arimatéia Duarte de Freitas

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara

José Alcimar Leal

Francisco de Brito Melo

Tratamento Editorial:

Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisor:

Francisco David da Silva

Diagramação Eletrônica:

Erlândio Santos de Resende

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza; Eugênio Ferreira Coelho (org.)
Tecnologias para produção em solos arenosos de tabuleiros costeiros do
Meio-Norte. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 550 p.il.

ISBN 85-88388-08-1

1. Clima; Solos; Irrigação; Manejo de Culturas Irrigadas, Amendoim, Cará,
Cebola, Laranja, Mandioca, Manga, Melancia, Melão, Milho, Tomate e
Uva.

CDD: 631.4

© Embrapa 2000

CAPÍTULO IV

CULTURA DO CARÁ

Joaquim Nazário de Azevedo¹
Paulo Sarmanho da Costa Lima²
Paulo Henrique Soares da Silva¹
Jociclér da Silva Carneiro²

1. Introdução

O cará (*Dioscorea cayennensis* Lam. e *Dioscorea alata* L.) representa um alimento de alta utilidade para os povos das regiões tropicais do mundo, sendo fortemente utilizado na dieta alimentar no continente africano (Mafra, 1973)

A planta é uma olerícola de caule volúvel e hábito de crescimento trepador, bastante rústica, que produz tubérculos, comestíveis, ricos em carboidratos (Silva, 1971a; Filgueira, 1981). Além de carboidratos, principal componente dos tubérculos o cará contém: proteínas de alto valor nutritivo (4,84 a 8,42% na matéria seca, dependendo da cultivar), fibras, cálcio, fósforo, vitaminas do complexo B e saponina (Moura et al., 1982). É um alimento feculento muito plantado e consumido pelos habitantes dos países tropicais.

Na culinária, pode-se utilizar o cará como substituto da macaxeira, da batata doce e da batata inglesa, com a vantagem de ser menos perecível, pois os tubérculos podem ser conservados por alguns meses, tanto no solo como depois de

¹Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP: 64006-220, Teresina, PI,
E-mail:nazario@cpamn.embrapa.br

²Embrapa Meio-Norte/UEP-Parnaíba, Caixa Postal 341, CEP: 64200-970, Parnaíba, PI

colhidos em estado natural. Pode-se utilizar ainda na forma de farinha para fabricação de bolo, doces e biscoitos, bem como na panificação até um percentual de 20% em relação à farinha de trigo (Mafra, 1973). Por ser rico em amido e vitaminas do complexo B, é um alimento de fácil digestibilidade, de elevadas qualidades nutritivas, sendo muito indicado para dietas (Camargo, 1954; IPEANE, 1969; Albuquerque, 1970; Mafra, 1973).

No Brasil, em termos estatísticos, a produção de cará é computada junto com a da mandioca, não sendo possível identificar a sua participação na economia, especialmente no Nordeste, que parece ser detentor do maior volume de produção dessa cultura. No entanto, devido sua rusticidade e valor nutritivo, o cará merece especial atenção, notadamente nas regiões Norte e Nordeste, que são carentes de alimentos energéticos.

Na região Meio-Norte, o seu cultivo constitui uma boa opção para os agricultores, pois se realiza a colheita no período seco do ano e, conseqüentemente, pode-se absorver o excesso de mão-de-obra nesse período.

O objetivo deste capítulo é apresentar informações técnicas e resultados, obtidos em trabalhos desenvolvidos com a cultura do cará na região Nordeste e em outras regiões do Brasil, que possam contribuir para o cultivo dessa espécie nos tabuleiros costeiros do Piauí.

2. Clima e Época de Plantio

O cará é uma planta tropical, preferindo clima quente e úmido e precipitações elevadas, embora resista bem ao déficit hídrico. A planta não tolera frio nem geadas e, portanto, em regiões de altitude, como no Sudeste do Brasil, o seu cultivo é feito no período quente e chuvoso (Filgueira, 1981).

