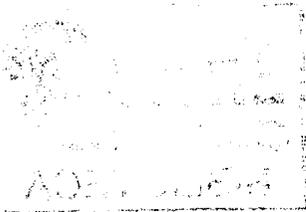


12389



CARLOS ALBERTO SIMÕES DO CARMO



INHAME E TARO

Sistemas de Produção Familiar

Vitória-ES
Incaper
Agosto-2002

INCAPIER - BIBLIOTECA

Valor:

Data: 13.03.03.....

Origem: INCAPIER.....

Registro:

Classif.: 635.23.....

INHAME E TARO - Sistemas de Produção Familiar

CARLOS ALBERTO SIMÕES DO CARMO - EDITOR

Incaper

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira

CEP. 29.072-010 - Vitória/ES, Telefax (27) 3325-3111

E-mail: dcm@incaper.es.gov.br - crdrcserrano@incaper.es.gov.br

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução total ou parcial por qualquer meio ou forma, desde que citada a fonte e dado crédito aos autores.

ISBN 85-89274-01-2

Editor: DCM - INCAPER

Tiragem: 500

Fotos de Capa: CARLOS ALBERTO SIMÕES DO CARMO E AUGUSTO CARLOS BARRAQUE
Agosto 2002

Composição, Diagramação e Arte:	DIRLEI PAULINA NODARI DE CASTRO
Digitação:	LUCAS DALCOLMO DA SILVA WOELPHER P. DE FREITAS BÁRBARA
Revisão de Português:	MARIA DALVA MARQUEZAN ROSÁRIO ROSANA MARIA ALTOÉ BOREL
Revisão Técnica:	CARLOS ALBERTO SIMÕES DO CARMO ROSANA MARIA ALTOÉ BOREL ANTONIO ELIAS SOUZA DA SILVA
Normatização:	CLEUSA ZANETTI MONJARDIM

635.23 CARMO, C.A.S.do.
C 287i Inhame e taro: sistemas de produção familiar. Vitória, ES:
Incaper, 2002.
289p.

1. Hortaliça. 2. Inhame. 3. Taro. 4. Cará.
I. CARMO, Carlos Alberto Simões do, ed. II. Título

INHAME E TARO

Sistemas de Produção Familiar

AGRADECIMENTOS

- Associação Nacional de Defesa Vegetal - ANDEF
- Bayer CropScience
- Casa do Adubo
- EMBRAPA/Hortaliças
- Gaia Importação e Exportação Ltda.
- HIDRO Fertilizantes
- Ministério do Desenvolvimento Agrário/Secretaria de Agricultura Familiar - PRONAF
- Prefeitura Municipal de Venda Nova do Imigrante - ES
- PROVASO
- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR
- Sistemas de Cooperativas de Crédito - SICCOOB
- Sociedade Olericultura do Brasil - SOB
- Syngenta

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA

JOSÉ IGNÁCIO FERREIRA
Governador do Estado

CELSO VASCONCELOS
Vice-Governador do Estado

FRANCISCO DIOMAR FORZA
Secretário de Estado da Agricultura

DANIEL VANTIL
Subsecretário de Estado da Agricultura

INSTITUTO DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

INCAPER

PAULO MARCOS LOMBA GALVÃO
Diretor Presidente

JOÃO CARLOS JULIATTI
Diretor Técnico

PREFÁCIO

A origem dos nomes vulgares das espécies é, muitas vezes, obscura ou mesmo impossível de ser identificada, em especial àqueles nomes que acompanham as plantas cultivadas, que há milênios foram domesticadas e levadas dos seus locais de origem para outras partes do Planeta. Muitos vegetais superiores e inferiores têm sido referenciados pelos seus nomes populares há séculos, utilizando-se, geralmente, algum atributo morfológico, referência ao uso, ao local de ocorrência ou uma indicação de ordem muito pessoal.

O taro e o inhame são culturas trazidas da Ásia pelos colonizadores europeus e cultivadas em todo território brasileiro. Entretanto, o nome dado a essas hortaliças é popular e definido regionalmente, fazendo com que haja uma desuniformidade nos conceitos e nas informações, principalmente na literatura nacional e nas publicações de dados estatísticos.

Com o intuito de padronizar a nomenclatura dessas plantas, a Assembléia Geral do “*I Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Cará*”, realizado em Venda Nova do Imigrante-ES, em 2001, deliberou que, no meio técnico-científico nacional, a partir dessa data o “cará” (*Dioscorea* spp), cujo tubérculo é muito cultivado nas regiões Norte/Nordeste do Brasil, passaria a ter a denominação definitiva de **Inhame**; e o “inhame” (*Colocasia esculenta*), como é popularmente conhecido no Sul, Sudeste e Centro-Oeste brasileiro, passaria a ter a denominação de **Taro**. Os cultivares comuns de “cará” (cará-da-costa, cará-de-São-Tomé, cará-do-ar, cará-moela, cará-doze-meses, cará-barbado, cará-de-espinho, etc.) seriam consideradas como cultivares de inhame (*Dioscorea* spp). Assim sendo, o texto deste documento está sendo apresentado com a nova nomenclatura.

O EDITOR

APRESENTAÇÃO

O inhame e o taro são culturas predominantemente de agricultores de base familiar onde a produtividade e, conseqüentemente, a produção podem ser sensivelmente melhoradas com o incremento de tecnologias de baixo impacto ambiental e econômico, tornando-as de maior rentabilidade e competitividade nos mercados interno e externo. Espécies introduzidas da Ásia pelos colonizadores europeus, se adaptaram bem em todo território nacional, sendo o cultivo do inhame realizado com mais expressividade na região Nordeste brasileira e o do taro, na região Sudeste.

Procurando congregar os envolvidos no agronegócio do inhame e taro, a Secretaria do Estado de Agricultura - SEAG, através do Incaper - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, promoveu em Venda Nova do Imigrante/ES, no período de 23 a 26 de abril de 2001, o “*I Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Cará*”, com o propósito de discutir a realidade nacional da cadeia produtiva e de reunir informações que propiciem a sustentabilidade e a competitividade econômica dessas hortaliças, para a ampliação do consumo interno e para o incremento das exportações.

Este documento contém a transcrição dos textos referentes aos temas desenvolvidos através de palestras e curso técnico, realizado por ocasião do Simpósio, e entregues, oportunamente, à Comissão Organizadora, constituindo-se na memória do Evento.

Na oportunidade, agradecemos a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para esta realização e, em especial, aos colegas do Incaper que fizeram parte da Comissão Organizadora: David dos Santos Martins, Durnedes Maestri, Hermeval Guerini, Hildinéia Ribeiro Patrício, Maurício José Fornazier e Rita de Cássia Zanúncio Araújo.

CARLOS ALBERTO SIMÕES DO CARMO
Presidente Comissão Organizadora

SUMÁRIO

Prefácio

Apresentação

Distribuição geográfica e taxonomia das famílias <i>Araceae</i> e <i>Dioscoreaceae</i> no Brasil.....	15
Importância das tuberosas tropicais.....	27
Inhame na Bahia - A produção no caminho da competitividade.....	33
Análise conjuntural sobre as culturas do taro e do inhame no estado do Espírito Santo.....	51
Situação atual e perspectivas das culturas do taro e do inhame no estado de Minas Gerais.....	61
Situação atual e perspectivas das culturas do taro e do inhame no estado do Rio de Janeiro.....	73
Situação atual e perspectiva do taro no estado de São Paulo....	77
Situação atual e perspectiva do inhame no estado de São Paulo....	85
Situação atual e perspectivas das culturas do taro e do inhame na região Centro-Oeste do Brasil.....	93
Situação atual e perspectiva do inhame no estado da Paraíba.....	97
Perspectivas do mercado internacional de raízes tropicais.....	111
Comercialização do taro e do inhame no mercado do estado do Espírito Santo.....	119

Comercialização do inhame no mercado do nordeste brasileiro.....	127
Comercialização do taro e do inhame na região Centro-Oeste do Brasil.....	137
Pesquisas desenvolvidas na Universidade Federal de Viçosa com as culturas do taro e do inhame.....	143
Pesquisas com a cultura do taro no estado do Espírito Santo.....	155
Pesquisas com a cultura do inhame no estado da Paraíba.....	167
Pesquisas com as culturas do taro e do inhame na região Centro-Oeste do Brasil.....	175
Sustentabilidade das culturas do inhame e do taro na região Centro-Oeste do Brasil.....	187
Manejo cultural do taro no estado de Minas Gerais.....	199
Manejo da cultura do taro.....	203
Manejo da cultura do inhame.....	253
Anexos.....	281

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E TAXONOMIA DAS FAMÍLIAS ARACEAE E DIOSCOREACEAE NO BRASIL

Gilberto Pedralli¹

RESUMO

Apresentam-se neste trabalho os resultados dos estudos de sistemática, taxonomia, distribuição geográfica e etnobotânica das famílias *Araceae* e *Dioscoreaceae* no Brasil, enfocando-se, principalmente, as espécies cultivadas e/ou domesticadas. As *Araceae*, conhecidas popularmente por 'inhames' ou 'taro', apresentam, segundo Mayo (1999), cerca de 105 gêneros e 3.500 espécies, com distribuição tropical e subtropical. As *Dioscoreaceae*, chamadas popularmente de 'carás', apresentam nove gêneros e cerca de 850 espécies de distribuição tropical, subtropical e temperada (Pedralli, 1998). As principais espécies de *Araceae* cultivadas no Brasil, para fins alimentícios, são *Colocasia esculenta* (L.)Schott e *Xanthosoma sagittifolium* (L.)Schott, e as de *Dioscoreaceae* são *Dioscorea bulbifera* L., *D. cayennensis* Lam., *D. dumetorum* (Kunth)Pax e *D. alata* L. Muitas espécies de inhame e taro são também utilizadas como medicinais. Em face do seu potencial alimentício, considerou-se *D. altissima* Lam. e *D. dodecaneura* Vell. como as mais promissoras para melhoramento genético. Sugere-se, também, a padronização do uso dos nomes populares para as espécies cultivadas de *Araceae* ('taro') e *Dioscoreaceae* ('inhame') no Brasil, com o objetivo de facilitar sua identificação e comercialização pelos produtores rurais.