Na região Nordeste, onde o clima é quente o ano inteiro, o seu cultivo pode ser feito em qualquer época do ano, sendo a irrigação o único fator limitante. Observações em Pernambuco mostraram que a umidade adequada do solo no período de formação e desenvolvimento das túberas é muito importante. Contudo, após o completo desenvolvimento das túberas, a

redução da umidade do solo é benéfica à cultura (Filgueira, 1981).

Nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, pode-se cultivar o cará em duas épocas: o cultivo da época das "águas" ou de sequeiro e o cultivo da época da secas. No cultivo de sequeiro, a época mais apropriada para realizar-se o plantio é antes do início das chuvas, ou seja, entre novembro e dezembro, pois, como as túberas-sementes requerem um período de repouso de aproximadamente dois meses, esse período pode ser completado com as túberas já plantadas. Nessas condições, as túberas começam a brotar com o início das chuvas (Silva, 1971b). Na época seca, o cultivo dessa dioscoreacea pressupõe o uso de irrigação, pois a partir de junho as chuvas são escassas e totalmente insuficientes para permitir o desenvolvimento e produção normais da cultura. Deve-se realizar o plantio no final do período chuvoso (maio/junho), aproveitando as últimas chuvas e, a partir daí, utilizando a irrigação até o completo desenvolvimento das túberas.

Como as experiências com essa cultura na região mostraram que a colheita das túberas-sementes ocorre com aproximadamente nove meses, para proceder-se ao cultivo da época seca, é necessário que o produtor disponha de túberas-sementes do ano anterior ou disponha de uma área plantada com essa finalidade.

3. Cultivares Recomendadas

Embora existam várias cultivares de cará, em termos de importância econômica, seis são as consideradas mais importantes e, conseqüentemente, as mais plantadas comercialmente (Mafrá, 1973): Da Costa, Flórida, São Tomé, Mandioca, Nambú e Mimoso. A primeira, introduzida da África e pertencente à espécie *Dioscorea cayennensis*, é a mais cultivada no Nordeste. As demais pertencem à espécie *Dioscorea alata* que foi introduzida de Porto Rico e são cultivadas tanto no Nordeste como no Sudeste do Brasil, sendo as cultivares Flórida e Mimoso as mais plantadas no Sudeste. A seguir, apresenta-se uma caracterização mais detalhada dessas cultivares:

a) Cultivar Da Costa

A cultivar Da Costa ou Cará da Costa é também conhecida como inhame da costa, inhame boca funda ou cará do Pará (Mafra, 1973).

A planta apresenta caule volúvel, atingindo de 2 a 4 m de comprimento e, portanto, o tutoramento contribui para aumentar sua produtividade. Seus tubérculos possuem formato cilíndrico e alongado e película externa de coloração castanho-escuro, com fendilhamentos superficiais no sentido longitudinal. O peso médio dos tubérculos é variável, podendo atingir acima de 2,0 kg. A polpa é branca e enxuta e apresenta boas qualidades culinárias. Essa cultivar é também bastante produtiva e de boa aceitação comercial (Silva, 1971a; Filgueira, 1981). Em Pernambuco e na Paraíba, essa cultivar responde pelas maiores áreas cultivadas com a cultura no Brasil, sendo seu cultivo realizado sob tutoramento (Filgueira, 1981).

Nas condições de solos arenosos dos tabuleiros costeiros do Piauí, as produtividades médias de tubérculos comerciais e de túberas-sementes dessa cultivar atingiram 20,0 e 7,6 t.ha⁻¹ respectivamente (Freitas et al., 1990a, 1990b). No Nordeste, em solos de média fertilidade e sob cultivos tutorados, essa cultivar tem potencial para atingir até 40 t.ha⁻¹ (Filgueira, 1981).

b) Cultivar Flórida

As plantas dessa cultivar apresentam folhas, inteiras, cordiformes e pontiagudas, com pecíolos longos e alados, e dispensam tutoramento. Apresenta alta resistência à requeima e boa resistência a outras doenças foliares (Monteiro & Peressin, 1993).

Seus tubérculos são de formato alongado ou mais ou menos ovóide, com película externa lisa e de coloração marrom-claro. A polpa é branca e granulosa e suas qualidades culinárias são inferiores às da cultivar Da Costa. É também uma cultivar bastante produtiva e de tubérculos de bom aspecto comercial (Monteiro & Peressin, 1993), São também as mais plantadas no Sudeste do País (Filgueira, 1981).

c) Cultivares São Tomé, Mandioca e Nambú

Essas cultivares pertencem ao mesmo grupo da cultivar Flórida, sendo as características das plantas e dos tubérculos bastante similares às daquela cultivar. A capacidade produtiva dessas cultivares é boa e bastante semelhante entre as três cultivares, porém, é inferior à da cultivar Da Costa (Silva, 1971a; Mafra, 1973).

d) Cultivar Mimoso

Essa cultivar também pertence ao mesmo grupo da cultivar Flórida. Apresenta tubérculos de formato mais ou menos cilíndrico, de elevado valor comercial, com película externa lisa e de coloração amarela e polpa também de coloração amarela. De acordo com Filgueira (1981), na região Sudeste do Brasil, considera-se o melhor cará pelas qualidades culinárias de sua polpa. No entanto, sua alta susceptibilidade à requeima tem limitado seu cultivo naquela região.

Até o momento das seis cultivares descritas, a Da Costa é a única que foi avaliada nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí.

4. Correção e Adubação do Solo

O cará é considerado uma planta pouco exigente em relação ao tipo de solo. Contudo, em se tratando de cultivos em escala comercial, os areno-argilosos e os arenosos devem ser preferidos. Em solos argilosos, os tubérculos têm seu desenvolvimento atrasado e apresentam-se, em sua maioria, deformados. Além disso, a colheita é dificultada. A cultura também é considerada um pouco tolerante à acidez do solo (Filgueira, 1981). Entretanto, em solos muito ácidos, a calagem é indispensável. A quantidade de calcário a ser aplicada deve ser determinada com base nos resultados da análise de fertilidade do solo.

Em relação à adubação, o conhecimento existente sobre as necessidades nutricionais da cultura ainda é bastante escasso. Entretanto, a preferência da cultura é por solos húmidos e de boa fertilidade, leves e profundos. A matéria orgânica, sob a forma de esterco de curral bem curtido ou composto orgânico, pode ser incorporada ao solo no ato do plantio. A quantidade de matéria orgânica a ser incorporada varia de acordo com a fonte e quantidade disponível. No caso do esterco de curral, podem-se incorporar, por hectare, em torno de 15 m³ (Monteiro & Peressin, 1993; Matias & Almeida, 1985). Quanto à adubação mineral, Freitas et al. (1990b) avaliaram, nas condições de solos arenosos dos tabuleiros costeiros do Piauí, três níveis de nitrogênio e três de potássio e as combinações desses níveis no comportamento produtivo da cultura, e não encontraram efeito significativo desses nutrientes nos níveis estudados. Assim, para as condições da região, sugerem os menores níveis em virtude de ser mais econômico, ou seja, 60 kg.ha⁻¹ de N e 60 kg.ha⁻¹ de K₂O, além de 60 kg.ha⁻¹ de P₂O₅.

Filgueira (1981) recomenda para solos arenosos e de baixa fertilidade em torno de 300 a 400 kg.ha⁻¹ da fórmula 5-25-10, aplicados por ocasião do plantio, e de 30 a 40 kg.ha⁻¹ de nitrogênio na forma de sulfato de amônio, aplicados em cobertura única após o início das brotações das túberas-sementes. Nas condições edafoclimáticas dos tabuleiros costeiros do Piauí, essa cobertura pode ser realizada em torno de 30 dias após o início das brotações.

5. Sistema de Plantio e Espaçamento

Os sistemas de cultivo do cará mais utilizados são o plantio em covas altas ou matumbos e em camalhões. Esses dois sistemas de plantio facilitam o arejamento e drenagem do solo e evitam a deterioração dos tubérculos, devido ao excesso de umidade no solo.