ABSTRACT

In this paper are presented the results of the systematic, taxonomy, geographic distribution and ethnobotanic studies of *Araceae* and *Dioscoreaceae* families in Brazil, approaching mainly the cultivated and/or domesticated species. The *Araceae*, usually known as 'yam' or 'taro', according to Mayo (1999) presents 105 genera and 3.500 species, with tropical and subtropical distribution. *Dioscoreaceae*, usually known as 'cará', presents 9 genera and around 850 species with tropical, subtropical and temperate distribution (Pedralli, 1998).

¹Doutor em Ciências-Botânica/USP. Pesquisador/CETEC-Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. Professor Adjunto/UFOP-Universidade Federal de Ouro Preto. E.mail: pedralli@cetec.br

The principal species cultivated of Araceae in Brazil, for food purposes, are *Colocasia esculenta* (L.) Schott and *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott, and of Dioscoreaceae are *Dioscorea bulbifera* L., *D. cayennensis* Lam., *D. dumetorum* (Kunth) Pax and *D. alata* L. Many species of ‘cará’ and ‘taro’ (‘igname’) are also used as medicinal. Due to the food potential, *D. altissima* and *D. dodecaneura* were considered the most promising to genetic improvement. Also, we suggest the standardization of the usual names used to the species cultivated of Araceae (‘taro’) and Dioscoreaceae (‘cará’) in Brazil, with the purpose of facilitate its identification and commercialization by the country producers.

1- INTRODUÇÃO

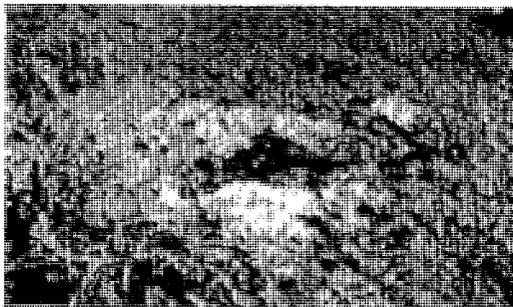
As Araceae Necker são ervas terrestres, epífitas, hemiepífitas, plantas aquáticas (macrófitas aquáticas) flutuantes livres ou submersas fixas, com caules trepadores, arborescentes ou eretos, reptantes, subterrâneos ou ainda, modificados para flutuação (*Pistia*). As folhas são alternas, de simples a compostas, com pecíolos conspícuos, bainhas às vezes reduzidas na base e geniculadas no ápice, lâmina inteira, ovada, cordada, sagitada, hastada, trífida ou trissecta, pedatífida, pinatífida, pedatissecta a dracontióide. Inflorescência terminal, bráctea (espata) e espádice de flores bissexuais ou unissexuais, gineceu sincárpico, de uni a multilocular, e fruto baga com sementes de tamanhos variados. Dada a beleza de suas inflorescências, as espécies são muito utilizadas como ornamentais.



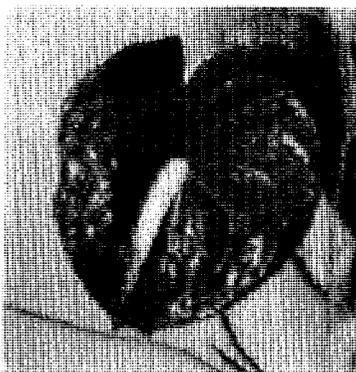
Philodendron bipinnatifidum Schott.
(Fonte: Lorenzi & Souza, 1995).



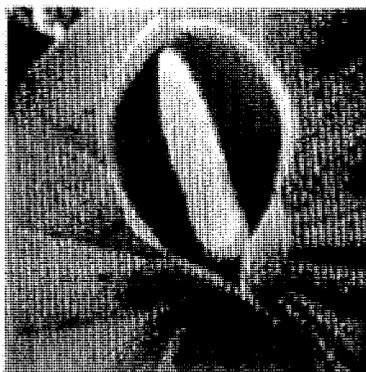
Zantedeschia aethiopica Spreng.
(Fonte: Lorenzi & Souza, 1995).



Repolho-d'água (*Pistia stratiotes* L.)

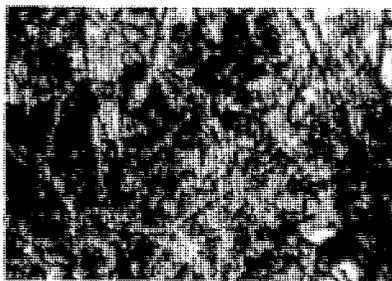


Anthurium froebelii Hort.



Philodendron speciosum Schott.

(Fonte: Lorenzi & Souza, 1995).



Dioscorea filiformis Griseb.



Dioscorea demourae R. Knuth.

Dioscoreaceae (R.Br.)Lindley são lianas de caules finos a robustos, formando um emaranhado sobre outras plantas, ocorrendo também indivíduos apoiantes e raras espécies eretas e herbáceas. O sistema subterrâneo é do tipo rizóforo, com ou sem porções espessadas, sendo rico em amido, alcalóides,

taninos, substâncias alergênicas e sapogeninas esteroidais (diosgenina). As folhas são alternas, opostas ou espiraladas, cordadas a palmado-lobadas ou compostas ou trifolioladas, com venação reticulado-palmada. As plantas são dióicas ou monóicas, com flores pequenas, monoclamídeas, seis tépalas livres ou unidas desde a base, em espigas, cimas, panículas ou racemos; frutos cápsulas trialadas, deiscentes, baga ou drupas. Sementes aladas ou não, reticuladas ou lisas, de tamanhos variados.

Objetivou-se, neste trabalho, apresentar uma síntese dos estudos da taxonomia, sistemática, distribuição geográfica e etnobotânica das espécies brasileiras dessas famílias, enfocando-se principalmente as cultivadas para fins alimentícios.

2- MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se, inicialmente, uma extensa pesquisa bibliográfica (Biological Abstracts, de 1960 a 2000 e Websites) e cartográfica (mapas 1:50.000 do IBGE) para os temas abordados neste trabalho. Informações originais da sistemática, taxonomia, distribuição geográfica das espécies, da etnobotânica, entre outras, foram obtidas de Hemardinquer et al. (1968), Ayensu & Coursey (1972), Brücher (1989), Pedralli (1982, 1986a, 1986b, 1986c, 1987, 1988, 1991a, 1991b, 1992a, 1992b, 1994, 1995a, 1995b, 1998) e Ribeiro et al. (1999).

As coletas de material botânico e de estruturas subterrâneas (rizóforos) foram realizadas, sem delineamento estatístico, por trilhas e caminhos, em todas as regiões do Brasil, de 1982 a 2001, em reservas indígenas nas regiões Centro-Oeste e Norte, em pequenas propriedades e também em feiras e mercados públicos.

Os materiais botânicos, após herborização (Mori et al., 1989), foram identificados por morfologia comparada, utilizando-se a bibliografia especializada (ver Referências Bibliográficas). Foram, também, consultados os acervos dos seguintes herbários nacionais e estrangeiros, para comparações e tipificações: ALCB, AAU, B., BHCB, BH, BHMH, BM, CEN, CEPEC, CESJ, CTES, COL, ESAL, F. G., GUA, GUAY, HAS, HB, HBR, HRB, HRCB, HUEFS, HUH, HXBH, IAN, INPA, IBGE, ICN, K, LINN, M, MBM, MO, NY, OUPR, OXF, P, PACA, PEL, PR, QCA, R, RB, S, SEL, SMDB, SP, SPF, UB, UC, UEC, UESC, UFG, UFMT, UPCB, VIC e W.

Os materiais botânicos, após identificação, foram incorporados ao acervo dos Herbários BHCB, CEN, HXBH e SPF. Os rizóforos e suas porções espessadas, coletados através de expedições financiadas pelo Cenargen/Embrapa

e Fapemig, constituem a coleção base de germoplasma de “inhame” (*Dioscorea spp.*), no Cenargen em Brasília (DF).

As figuras, no texto, em que não é indicada a fonte de referência, foram obtidas e processadas por este autor.

3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A família Araceae apresenta cerca de 100 a 105 gêneros e 1.400 a 3.500 espécies, ocorrendo no Brasil cerca de 30 gêneros e 402 espécies (Lawrence, 1951; Purseglove, 1975; Pedralli, 1998; Mayo, 1999; Watson & Dallwitz, 2000). Os gêneros com maior número de espécies são *Anthurium* (900), *Philodendron* (500), *Arisaema* (150), ao passo que as espécies cultivadas para fins alimentícios pertencem aos gêneros com menor número de espécies da família como *Monstera* (50), *Xanthosoma* (40) e *Colocasia* (30).