No sistema de plantio em covas altas, essas devem ser abertas com auxílio de enxada ou cavadeira articulada, nas dimensões de 0,40 x 0,40 x 0,35 m. Após a abertura das covas, realiza-se a adubação de fundação (química e orgânica),

misturando-se os adubos à terra retirada. Para facilitar o arejamento e a drenagem do solo e evitar a deterioração das túberas-sementes e posteriormente das mudas e tubérculos, retorna-se a terra, formando-se as covas altas. Esse sistema de plantio, por ser mais oneroso, só é recomendado para o cultivo de pequenas áreas.

O sistema de plantio em camalhões pode ser processado de duas formas: manual ou mecanizada. No processo manual, dois operários munidos de enxadas, operando de lados opostos, removem o solo formando os camalhões. No processo mecanizado um trator de pneu acoplado a dois sulcadores levanta os camalhões com cerca de 30 a 35 cm de altura.

Realiza-se plantio utilizando-se túberas ou tubérculos-sementes de peso médio variando de 100 a 250 g. No caso de tubérculos maiores, devem ser cortados transversalmente em pedaços de peso médio entre 100 e 250 g e armazenados à sombra e em local arejado por um período não superior a 30 dias. Silva (1971a, 1971b) avaliaram o efeito do peso da túbera-semente (50, 100, 150, 200 e 250 g) na produtividade do cará da costa tutorado e plantado no espaçamento de 1,25 x 0,60 m e concluíram que, tanto em termos de produtividade quanto de lucratividade da cultura, as túberas-sementes de 250 g de peso médio foram mais eficientes.

Nas condições dos tabuleiros costeiros do Piauí, recomenda-se utilizar para o plantio em covas altas espaçamentos de 1,2 a 1,3 x 0,7 a 0,8 m, enquanto para plantio em camalhões a recomendação é utilizar de 0,8 a 1,0 m entre camalhões e de 0,4 a 0,5 entre plantas. No cume ou crista das covas altas ou dos camalhões, colocam-se os tubérculos-sementes a uma profundidade de 8 a 10 cm.

6. Práticas Culturais

6.1. Irrigação

O cará é tido como uma cultura de baixa exigência hídrica, desenvolvendo-se bem, sem a necessidade de irrigação, desde que plantado no período chuvoso (Filgueira, 1981). Contudo, em cultivos na época seca, o uso da irrigação se torna indispensável para o sucesso da cultura.

No caso de cultivos irrigados nas condições da região dos tabuleiros costeiros do Piauí, pode-se utilizar sem maiores problemas a irrigação por aspersão convencional. A lâmina d'água a ser aplicada pode ser determinada por meio da evaporação do tanque Classe A ou através de qualquer outro método que seja mais facilmente acessível. Em relação a frequência da irrigação, o mais indicado para as condições da região é o turno de rega de dois a três dias.

6.2. Controle de Plantas Daninhas

Deve-se evitar a concorrência da cultura com as plantas daninhas por luz, água e nutrientes. Assim, recomenda-se manter a cultura sempre no limpo por meio de capinas manuais, em número suficiente para satisfazer essa condição. Normalmente, duas a três capinas são suficientes. Por ocasião das capinas, deve-se ter o cuidado de não cortar as raízes das plantas e de refazer as covas altas ou os camalhões, movendo-se a terra para cima.

6.3. Cobertura Morta e Amontoa

Após o plantio dos tubérculos, recomenda-se que as covas altas ou os camalhões sejam cobertos com uma camada de capim seco (sem sementes) ou outro material disponível para evitar a irradiação solar direta sobre os tubérculos-sementes, que são sensíveis tanto à irradiação solar direta como a altas temperaturas.

A amontoa é uma prática que consiste em se chegar a terra para o “pé da planta”. No caso da cultura do cará, somente é necessária quando se faz o plantio no sistema de covas altas, devendo-se realizar, antes do entrelaçamento das hastes.

6.4. Tutoramento

Por tratar-se de uma planta de caule volúvel e trepadeira, a utilização dessa prática é fundamental para a obtenção de elevadas produtividades. Deve-se realizar o tutoramento após a brotação dos tubérculos-sementes, utilizando-se tutores (varas) de madeira roliços de aproximadamente 2,0 m de comprimento e 2,5 a 3,0 cm de diâmetro. A operação de tutoramento é feita fincando-se uma estaca ao lado de cada planta.

6.5. Controle Fitossanitário

6.5.1. Controle de Pragas

Embora tido como uma cultura rústica e pouco atacada por insetos, o cará está sujeito ao ataque de cochonilhas, pulgões e ácaros, porém, são as formigas cortadeiras que têm ocasionado os maiores danos à cultura (Monteiro & Peressin, 1993). A lagarta das folhas e o cupim de solo são também citados na literatura como pragas dessa cultura (Veiga, 1974). Em condições de armazenamento, os tubérculos também podem ser atacados por pragas, sendo a cochonilha *Pseudococcus maritimus* a mais importante.

6.5.1.1. Formigas Cortadeiras (*Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.) (Hymenoptera: Formicidae)

São cinco as espécies de formigas cortadeiras que causam danos à cultura do cará, três do gênero *Atta* (*A. opaciceps*, *A. sexdens sexdens* e *A. laevigata*) e duas do *Acromyrmex* (*A.*

landolti landolti e *A. rugosus rugosus*) (Informe SERDV, 1979; Silva et al., 1968; Mariconi, 1970). As formigas do gênero *Atta*, comumente denominadas de saúvas, diferem das formigas do *Acromyrmex*, conhecidas como formigas quenquém, por serem maiores e possuírem apenas três pares de espinhos no tórax.

O gênero *Acromyrmex* ocorre em todo o Brasil (Gallo et al., 1988). Seus formigueiros são pequenos, com operárias de tamanho variado, de acordo com a função que desempenham, mas sempre menores que as saúvas e se distinguem destas por apresentarem oito espinhos no tórax. As espécies que ocorrem no Piauí, de acordo com Silva et al. (1968) e Cavalcante (1983), são *A. landolti landolti* e *A. rugosus rugosus*.

As formigas cortadeiras ao contrário do que muitos pensam, não se alimentam das folhas ou detritos que levam para o saúveiro. Esses materiais, após serem triturados pelas jardineiras servem de substrato para o cultivo de um fungo do qual as formigas se alimentam. A ocorrência das três espécies dessas formigas também já foi registrada no Piauí (Informe SERDV, 1979; Silva et al., 1968; Cavalcante, 1983; Mariconi, 1970).

Injúrias ou Danos Causados à Cultura

As formigas cortam as folhas das plantas várias vezes ao ano, diminuindo a área fotossintética e esgotando as reservas de carboidratos devido à emissão de brotos novos logo após as desfolhas. As plantas atacadas têm seu desenvolvimento retardado e a produção e qualidade dos tubérculos são reduzidas (Informe SERDV, 1979; Silva et al., 1968; Cavalcante, 1983; Mariconi, 1970).

Medidas de Controle

No controle dos formigueiros, é necessário que se leve em conta a estação do ano. No período chuvoso, não é recomendável a utilização das iscas atrativas granuladas nem de formulações pó seco: as iscas, por absorverem umidade e liberarem os odores dos princípios ativos dos produtos, e as formulações pó seco, por ficarem aderidas às paredes úmidas do formigueiro,

dificultando o alcance da câmara ou panela real. Nesse período, é recomendável a utilização de formicidas líquidos. No período seco, não se devem utilizar os inseticidas líquidos, pois as paredes secas dos formigueiros absorvem o produto antes que atinja a câmara real. Nesse período, a utilização de formulações pó seco e de iscas atrativas granuladas é mais apropriada.