Engler (1920) dividiu a família em oito subfamílias e 28 tribos, e Hutchinson (1934) reconheceu 18 tribos e apresentou chaves analíticas para identificação de 113 gêneros. O autor considerou as Araceae como derivadas das Palmae (=Arecaceae) através das Cyclanthaceae. Mais recentemente, Judd et al. (1999) consideraram as Araceae monofiléticas e como uma família irmã da ordem Alismatales, com base na morfologia e no DNA dos cloroplastos (cpDNA). Segundo os autores, *Pistia*, único gênero aquático, apresenta parentesco (rbcl) com Lemnaceae (*Spirodela*, *Lemna*, *Wolffia*, *Wolffiella*).

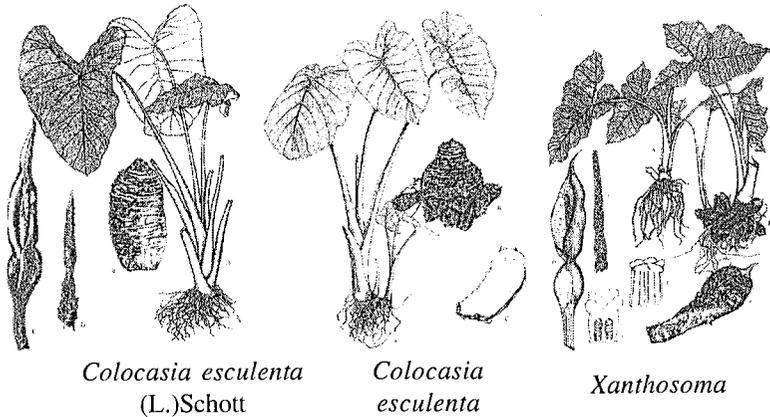
A família tem distribuição tropical e subtropical (Lee, 1999), com centro de origem na região Indo-Malaia (Índia/Bangladesh), de onde se dispersou para o sudeste e leste da Ásia, para o oeste da África e dali para o Caribe e a América. *Xanthosoma* é um gênero nativo das Américas Central e do Sul. As espécies apresentam melhor desenvolvimento em ambientes mésicos, nas florestas e áreas úmidas tropicais (Judd et al., 1999).

Mais de 800 espécies de Araceae têm importância econômica (ornamentais, alimentícias, medicinais) ou etnobotânica, e cerca de 10% da população mundial utiliza o tubérculo de *Colocasia esculenta* (L.)Schott, chamada na maioria dos países popularmente de ‘taro’, na alimentação. As espécies do gênero *Colocasia* são importantes na alimentação de 100 milhões de pessoas no sudeste da Ásia, na bacia do Pacífico, na África Tropical, no Egito, no oeste das Índias e em algumas áreas da América do Sul. Com relação às espécies de *Xanthosoma*, a maioria nativa das Américas, utiliza-se o tubérculo (amido) e as folhas na alimentação humana. *Xanthosoma sagittifolium* (L.)Schott,

espécie originária da China e chamada popularmente de 'taioba', já era cultivada pelos Egípcios. *Colocasia* foi trazida em torno de 450 anos a.c., desde a Polinésia, via Nova Zelândia, para o Havaí, e o capitão Cook (1778) observou, nesta ilha, cerca de 300 cultivares deste gênero.

Os tubérculos de *Colocasia esculenta* (L.)Schott (*C. esculenta* var. *esculenta* e *C. esculenta* var. *antiquorum*, para alguns autores), espécie mais cultivada no Brasil para fins alimentícios, pois é rica em amido, proteína, Ca, Fe, P e vitaminas A, B e C, são consumidos fritos, cozidos ou assados, já que é necessário calor para decompor as toxinas e cristais irritantes. As folhas cozidas têm o mesmo valor nutricional que as de espinafre e é possível fabricar plástico biodegradável adicionando-se seus grãos de amido ao polímero de petróleo.

Reskalla (2000) observou em Rio Manso (MG) extensas áreas cultivadas com *Xanthosoma sagittifolium*, sendo a espécie utilizada para consumo e como medicinal, para purificar o sangue, fortalecer os gânglios linfáticos, no combate à dengue, à malária e à febre amarela.



Fonte: Purseglove, 1975

A família *Dioscoreaceae* (R.Br.)Lindley possui entre seis e nove gêneros e 130 a 850 espécies, ocorrendo no Brasil cinco gêneros e 625 espécies. *Dioscorea* é o maior gênero da família e único ocorrente no Brasil, com cerca de 600 espécies, seguido por *Rajania* com 20 espécies (Ayensu, 1972; Coursey, 1980; Al-shehbaz & Schubert, 1989; Brummitt, 1992; Pedralli, 1998).

Dahlgren et al. (1985) colocaram as Dioscoreaceae na ordem Dioscoreales, juntamente com as Trilliaceae, Stemonaceae, Taccaceae e Smilacaceae, por serem lianas e possuírem folhas reticuladas. A morfologia e as seqüências de rbcL sugerem que a ordem não é monofilética (Chase et al., 1993 e 1995 *apud* Judd et al., 1999); porém, Judd et al. (1999) consideram a família monofilética e próxima das Liliales e Asparagales, sendo a ordem Dioscoreales separada das Taccaceae devido ao hábito (lianas), às flores unissexuais, à placentação axial/parietal e devido às brácteas filamentosas nas inflorescências.

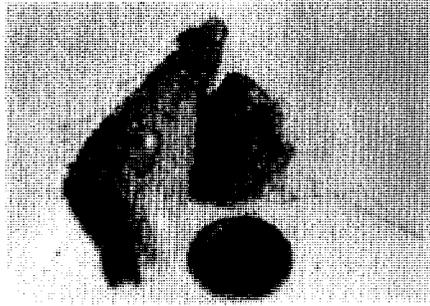
A origem da família dos ‘inhames’ remonta ao Jurássico ou início do Cretáceo, em áreas onde hoje se localiza o sudeste da Ásia, sendo Laurásicas ou Africanas, devido aos movimentos das placas tectônicas (Raven & Axelrod, 1981). Embora o centro primário de origem de *Dioscorea* seja o leste da Ásia, sua domesticação ocorreu independentemente na Ásia, África e América (HEMARDINQUER et al., 1968). As espécies se distribuem pelas regiões tropicais, subtropicais e temperadas de todo o mundo, inclusive no Brasil, onde ocorrem em fisionomias florestais e campestres (Pedralli, 1998).

No Brasil, observou-se o cultivo de cinco espécies de *Dioscorea* (10 cultivares) com usos alimentícios (amido) e medicinais (sapogeninas esteroidais, utilizadas na produção de cortisona e hormônios sintéticos). As principais espécies cultivadas de interesse medicinal, em ordem de importância, são *D. bulbifera* L., *D. cayennensis* Lam., *D. dumetorum* (Kunth) Pax, *D. alata* L., *D. trifida* L. f., *D. laxiflora* Griseb. e *D. microbotrya* Griseb. Os rizóforos e partes espessadas onde está presente o amido são utilizados na alimentação humana assados, cozidos ou ralados. Nesse último caso, a massa é misturada à farinha de mandioca ou milho na fabricação de pães e bolos. Na medicina popular e homeopatia, as partes espessadas (‘tuberosidades’) e folhas são empregadas como calmantes, diuréticas, cardiotônicas, inseticidas, afrodisíacas, reguladoras das funções intestinais, antimicóticas, no combate à malária, febre amarela, dengue, diabetes, asma, distúrbios nervosos, úlceras, furúnculos, lepra, coqueluche, catarro bronquial, reumatismo, escorbuto, contra torcicolos e inflamações do corpo. Como antídoto na picada de insetos, usa-se cataplasma das folhas. Comunidades indígenas ingerem tuberosidades como contraceptivos, devido ao teor de sapogeninas esteroidais. Cinzas das ‘tuberosidades’ são utilizadas como substituto do sal de cozinha e porções espessadas dos rizóforos (‘tuberosidades’), secas e torradas, são usadas como substitutas do café pelos indígenas Guaranis do sul do Brasil. *Dioscorea*

dodecaneura e *D. amaranthoides* são cultivadas como ornamentais em vários Estados, pelas suas folhas variegadas; *D. bulbifera*, pelos 'bulbilhos' aéreos comestíveis, e *D. trifida*, pela exuberância de suas folhas lobadas e caules 'alados'.



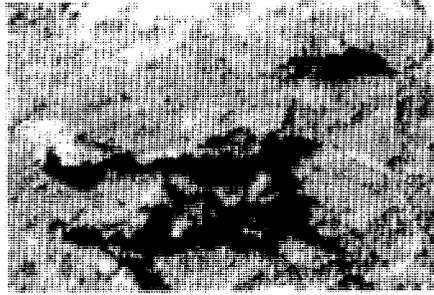
Dioscorea altissima



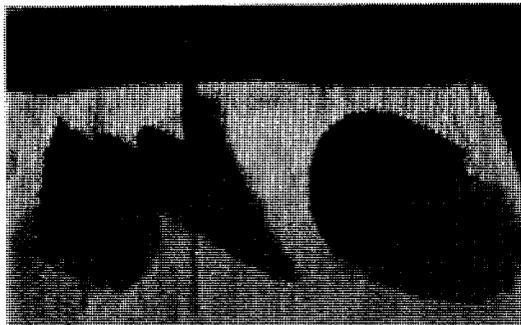
Dioscorea dodecaneura



Dioscorea amaranthoides



Dioscorea bulbifera



Dioscorea trifida

Muitas espécies são utilizadas pelos indígenas das regiões Centro-Oeste e Norte (Xavante, Borore, Pacas Novos, Nhambiquara, Surui, Karaja) para envenenar flechas, na pesca e caça.