6.5.1.2. Lagarta das Folhas (*Plusia oo* Cramer) (Lepidóptera: Noctuidae)

Os adultos dessa praga são mariposas de coloração marrom-pardacenta, com duas manchas brancas e brilhantes, de formas irregularmente arredondadas, contatadas em cada asa anterior (Veiga, 1974). As fêmeas põem os ovos nas folhas ou ramos das plantas, as lagartas são de coloração verde-clara e possuem uma linha clara, branco-amarelada, em toda a extensão lateral-mediana do corpo. Quando completamente desenvolvidas, medem de 25 a 35 mm de comprimento. A pupação ocorre na face ventral das folhas.

Injúrias ou Danos Causados à Cultura

As lagartas alimentam-se das folhas, diminuindo a área fotossintética e prejudicando os mecanismos de fotossintetização, respiração e transpiração das plantas, com prejuízos na formação dos tubérculos. Os sinais de ataque das lagartas são caracterizados por áreas arredondadas de contornos irregulares entre as nervuras das folhas e pela presença de excrementos arredondados e escuros sobre as folhas e no solo (Veiga, 1974).

Medidas de Controle

Não existem inseticidas registrados no Ministério da Agricultura para a cultura do cará. No entanto, Veiga (1974) observou a ocorrência de parasitismo da lagarta por *Litomastix*

floridanus (Asmed, 1900) (Hymenoptera: Encyrtidae) e *Apanteles* spp. (Hymenoptera: Braconidae), que mantiveram a população das lagartas sob controle. Portanto, o produtor não deve ter maiores preocupações em relação a essa praga.

6.5.1.3. Cupins (*Syntermes* spp.) (Isoptera; Termitidae)

São insetos sociais que constroem seus ninhos em montículos ou sob o solo, ficando, nessas condições, ocultos aos olhos do produtor. Esses insetos, normalmente as operárias, fazem galerias subterrâneas e atacam os tubérculos. Sua ocorrência tem sido registrada em todo o Piauí (Informe SERDV, 1979).

Injúrias ou Danos Causados à Cultura

O ataque de cupins em tubérculos de cará não é muito comum, porém, quando ocorre, os danos geralmente são relevantes. Os insetos constroem galerias irregulares nos tubérculos, abrindo feridas que servem de porta de entrada para patógenos. O ataque normalmente ocorre quando os tubérculos ficam muito tempo no solo, após a época de colheita.

Medidas de Controle

O controle químico desses insetos em áreas cultivadas com o cará não é recomendado devido à inexistência de produtos registrados no Ministério da Agricultura para esse fim. Portanto, a colheita dos tubérculos na época adequada é a melhor forma de evitar-se o ataque desses insetos.

6.5.1.4. Cochonilha (*Pseudococcus maritimus* Ehrhorn) (Hemiptera: Pseudococcidae)

Essa praga pode atacar tanto a cultura no campo como os tubérculos armazenados. O inseto é uma cochonilha com o corpo recoberto por uma substância cerosa, pulverulenta e branca. Apresenta 17 apêndices filamentosos laterais em cada lado do corpo e dois posteriores maiores (Gallo et al., 1988).

É considerada uma das principais pragas do cará em condições de armazenamento (Veiga, 1974). De acordo com Mata (1967), os prejuízos ocasionados por essa praga podem chegar até 20% em tubérculos armazenados e até 10% na cultura no campo.

Injúrias ou Danos Causados à Cultura

A cochonilha suga os tubérculos, causando o aumento de fibras, depreciando o produto comercialmente. No campo, suga a seiva das plantas e injeta toxinas que interferem no desenvolvimento da cultura e, conseqüentemente, na produção de tubérculos.

Medidas de Controle

Não existem produtos registrados no Ministério da Agricultura para aplicação em tubérculos de cará. Portanto, a melhor medida para evitar-se o ataque dessa praga é fazer a limpeza e a desinfecção de armazéns antes do armazenamento dos tubérculos. Em condições de campo, esse inseto pode ser controlado com a aplicação de óleo vegetal, formulado para a aplicação na agricultura.

6.5.2. Controle de Doenças

A maioria das doenças fúngicas e bacterianas que ocorrem na cultura do cará é de pouca importância econômica. Apenas a requeima, cujo agente causal é o fungo *Curvularia maculans* (Medeiros & Aquino, 1964), tem provocado danos econômicos. Seu controle é feito usando-se cultivares resistentes, como a Flórida (Monteiro & Peressin, 1993) e a Da Costa (Silva, 1971a).

Na região dos tabuleiros costeiros do Piauí, Viana & Athayde Sobrinho (1998) registraram a ocorrência das seguintes doenças nessa cultura: casca preta (*Scutelonema bradys*), cercosporiose (*Cercospora dioscorea*) e meloidoginose (*Meloidogyne sp.*), porém, não reportaram níveis de danos para essas doenças.

7. Colheita e Armazenamento

A época da colheita é indicada quando as plantas apresentam folhas amarelas e seus ramos começam a secar. Isso ocorre entre sete e nove meses após o plantio. Nessa época os tubérculos têm atingido tamanho e peso adequados para o consumo, apresentam boas qualidades culinárias e as raízes em torno dos mesmos se soltam com facilidade (Filgueira, 1981).

Em plantios no sistema de camalhões, a colheita pode ser manual, com auxílio de enxadecos ou enxadas, ou mecanicamente por meio de um arado de aiveca. Em ambos os casos, deve-se ter o cuidado de não ferir os tubérculos, evitando assim a proliferação de podridões durante o armazenamento e comercialização. Após a colheita, os tubérculos devem ser lavados para retirar-se a terra e melhorar sua apresentação, selecionados e postos à sombra em local arejado para secagem.

Depois de secos, os tubérculos devem ser armazenados em locais bem protegidos de roedores e agentes que prejudiquem sua conservação, tais como, umidade, radiação, luz solar, calor, etc. Em armazéns ou locais apropriados, colocam-se camadas sucessivas de palhas secas de arroz ou de banana entre as camadas de tubérculos, tomando-se o cuidado de cobrir tudo no

final da operação. Posteriormente, os tubérculos são retirados para consumo ou comercialização na quantidade necessária.

No Sudeste a comercialização é feita em caixa tipo "K", com capacidade para 25 kg, separando-se os tubérculos em dois tipos comerciais. Mercados mais exigentes preferem tubérculos claros e lisos, com peso unitário em torno de 0,5 kg (Filgueira, 1981).

8. Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, M. de; PINHEIRO, E. **Tuberosas feculentas**. Belém: IPEAN, 1970. p.49-61. (IPEAN. Série Fitotecnia, 1).

CAMARGO, A.P. **Instruções práticas**. Cultura do cará. **O Agrônomo**, v.6, p.11-17, 1954.

FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de olericultura; cultura e comercialização de hortaliças**. São Paulo: Agronômica Ceres, v.1, 1981. 338p.

FREITAS, J. de. A.D. de; ACCIOLY, L. J.O.; MAIA, A. de H.N. **Avaliação da cultura do Cará-da-Costa em Parnaíba, PI**. Parnaíba: Embrapa-CNPAl, 1990a. 4p. (Embrapa-CNPAl. Pesquisa em Andamento, 7).

FREITAS, J. de. A.D. de; ACCIOLY, L.J.O.; MAIA, A. de H.N. **Níveis de nitrogênio e potássio na cultura do cará-da-costa**. Parnaíba: EMBRAPA-CNPAl, 1990b. 5p. (Embrapa-CNPAl. Pesquisa em Andamento, 6).

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D.; **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. 649p.

INFORME SERDV. Teresina: Delegacia Federal de Agricultura no Piauí, v.1, n.1, 1979. 28p.