Dentre as espécies nativas com maior potencial para alimentação, se submetidas a melhoramento genético, citam-se *D. altissima* Lam. e *D. dodecaneura*, esta última já cultivada na Cadeia do Espinhaço (MG), por pequenos produtores.

4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As principais espécies de Araceae cultivadas no Brasil, para fins alimentícios, são *Colocasia esculenta* (*C. esculenta* var. *esculenta* e *C. esculenta* var. *antiquorum*) e *Xanthosoma sagittifolium*.

Embora *Dioscorea bulbifera*, *D. cayennensis*, *D. dumetorum* e *D. alata* sejam as principais espécies de Dioscoreaceae cultivadas no Brasil para fins alimentícios, *Dioscorea altissima* e *D. dodecaneura* apresentam elevado potencial, se melhoradas geneticamente, para esta finalidade.

Os principais usos etnobotânicos dessas espécies referem-se ao emprego na alimentação, na medicina popular, na caça e pesca e como ornamentais.

Recomenda-se a padronização dos nomes populares das espécies cultivadas, sugerindo-se o nome “inhamé” para *Dioscorea* e “taro” para *Colocasia*, objetivando facilitar sua identificação e comercialização pelos produtores rurais, bem como o desenvolvimento de estudos e pesquisas complementares aos aspectos abordados neste trabalho e o investimento na formação de recursos humanos nesta área.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, M.P. *Tuberosas suculentas*. Belém: IPEAN, 1970. 115p.
- AL-SHEHBAZ, I.A. & SCHUBERT, B.G. The Dioscoreaceae in the southeastern United States. *Jour. Arn. Arb.* 70: 57-95, 1989.
- AYENSU, E.S. Comments on old and new Dioscoreas of comercial importance. *Publ. Esp. Inst. Inv. For.*, México, 8: 75-81, 1972.
- AYENSU, E.S. & COURSEY, D.G. 1972. Guinea yams: the botany, ethnobotany,

use and possible future of yams in West Africa. *Econ. Bot.* 26: 301-318, 1972.

BRÜCHER, H. *Useful plants of Neotropical origin and their wild relatives.* Berlin: Springer-Verlag, 1989. 296p.

BRUMMITT, R.K. *Vascular plant families and genera: Dioscoreaceae.* London: Royal Botanic Gardens Kew, 1992. p. 710.

COURSEY, D.G. *Evolution of crop plants (Dioscorea spp.).* London & New York: Longman, 1979. p. 70-73.

COURSEY, D.G. *Descriptors of yam (Dioscorea sp.).* Rome: IBPGR Secretariat, 1980. 19p.

FREITAS, J.R. A transmissão da esquistossomose em lagos urbanos – Pampulha e Lagoa Santa. Simpósio situação ambiental e qualidade de vida na região metropolitana de Belo Horizonte, I^o. Anais...Belo Horizonte, ABG/IG-UFMG, p.213-241, 1985.

HEMARDINQUER, J.J., KEUL, M. & RANGLES, W.G.L. *Lês cultures vivrières; Ignames: Dioscorea Linné spp.* Paris: Centre de Recherches Historiques de L'École Pratique des Hautes Études, 1968.

JUDD, W.S., CAMPBELL, C.S., KELLOGG, E.A. & STEVENS, P.F. *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach.* Sunderland: Sinauer Associates, 1999.

LAWRENCE, G.H.M. *Taxonomy of Vascular Plants.* New York: Macmillan Publ. Co., 1951. 823p.

LEE, W. Taro (*Colocasia esculenta*). *Ethnobotanical Leaflets.* Southern Illinois University Herbarium, 1999. 4p. (www.siu.edu/~ebl/).

LORENZI, H. & SOUZA, H.M. *Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras.* Nova Odessa (SP), Editora Plantarum, 1995. 720p., il.

MALAUURIE, B. In vitro storage and safe international exchange of yam (*Dioscorea spp.*) germplasm. *EJB*, Valparaíso (Chile), 1998. 13p. (www.mpl.ird.fr).

MAYO, S. The genera of Araceae. *Kew Scientist* 12: 1-5, 1997.

_____. Flora da Reserva Ducke: Araceae. Manaus (AM): INPA/DFID, 1999, p. 672-687.

MORI, S.A., SILVA, L.A.M., LISBOA, G. & CORADIN, L. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Ilhéus (BA): CEPLAC, 1989. 104p.

PEDRALLI, G. Relatório de viagem de coleta na região Centro-Oeste do Brasil. Pelotas (RS): Depto. Botânica/UFPEL, 1982. 6p.

_____. Coleta de germoplasma de “cará” (*Dioscorea spp.*) e “batata-doce” (*Ipomoea spp.*) nos Estados de Goiás, Bahia, Espírito Santo e Minas Gerais. Belo Horizonte: SEE/CETEC, 1986a. 12p., il.

_____. Coleta de germoplasma de “cará” (*Dioscorea spp.*) e “batata-doce” (*Ipomoea spp.*) nos Estados de Goiás, Bahia, Piauí, Maranhão e Pará. Belo Horizonte: SNE/CETEC, 1986b. 12p., il.

_____. Flora de Goiás, Coleção Rizzo: Dioscoreaceae. Goiânia (GO), UFG. V.6, 1986c, 38p., il.

_____. Coleta de “cará” (*Dioscorea spp.*) e “batata-doce” (*Ipomoea batatas* Poir.) nos Estados de Goiás, Mato Grosso, Rondônia e Amazonas. Belo Horizonte: SNE/CETEC; Brasília: Embrapa/Cenargen; Lima (Peru): CIP, 1987. 15p., il.

_____. O inhame, esse desconhecido. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, 8(46): 58-62, 1988.

_____. Collecting yam germplasm in Brazil. *FAO/IBPGR Plant Genetic Resources Newsletter*, Rome, 83/84: 22, 1991a.

_____. A biodiversidade dos campos rupestres. *Biodiversidade em Notícias*, Belo Horizonte, (3): 3, 1991b.

_____. *Dioscorea asperula* (Dioscoreaceae), nova espécie de Minas Gerais, Brasil. *Napaea*, Porto Alegre, 8: 29-31, 1992a.

_____. A família Dioscoreaceae (R.Br.) Lindley no Rio Grande do Sul, Brasil. *Caderno de Pesquisa, Sér. Bot.*, Santa Cruz do Sul, 4(1): 13-77, 1992b.

_____. Estudos taxonômicos em Dioscoreaceae (R.Br.) Lindley na Cadeia do Espinhaço, MG/BA, Brasil. Belo Horizonte: SAT/CETEC, 1994. 21p., il. (rel. téc.).

_____. Estudos taxonômicos em Dioscoreaceae (R.Br.) Lindley na Cadeia do Espinhaço, MG/BA, Brasil. Belo Horizonte, SAT/CETEC; São Paulo, Depto. Botânica/USP, 1995a. 26p., il. (relatório técnico de estágio no exterior - Londres, RBGKew).

_____. Estudos taxonômicos em Dioscoreaceae (R.Br.) Lindley na Cadeia do Espinhaço, MG/BA, Brasil: relatório de atividades. São Paulo, Depto. Botânica/USP, 1995. 27p. Anexos.

_____. Revisão taxonômica das espécies de Dioscoreaceae (R.Br.) Lindley da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil. São Paulo, Depto. Botânica/USP, 1998. 500p., il. (Tese de Doutorado).

PURSEGLOVE, W. Tropical crops: monocotyledons. New York: J. Wiley & Sons, 1975. 607p.

RESKALLA, A. Inhame, saúde como alimento e lucro como produto. Estado de Minas/Agropecuário, 2001. p. 6-7.

RIBEIRO, J.E.L.S. et al. Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus (AM): INPA, 1999. 816p., il.

ROYAL BOTANIC GARDENS KEW. Vascular Plant Families and Genera: List of Genera in Araceae. London, RBGKew, 2001. (www.rbgekew.org.uk).

RUSSO, E.B. Headache treatment by native peoples of the Ecuatorian Amazon: a preliminary cross-disciplinary assessment. Missoula (USA): Dept. Neurology/Western Montana Clinic, 2001. 3p.