- IPEANE (Recife). **Cultura econômica do cará-inhame**. Recife, 1969. 14p. (IPEANE. Série Extensão, 5).
- KHATOUNIAN, C.A. Tuberosas. In: KHATOUNIAN, C.A. **Produção de alimentos para consumo doméstico no Paraná: caracterização e culturas alternativas**. Londrina: IAPAR, 1994. p.91-118 (IAPAR. Circular, 81).
- MAFRA, R.C. **Contribuição ao estudo da cultura do cará**. Recife: UFRPE, 1973. 20p. Mimeografado.
- MARICONI, F.A.M. **As Saúvas**. São Paulo: Agronômica Ceres. 1970. 167p.
- MATA, J.F. da. Cultura do cará inhame na Paraíba. **Boletim Agropecus**, v.3, p.1-14, 1967.
- MATIAS, E.C.; ALMEIDA, A.M. de. **Efeito de fontes de matéria orgânica do inhame na cultura**. João Pessoa: Emepa, 1985. 3p. (Emepa. Pesquisa em Andamento, 26).
- MEDEIROS, A.G.; AQUINO, M. de L.N. de. **Ocorrência de *Curvularia muculaus* (Bancroft) Boedijn var. *macrospora*, nova variedade, em folhas de cará (*Dioscoreaceae*) no estado de Pernambuco**. Recife: IPEANE, 1964. 7p.
- MONTEIRO, D.A.; PERESSIN, V.A. **Instruções para a cultura do cará**. Campinas: IAC, 1993. 13p. (IAC. Boletim Técnico, 147).
- MOURA, L.L.; CARVALHO, M. da P.M. de; SIQUEIRA, F.A.R. **Proteína e composição em aminoácidos em inhame *Dioscorea* spp.** Rio de Janeiro: CTAA, 1982. 15p. (Embrapa-CTAA. Boletim Técnico, 15).
- PACHECO, I.A. ; PAULA, D.C. de. **Insetos de grãos armazenados: identificação e biologia**. Campinas: Fundação Cargil, 1995. 228p.
- SILVA, A.A. da. **Cultura do cará da costa**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1971a. 66p.

SILVA, A.A. da. **Cultura do cará da costa**. Recife: IPA/ANCARPE, 1971b. 25p.

SILVA, A.G. de A.; GONSALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M. do N.; SIMONI, L. de. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitas e predadores**. Rio de Janeiro: Laboratório Central de Patologia, 1968. pt. 2. t.1, 622p.

SILVA, P.H.S. da; SILVA, L.M.S. R. da; LIMA, F.N. Ocorrência de *Araecerus fasciculatus* e *Tribolium castaneum* em castanhas de caju armazenadas. In: SEMANA CEARENSE DO CAJU, 2., 1984, Fortaleza, CE. **Resumos...** Fortaleza: Embrapa/Epace, 1984. p.13.

VEIGA, A.F. de S.L. Contribuição ao conhecimento das pragas do cará da costa (*Dioscorea cayenensis* Lam.) e seu controle no Estado de Pernambuco. **Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agrônômica**, v.69, p.1-38, 1974.

VIANA, F.M.P; ATHAYDE SOBRINHO, C. **Fitomoléstias identificadas na microrregião do Litoral Piauiense: 1988-1997**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 4p. (Embrapa Meio-Norte. Comunicado Técnico, 74).

9. Anexo.

Coeficientes Técnicos para o Cultivo de 1,0 ha de Cará Irrigado

Especificação	Unid.	Quant.
1. Mão-de-obra/Hora máquina		
• Limpeza da área	h/Tr	03
• Aração e gradagem	h/Tr	06
• Preparo de camalhões	H/Tr	03
• Adubação de fundação	H/D	10
• Preparo e tratamento das túberas-sementes	H/D	12
• Plantio	H/D	08
• Capinas, cobertura morta e amontoa	H/D	150
• Tutoramento	H/D	08
• Colheita	D/H	35
• Transporte interno	H/Tr	04
• Seleção dos tubérculos e armazenamento	D/H	08
2. Insumos		
• Esterco de curral	m ³	15
• Calcário dolomítico	t	03
• Uréia	kg	150
• Superfosfato simples	kg	300
• Cloreto de potássio	kg	150
• Túberas-sementes	kg	2.500
• Casca de arroz	t	20
• Formicida	kg	10
• Fungicida	kg	05
• Tutores	mil	20
3. Irrigação		
• Mão-de-obra	D/H	40
• Energia elétrica	kwh	1.690
4. Produtividade	t.ha ⁻¹	20