WATSON, L. & DALLWITZ, M.J. The families of flowering plants, 2000. (<http://biodiversity.uno.edu/delta>)

IMPORTÂNCIA DAS TUBEROSAS TROPICAIS

Marney Pascoli Cereda¹

As culturas tuberosas incluem um grande número de plantas com bulbos, raízes e tubérculos, que são muito disseminadas nas regiões tropicais do globo. Entre as culturas mais comuns, citam-se a mandioca, a mandioquinha-salsa, o inhame, o taro, a batata-doce, o yacon, etc. A grande maioria destes cultivos é de amiláceas, isto é, materiais nos quais predomina o amido como componente. A importância destes cultivos alcança três aspectos: cultivos de subsistência, cultivos de importância étnica ou cultural e cultivos de importância econômica. Uma mesma cultura pode apresentar diferentes formas de valorização, em diferentes países ou regiões do mundo. Um exemplo é a mandioca, que é cultivo de subsistência na África, econômica na Tailândia e China, onde é pouco utilizada para alimentação humana, e de valorização cultural no Brasil e em alguns países da América do Sul. Em geral as tuberosas são cultivos ligados à sobrevivência de populações e, mesmo quando são introduzidas em países desenvolvidos, guardam a má imagem da pobreza. As culturas que escapam deste estigma, como a mandioquinha-salsa, que adquiriu no Brasil um status de cultura bem remunerada, ainda assim são limitadas ao uso culinário. O processamento pós-colheita pode vir a estabilizar esses cultivos, por permitir aumentar o tempo de vida útil, melhorar o aproveitamento da produção no campo e possibilitar maior penetração nos ambientes de consumo, como os supermercados. As tuberosas não são igualmente cultivadas ao redor do mundo. Os inhames predominam na África, enquanto que a mandioca é uma cultura que destaca o Brasil na América Latina. O taro e a batata-doce são de maior produção na Ásia. As culturas de tuberosas receberam diversas denominações em cada país de origem, além dos continentes onde adquiriram importância apesar de não serem daí originários. As tuberosas são eminentemente calóricas, razão pela qual são consideradas alimentos de subsistência, capazes de proporcionar energia para populações carentes. Entre os cultivos mais energéticos estão a mandioca, a mandioquinha-salsa e o mangarito. Tuberosas como o açafrão e o gengibre não são usadas diretamente na alimentação, mas entram na composição de pratos como corantes e aromatizantes. Os teores de proteína nunca ultrapassam 1%, teores irrisórios, mesmo considerando que algumas destas tuberosas, pela quantidade consumida por dia,

¹Professora Titular, Pesquisadora do CERAT/UNESP - Botucatu/SP. E-mail: sec.serat@fca.unesp.br

podem vir a ser consideradas fontes de proteínas consideráveis em populações de baixa renda, em que são mais consumidas como alimentos, porém como complementos de pratos que utilizam proteína animal. Os teores de lipídios também são pouco expressivos, a não ser no caso do gengibre, em que esses nutrientes são característicos do material aromático. Destaca-se o elevado teor de umidade como característica de todos estes materiais, o que facilita o seu processamento, mas também provoca a deterioração pós-colheita, o que torna a maioria dessas matérias-primas muito perecíveis. Os maiores teores de umidade foram encontrados para o açafrão e a ahipa, com mais de 80%, ao passo que os menores foram estabelecidos para a batata-doce e a araruta, com cerca de 68%. Em teor de amido destacaram-se a araruta e o inhame, ambos com mais de 20%, enquanto os menores valores foram observados no açafrão e ahipa, que também apresentaram os maiores teores de açúcares solúveis, depois da batata-doce, que proporcionou o valor mais alto. Os padrões de açúcares redutores foram semelhantes. Os teores de minerais apresentaram valores mais estáveis, com exceção do valor elevado para o açafrão, com mais de 2%, e o muito baixo da ahipa, com 0,4%. O açafrão também se destacou pelo elevado teor de proteína, maior de 2%, enquanto que o inhame e a mandioquinha-salsa apresentaram os menores valores, abaixo de 1%. Todas as demais tuberosas analisadas apresentaram valores de proteína entre 1 e 1,5%. A matéria graxa pode ser um fator nutricional importante, mas, juntamente com a proteína, pode prejudicar a extração do amido. O açafrão apresentou 9% de matéria graxa, seguido pela batata-doce e pelo biri, com teores ao redor de 0,35%. Das tuberosas analisadas, a que apresentou o maior teor de fibras foi o açafrão, com 1,78%, seguido pela araruta e pela batata-doce, com teores próximos a 1,4%, e a mandioquinha-salsa, com 1,15%. Os menores teores, abaixo de 1%, foram encontrados na ahipa e no inhame. (Leonel e Cereda, 2001). A possibilidade de as tuberosas serem fontes de vitaminas também deve ser vista com cautela, pois o processamento pelo calor, forma básica de consumo, pode reduzir ou eliminar vitaminas como o ácido ascórbico e a vitamina C. Ainda assim, pode-se considerar que a maioria das tuberosas se constitua em boas fontes de vitamina do grupo B, principalmente a batata-doce. A riqueza em riboflavina do açafrão torna muito importante a sua ingestão, ainda que como corante alimentar. A composição de minerais deve ser vista com as mesmas ressalvas em relação às tuberosas que não são diretamente alimentares, mas que são utilizadas como corante e aromatizante. Não sendo destruídos pelo processamento térmico, talvez sejam, juntamente com o aporte calórico, a maior contribuição das culturas de tuberosas. Como destaque pode-se observar alto teor de cálcio no mangarito, seguido da mandioca,

mandioquinha-salsa e a batata-doce. Com altos teores de fósforo, encontra-se a mandioca, mandioquinha-salsa e mangarito. O açafrão também se destaca, mas é consumido em pequenas quantidades, apenas como corante. As tuberosas com maior teor de ferro são o inhame e o mangarito. A araruta, assim como o açafrão, não são comestíveis. Quanto ao sódio, destaca-se a mandioquinha-salsa, com 61,5 mg/100g, seguida das batatas, inhame, mandioca e taro. O teor de potássio é alto para todas as tuberosas, exceção feita para o inhame. Quando se analisa a literatura disponível sobre as tuberosas, observa-se que pouco foi feito para aumentar o leque de aplicações dessas culturas. A maioria das tuberosas de uso culinário apenas são consumidas cozidas e fritas e, assim mesmo, mais como uso regional. O Nordeste brasileiro e a colônia japonesa são os maiores consumidores de inhame e taro. A batata-doce tem seu consumo limitado a festas regionais. Talvez a mais versátil das tuberosas seja a mandioca. Várias opções podem ser encontradas no mercado das capitais para aumentar o consumo da mandioca: minimamente processada, congelada ou refrigerada, pré-cozida e congelada e, mais recentemente, “french fries” e “chips”. Deve ser destacada também a possibilidade de exportação de inhame, taro e mandioca para países desenvolvidos e grandes capitais, onde se encontra um público para o qual essas tuberosas são de consumo étnico ou cultural. Saudosos de seus países, onde essas tuberosas eram alimento de subsistência, os consumidores podem pagar muito caro para ter o sabor de retornar às suas origens. Para atingir esse mercado, entretanto, há necessidade de produção altamente tecnificada, de informações precisas sobre fisiologia pós-colheita, de informações sobre classificação e necessidades desse mercado, além de outras. Essas informações ou não existem, ou estão nas mãos de poucos. Deve-se observar também que, para ter seu uso valorizado no mercado, na maioria das vezes o valor alimentício da tuberosa é de pequena importância. A valorizada batata não pode ser considerada mais que um alimento energético, embora presente, em relação à mandioca, maiores teores de proteína. Exportada para a Europa, onde matou a fome de milhares, a batata conta hoje com uma imagem melhorada e ganha terreno, substituindo o consumo das demais tuberosas. Um destaque especial deve ser dado para o uso das tuberosas como matéria-prima para extração de amidos naturais. As fontes comerciais de amido no mundo são cinco: milho, mandioca, batata, trigo e arroz, das quais quatro são de origem tropical. A riqueza em amido é ponto comum de quase todas as tuberosas, mas apenas algumas, como a araruta, o inhame e o biri são usadas como matéria-prima alternativa. Os países asiáticos são, neste aspecto, os mais versáteis. Além da mandioca, a araruta, o biri e o inhame são matérias-primas rotineiras na China e no Vietnã. O biri é também explorado comercial-

mente na Colômbia, sob o nome de “achira”, sendo inclusive seu amido usado para elaboração de biscoitos valorizados. O maior rendimento de amido em toneladas por hectare seria proporcionado pelo cultivo de inhame, embora a araruta apresente maior teor de amido. O segundo classificado seria o biri, que apresenta alta produtividade no campo, mas que tem teor de amido mais baixo e mais difícil de ser extraído do que o inhame. Além da quantidade de amido potencialmente obtido por área cultivada, deve ser considerada também a sua qualidade. Neste aspecto, destacam-se, por exemplo, os grânulos de amido muito grandes do biri ao lado dos menores, encontrados no taro.

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

CIAT – CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Yuca: Lo último acerca de un cultivo milenario. Cali, Colômbia, 1993.

DIAS V,C.A.de C. Cultura da mandioca. Instruções Práticas. Secretaria da Agricultura. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Departamento de Orientação Técnica. s/d. 14p.

DIP, M.R.; MACHADO, M.R.; OLIVEIRA, D.M.T. Estruturas secretoras de órgãos vegetativos de yacon (*Polymnia sonchifolia* - asteraceae). In: Congresso Latinoamericano de Raízes Tropicais e Congresso Brasileiro de Mandioca, 9, São Pedro, 1996. (resumo 125)

EDISON, P. C; FIGUEIREDO RIBEIRO V,R.C.S. Native and exotic species of dioscorea used as food in brazil. **Economic Botany**, v.45,f.4, p.467-479, 1991.

EMATER. Informações sobre o cultivo do gengibre. Encontro de produtores de gengibre, 2, Morretes, 1991. 10p.

EMBRAPA. O cultivo de batata-doce. Circular Técnica, 3. Brasília: Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças, 1987. 14p.

EMGOPA. O cultivo de batata-doce em Goiás. Circular Técnica, 7. Goiânia: Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária, Departamento de Difusão e Informação, 1984. 24p.

EMPASC. Normas técnicas para a cultura da batata-doce. Sistemas de produção, 15, Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, 1990. 21p.

FRANCO, G. Tabela de composição química dos alimentos, 9. ed. :

Atheneu, 1996. 307p.

GOTO V, R. Épocas de plantio, adubações fosfatadas e unidades térmicas em cultura de açafrão (*Curcuma longa* L.). Jaboticabal UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias, Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 1993. (Tese de Doutorado).

HERMMANN V, M. Arracacha and achira processing and product development. Quito: CIP, Centro Internacional de la Papa, Progress Report 6310, 1994. 8p. (Mimeografado).

HIRAYAMA V, M.; HIDAKA, H. Production and utilization of microbial fructans. In: SUZUKI, M. & CHARTERTON V, N.J. Science and Technology of fructans. London: CRC, 1993. cap.9, p.273-302.

MAGA V, J.A. Taro: composition and food uses. *Food Reviews International*, v.8, f.3, p.443-473, 1992.

MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION ET DU DÉVELOPPEMENT. Memento de l'agronome. 4. ed. Collection techniques rurales en Afrique, 1984. 644p..

ONTALDO V, A. Cultivo de raices y tuberculos tropicales. Lima, Peru: Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas de la OEA, 1972. p259

MONTEIRO, A. R. et al. Estudo da viabilidade do processamento mínimo de folhas de taioba (*Colocasia antiquorum*). Encontro Nacional sobre Processamento Mínimo de frutas e Hortaliças, 2, Viçosa, 2000: Anais:...p. 48. Viçosa, 2000.

MONTEIRO V, D.A.; PERESSIN V, V.A Instruções para a cultura do cará. Instituto Agronômico de Campinas. Boletim Técnico 147, 1993. 12p

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Lost crops of the incas: little-known plants of the andes with promise for worldwide cultivation. Washington: Academy Press, 1989. 415p

PIEIDADE V, M. de; CARVALHO V, M.; MOURA V, L.L.; PAPE, G. Processo de obtenção de farinha de batata-doce. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.16, f.4, p.551-556, 1991.

PIETILA V, Ä, L.; TAPIA V, M. Investigaciones sobre ulluco. Département de Biología, Universidad de Turku, Finland, Abo Akademis Kopieringcentral, 1991. 67p.

PRAMOD V, K.; BAJPAI V, B.P. Cultivation and utilization of Jerusalem artichoke for ethanol, single cell protein, and high fructose syrup production. **Enzyme Microb. Technol.**, v.13, f.4, p.350-362, 1991.

REIRA V, L. et al. L'igname au Brésil. **Seminaire L'igname: plante seculaire et culture d'avenir**", Montpellier, 1997.

SALES V, A.M. O jacatupé (*Pachyrhizus tuberosus*, Spreng): uma fonte potencial de proteína, óleo e amido. **Boletim ITAL** Instituto de Tecnologia dos Alimentos, Campinas, v. 22, f.3, p.331-340, 1995.

SCOTT, G.; BEST V, R.; ROSEGRAND V, M.W.; Bokanga, M. **Roots and tubers in the global food system. A vision statement of the year 2020.** Lima: CIP - International Potato Center, 2000. 111p.

SCOTT, G.; ROSEGRAND V, M.W.; RINGLER V, C. **Roots and tubers for 21 St century. Trends, projections, and policy options.** Lima: CIP - International Potato Center, 2000a. 64p.

SILVA, J.R.da; MONTEIRO V, D.A. **Cultura da araruta industrial.** IAC - Instituto Agronômico de Campinas, Seção de Raízes e Tuberculos, Divisão de Plantas Industriais, Boletim nº190, julho 1969, 11p.

VENTURA V, I.; FONTOURA, P. S.G. Obtenção e caracterização da farinha de *Inhame (Colocasia esculenta)*. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v.12, f.1, p.25-32, 1994..

INHAME NA BAHIA - A PRODUÇÃO NO CAMINHO DA COMPETITIVIDADE

Augusto Sávio Mesquita¹

RESUMO

Este trabalho fornece uma visão de conjuntura sobre a cultura do inhame (*Dioscorea cayennensis*) na Bahia, abordando-se a distribuição espacial da produção, nível de tecnologia, aspectos mercadológicos e de comercialização. Empregando-se o método de abordagem descritivo e a partir de dados secundários, objetiva-se contribuir para a programação do processo produtivo por parte de agricultores e técnicos, abalizando a melhor época de oferta do produto no mercado, além de subsidiar ações governamentais de apoio com o fito na competitividade.

1- INTRODUÇÃO

O inhame ou cará-da-costa (*Dioscorea cayennensis*) é uma planta originária da Ásia, que se notabiliza devido ao seu valor alimentício, a qualidade superior do seu amido e o uso largo na indústria farmacêutica. Sendo uma expressiva fonte de minerais, carboidratos, vitaminas C e do complexo B, constitui-se em produto valoroso na alimentação humana, vindo a se constituir em dieta básica de agricultores familiares na África, América Latina e Ásia. Suas propriedades medicinais garantem o seu uso na farmacologia, mormente na síntese de cortisona e hormônios esteróides.

A África domina o panorama internacional da produção, respondendo por 96% da produção mundial. Produz, assim, de acordo com dados da FAO (2000), 35,5 milhões de toneladas, em uma área colhida de 3,7 milhões de ha. Naquele continente, destacam-se a Nigéria, Gana e Costa do Marfim, que produzem, respectivamente, 25 milhões de t; 3,2 milhões de t e 2,9 milhões de t. Sendo que Gana e Costa do Marfim, em face aos investimentos em P&D, especialmente do Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento - CIRAD, apresentam índices de rendimento médio superiores ao do contexto internacional (12.800 kg/ha e 10.630 kg/ha), que se situa em 9.600 kg/ha, muito aquém do potencial produtivo deste vegetal e dos níveis alcançados pelo Japão, superiores a 22.000 Kg/ha.

¹Engº Agrº. M.Sc., Diretor de Desenvolvimento da Agricultura da SEAGRI-BA. E-mail: savio@seagri.ba.gov.br

No cenário sul americano, o Brasil destaca-se com uma área colhida de 25 mil ha e uma produção estabilizada em 225 mil t, o que lhe assegura, no *ranking* dos principais produtores, o 12º lugar em termos de área colhida e o 9º lugar em relação à produção. Embora o rendimento médio da produção nacional (9.729 kg/ha) seja superior à média mundial, o desenvolvimento recente da cultura do inhame na Colômbia vem ameaçando a hegemonia brasileira. Naquele país, o inhame já ocupa uma área de 19 mil ha, responsáveis por uma produção de 209 mil t, patenteando um rendimento médio de 10.703 kg/ha (FAO, 2000).

A exploração econômica do inhame no Brasil está concentrada nas regiões Nordeste e Sudeste. Os principais produtores são a Paraíba, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco, Espírito Santo, Bahia e São Paulo que, juntos, produzem cerca de 90% da produção nacional, de acordo com dados coletados junto a empresas estaduais de pesquisa, assistência técnica e extensão rural.

Na Bahia, embora cultivado desde o período da colonização, apenas recentemente o inhame assume a postura de *commodity*, participando em transações internacionais. Em 2000, os negócios atingiram a cifra de US\$ 167 mil, para um volume exportado de cerca de 260 t, de acordo com dados da Delegacia Federal da Agricultura da Bahia/DFA-BA. Neste estado, ainda predominam lavouras com baixo aporte de tecnologias, resultando em baixo rendimento médio.

Este trabalho fornece uma visão de conjuntura sobre a cultura do inhame na Bahia, enfocando-se a distribuição espacial da produção, atual nível e aporte de tecnologia e particularidades mercadológicas. Esse conjunto de informações contribui para a programação do processo produtivo por parte de agricultores e técnicos, abalizando a melhor época de oferta do produto, além de subsidiar ações governamentais de apoio à atividade. O método de abordagem é descritivo e a metodologia se pauta na revisão de literatura sobre o tema e em base de dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação-FAO, Ministério da Agricultura e do Abastecimento/DFA-BA, Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio/SECEX/DECEX, Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária da Bahia-SEAGRI, Centro Internacional de Negócios da Bahia-PROMO e Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola-EBDA.

Para efeito deste trabalho, aqui escendo-se com o enfoque do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR (1994), chama-se de inhame a planta *Dioscorea cayennensis*, que é uma herbácea dicotiledônea trepadeira, com tubérculos feculentos, que apresenta, segundo o Globo Rural (nº 58,

ago/1990), para cada 100g: 2,3g de proteínas; 28mg. de Cálcio; 52mg de Fósforo; 1,6mg de Ferro; 0,05mg. de vitamina B1; 0,03mg de vitamina B2; 0,5mg de vitamina B3 e 12mg de vitamina C. Por conseguinte, os dados apresentados referem-se prioritariamente a essa espécie vegetal em relação à *Colocasia esculenta*, hortaliza de tubérculos, semelhante à taioba (*C. antiquorum*), cultivada em menor escala no país, especialmente no Centro Sul brasileiro.

2- O AGRONEGÓCIO INTERNACIONAL DO INHAME

Planta originária da Ásia, o inhame encontra naquele continente o seu principal nicho de produção. De acordo com a FAO (2000), das 36.939 mil toneladas produzidas no mundo, em 1999, em uma área colhida de 3.847 mil ha, 96%, ou seja, 35.467 mil toneladas foram oriundas de países africanos, em uma área estimada em 3.701 mil ha, conforme se depreende nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1- Área cultivada com inhame no mundo, em 1.000 ha. Período: 1989/91 a 1999.

Local	1989-91	1995	1996	1997	1998	1999
Mundo	2.283	3.101	3.204	3.282	3.320	3.847
África	2.153	2.964	3.064	3.139	3.176	3.701
América Central	57	59	60	59	61	62
América do Sul	41	43	45	49	49	51
Ásia	15	16	17	17	17	16
Japão	9	10F	10F	10F	10F	9F
Oceania	18	18	18	18	16	18
Brasil	23	24F	24F	24F	25F	25F

F= Estimativa FAO - Fonte: FAO.

Os dados apresentados demonstram que, na última década, o agronegócio internacional do inhame experimentou um expressivo crescimento da produção física, reflexo da expansão da área cultivada. Assim, se observa que a área colhida no mundo cresceu 68,51% entre 1989-91 a 1999, decorrendo o incremento da produção da ordem de 73,61%. A principal contribuição para esse panorama foi conferida pela África, que expandiu a sua área em 71,90%, naquele período, portanto acima da média mundial, resultando em um crescimento da produção de 76,69%, também superior ao desempenho global.

Tabela 2 - Produção de inhame no mundo, em 1.000 t. Período: 1989/91 a 1999.

Local	1989-91	1995	1996	1997	1998	1999
Mundo	21.278	31.513	33.551	29.943	30.378	36.939
África	20.073	30.126	32.100	28.477	34.349	35.467
América Central	396	483	497	459	485	474
América do Sul	317	403	424	477	487	494
Ásia	208	232	242	242	243	230
Japão	184	200F	210F	210F	210F	200F
Europa	1	1	1	1	2F	2F
Oceania	283	285	287	287	222F	272
Brasil	213	215F	215F	215F	225F	225F

F= Estimativa FAO - Fonte: FAO.

Tabela 3 - Principais países produtores de inhame. Período: 1999.

Países	Área Cultivada (1.000 ha)	Produção (1.000 t)
Nigéria	2.625	25.077
Costa do Marfim	270	2.923
Gana	255	3.249
Etiópia	66	267
Togo	66	696
Sudão	56	136
Rep. Centro Africana	53	360
Congo	39	255
Camarões	35	130
Haiti	36	195
Brasil	25	225

Fonte: FAO.

Diante dessas evidências, pode-se inferir que poucos foram os avanços tecnológicos conferidos à cultura do inhame no cenário global, nos últimos anos. O rendimento médio praticamente manteve-se estável, com um leve aumento de 3,18%, no período 1989-91 a 1999. O desempenho da África, nesse interregno, ainda foi pior, resultando em incremento de apenas 2,92%, possível reflexo da sua instabilidade social

e política, reduzida acumulação de capital e, por conseguinte, defasagem tecnológica.

Nesse contexto, o contraponto é o desempenho da Europa, Oceania e Ásia, que, a despeito de representarem apenas 2,21% da área colhida e 1,37% da produção mundial, apresentaram um rendimento médio de 15.394 kg/ha, entre 1989-91 e 1999, superior 60,31% em relação à média mundial. Nesse grupo, o Japão se destaca com um rendimento médio de 22.222 kg/ha, demonstrando o potencial produtivo dessa cultura.

A Tabela 4, expõe dados referentes aos rendimentos médios de inhame no panorama internacional da produção.

Tabela 4 - Rendimento médio (kg/ha) da cultura do inhame no mundo. Período: 1989/91 a 1999.

Local	1989-91	1995	1996	1997	1998	1999
Mundo	9.307	10.169	10.471	9.122	9.151	9.603
África	9.312	10.164	10.475	9.071	9.111	9.584
América Central	6.915	8.144	8.335	7.801	7.906	7.669
América do Sul	7.897	9.426	9.444	9.703	10.012	9.729
Ásia	14.314	14.321	14.491	14.491	14.294	14.839
Japão	19.622	21.053	21.000	21.000	21.000	22.222
Europa	7.953	10.814	9.096	8.462	16.726	16.154
Oceania	15.735	15.733	15.671	15.671	13.756	15.189
Brasil	9.143	9.149	9.149	9.149	9.184	9.729

Fonte: FAO.

No que concerne à avaliação da demanda internacional de inhame, embora as estatísticas sejam escassas e insuficientes, a partir de informações prestadas pela PROMO, fundamentadas em informações de órgãos oficiais de 25 países do Tradstat, percebe-se que os principais importadores mundiais situam-se no chamado Primeiro Mundo. Isto decorre em virtude do largo uso do inhame “in natura” para alimentação humana e como insumo ou matéria-prima para as indústrias alimentícia, química e farmacêutica. Os dados apresentados na Tabela 5 demonstram que os negócios internacionais com inhame, no ano 2000, giraram em torno de US\$ 152,575.129.00, para um volume transacionado de 177,6 milhões de kg, a um preço médio de US\$ 0,86.

Tabela 5 - Importações mundiais de inhame. 2000.

Países	Quantidade (kg)	Valor (US\$)	Preço Médio (US\$/kg)
Japão	66.090.047	61.042.175	0,92
Estados Unidos	69.472.382	56.772.254	0,82
Reino Unido	10.647.355	10.450.539	0,98
Canadá	6.649.001	4.951.549	0,74
França	5.396.000	4.556.013	0,84
Taiwan	2.502.326	3.749.115	1,50
Hong Kong	4.257.648	2.372.392	0,56
Holanda	4.168.000	2.332.771	0,56
Espanha	3.313.913	2.095.781	0,63
Bélgica-Luxemburgo	781.300	990.737	1,27
Alemanha	741.000	921.189	1,24
Coréia do Sul	1.132.173	617.648	0,55
Suécia	330.000	456.285	1,38
Itália	1.318.233	433.660	0,33
Irlanda	252.049	296.102	1,17
Outros	513.840	536.922	1,04
Total	177.565.267	152.575.129	0,86

Fonte: PROMO.

3- O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO DO INHAME

A primeira referência ao consumo do inhame no Brasil consta na carta de Pero Vaz de Caminha, ao Rei de Portugal D. Manoel, o Venturoso, em maio de 1500: (...) *“Eles não lavram nem criam. Nem há aqui boi ou vaca, cabra, ovelha ou galinha, ou qualquer outro animal que esteja acostumado ao viver do homem. E não comem senão deste inhame, de que há muito, e dessas sementes e frutos que a terra e as árvores de si deitam. E com isso andam tais e tão rijos e tão nédios que o não somos nós tanto, com quanto trigo e legumes comemos”*.

Certamente, conforme já evidenciou Câmara Cascudo, citado pelo IAPAR (1994), o escrivão da armada portuguesa provavelmente equivocou-se, confundindo inhame com a nossa mandioca. De fato, os portugueses conheceram a *Dioscorea rotundata* e a *D. cayennensis* ao navegar pela costa africana em busca do caminho

da Índia, cultivando-o até hoje e destacando-se como único produtor da Europa, com uma produção, segundo a FAO (2000), de cerca de duas mil toneladas anuais. Não obstante, o cultivo de dioscoreáceas coexistia na América, mormente a *D. trifida*, designada no Tupi de “ká rá”, donde provêm a terminologia brasileira atual “cará”.

A evolução do cultivo do inhame no Brasil, desde a introdução portuguesa até os nossos dias, foi expressiva, assegurando o nono lugar no ranking dos principais países produtores no mundo. Na América do Sul, o nosso país é o principal produtor, conforme se depreende na Tabela 6, superando a Colômbia e a Venezuela. Entretanto, os reduzidos investimentos em ciência e tecnologia têm ameaçado a supremacia brasileira, visto que o rendimento médio de 9.729 kg/ha, registrado pela FAO (2000), é inferior ao da Colômbia.

Tabela 6 - Panorama da produção de inhame na América do Sul. Período: 1999.

Países	Área (1.000ha)	Rendimento Médio (kg/ha)	Produção (1.000t)
Brasil	25	9.729	225F
Colômbia	19	10.703	206F
Venezuela	7	8.969	63F

F= Estimativa FAO

Fonte: FAO.

A produção brasileira de inhame, embora dispersa espacialmente pelo país, concentra-se em Estados das regiões Nordeste e Sudeste, onde se caracteriza como exploração da agricultura dita familiar, ocupando pequenas áreas de plantio.

A Tabela 7, elaborada a partir de dados do IBGE, agregados a informações prestadas por técnicos especialistas dos Estados, apresenta o ranking brasileiro de produção dessa planta e do taro (*Colocasia esculenta*).

Em sua inserção no mercado internacional, o Brasil, no período de 1995 até junho de 2000, exportou um total de 16 mil t, que foram destinadas praticamente para os E.U.A., Reino Unido, Países Baixos, Canadá e França. O montante desse comércio situou-se em US\$ 10,701.573.00, sendo que 98,59% representaram o comércio com aqueles países. A análise do desempenho das exportações brasileiras,

no período entre 1995 a 1999, indica um volume médio exportado anual de 2.694 t. Houve um crescimento da ordem de 155 % nesse período, não obstante a participação brasileira no agronegócio internacional de inhame ainda é muito tímida, visto que os negócios mundiais no ano 2000, conforme já foi mencionado, situaram-se em US\$ 152,575.129.00. As Figuras 1, 2 e 3, elaboradas a partir de informações da SECEX/DECEX, permitem a visualização desse contexto.

Tabela 7- Principais Estados brasileiros produtores de inhame e de taro. 2000.

Estados	Inhame (t)	Taro (t)	Total (t)
Paraíba	76.180	31	76.211
Rio de Janeiro	-	29.288	29.288
Minas Gerais	4.328	22.018	26.346
Pernambuco	25.000	549	25.549
Espírito Santo	600	18.370	18.970
Bahia	12.000	25	12.025
São Paulo	2.631	6.541	9.172
Alagoas	6.808	5	6.813

Fonte:SEAGRI-BA.

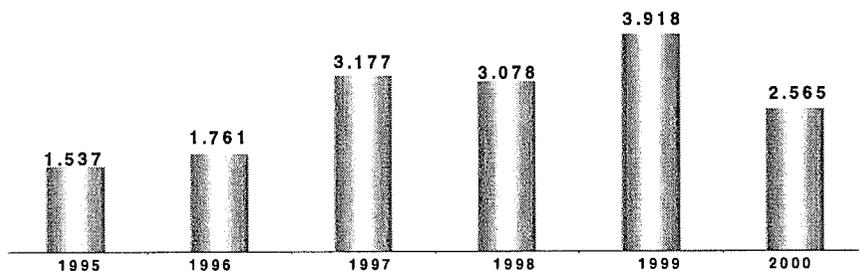


Figura 1- Exportações brasileiras de inhame, em 1.000 t. Período: 1995 a 1999.

* Dados de 2000 até junho.

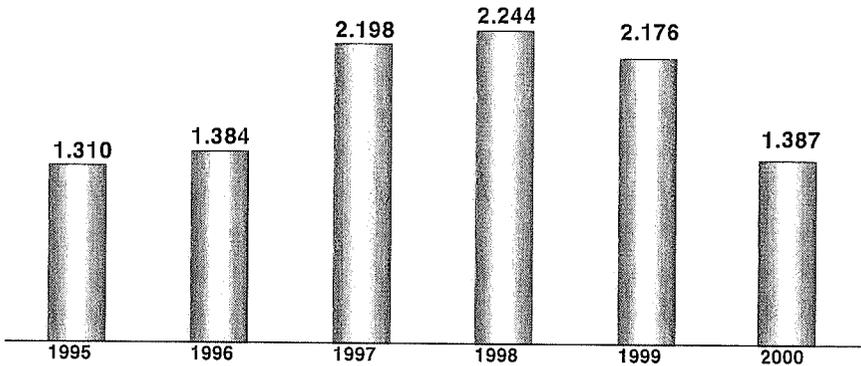


Figura 2- Exportações brasileiras de inhame, em US\$ milhões. Período 1995 a 2000.

* Dados de 2000 até junho.

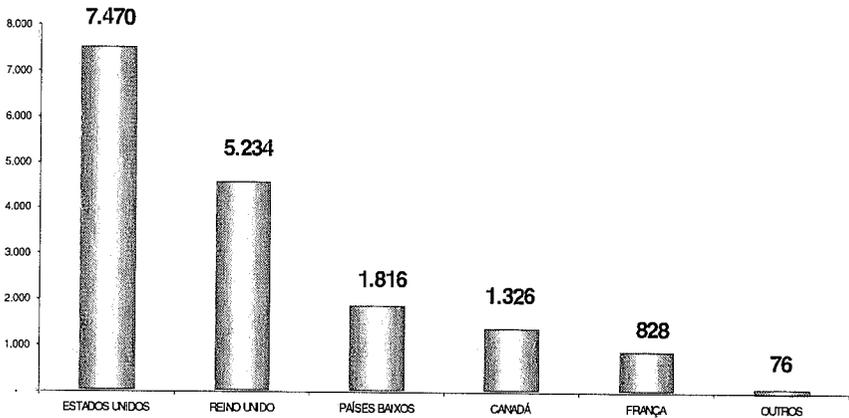


Figura 3- Exportações brasileiras de inhame, em toneladas. Período 1995 a 2000.

Em linhas gerais, os principais obstáculos para uma inserção mais eficiente do Brasil no agronegócio internacional do inhame são: incipiente organização do segmento produtivo; baixo aporte de tecnologia; desqualificação da mão-de-obra; política de crédito rural indexada a índices de correção do capital financeiro e, portanto, sem sintonia com a

realidade rural de flutuação das cotações dos produtos agrícolas e sem a percepção da relação desvantajosa da agricultura em relação à indústria; subsídios diretos à produção conferidos por Governos de países concorrentes; política de assistência técnica, extensão rural e pesquisa agrícola insuficientes e com problemas estruturais radicados nas contradições do meio rural brasileiro.

4- O AGRONEGÓCIO BAIANO DO INHAME

Embora o cultivo de inhame na Bahia remonte ao período colonial, a exploração carece de aporte de tecnologias que determinem ganhos em economia de escala e de conveniente apoio creditício. Em consequência desse status quo, a despeito das vantagens comparativas baianas para o desenvolvimento desta atividade, alcança-se baixo rendimento médio, que de acordo com Araújo *et al* (1999) e a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola-EBDA (2000), situa-se em 12 t/ha, o que leva a Bahia a ocupar um tímido sexto lugar, no ranking nacional de produção deste tubérculo.

A área cultivada situa-se em 1.000ha, concentrados na região do Recôncavo, onde destacam-se os municípios de Cruz das Almas, Maragogipe e Governador Mangabeira como principais produtores.

As estatísticas acerca da produção baiana são insuficientes, pois o IBGE não inclui esse produto no acompanhamento sistemático da produção agrícola. Entretanto, dados do Censo Agropecuário de 1996, agregados a informações de campo, indicam uma produção da ordem de 12 mil t.

Recentemente, o cultivo do inhame na Bahia vem ganhando impulso, em virtude dos investimentos em pesquisa, assistência técnica e extensão rural promovidos pela EBDA, empresa vinculada à Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária – SEAGRI, especialmente em Juazeiro e Cruz das Almas. Basicamente, se tem avaliado o desempenho da *D. cayennensis* sob regime de irrigação no Baixo-médio São Francisco e apoiado a organização dos produtores.

Nesse campo específico, merece destaque o trabalho da Cooperrecôncavo- Cooperativa Agroindustrial do Recôncavo da Bahia Ltda., fundada em 1996 e sediada em Maragogipe. Esta organização conta com 270 cooperados que, em 1999, produziram 1,8 mil t de túberas. A partir do ano 2000, a Cooperrecôncavo passou a exportar para a Europa, inicialmente para França, firmando contrato de fornecimento mensal de inhame. Essa iniciativa tem permitido elevar a renda do produtor, visto

que se tem alcançado a cotação de R\$ 1,50/kg, enquanto que no mercado doméstico, durante o ano 2000, os preços estiveram em torno de R\$ 0,50.

De fato, as exportações de inhame da Bahia evoluíram mais de 400%, no período entre 1997 a 2000, saindo do patamar de 48,3 t, em 1997, para 257t, em 2000, que foram destinadas principalmente para França, Países Baixos, Reino Unido e E.U.A., gerando negócios da ordem de US\$ 167 mil, conforme se depreende na Figura 4. Esse promissor desempenho demonstra os reflexos positivos da organização do segmento produtivo, porém evidencia que a Bahia ainda tem um longo caminho a percorrer. A análise comparativa apresentada na Figura 5 evidencia que as exportações deste Estado ainda são incipientes em relação ao Brasil.

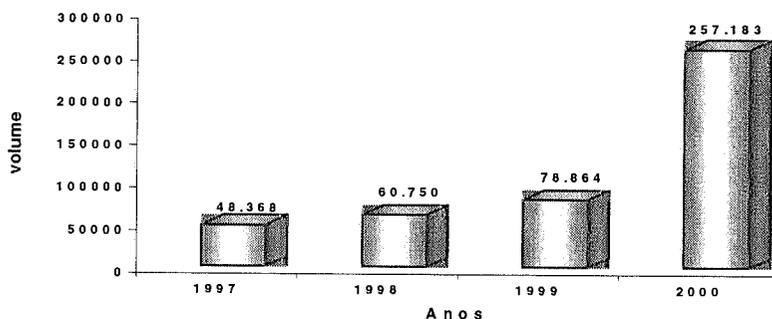


Figura 4- Exportações de inhame da Bahia, em toneladas. Período: 1997 a 2000.

Fonte: PROMO e DFA-BA.

A comercialização interna de inhame na Bahia se dá basicamente de três formas: através de feiras livres, em supermercados e no terminal atacadista da CEASA.

No primeiro canal de comercialização não existe padronização do produto, sendo comercializadas túberas muitas vezes sem os padrões de conformidade exigidos pelo mercado atacadista, basicamente pelos próprios agricultores familiares ou por pequenos varejistas que adquirem os produtos de intermediários.

As grandes redes de supermercados adquirem diretamente da principal zona produtora baiana, não obstante é prática corrente a importação de outros Estados, mormente Paraíba, Pernambuco, Espírito Santo e São Paulo. Os produtos destinados a esse canal de comercialização passam por um rigoroso sistema de controle de qualidade.

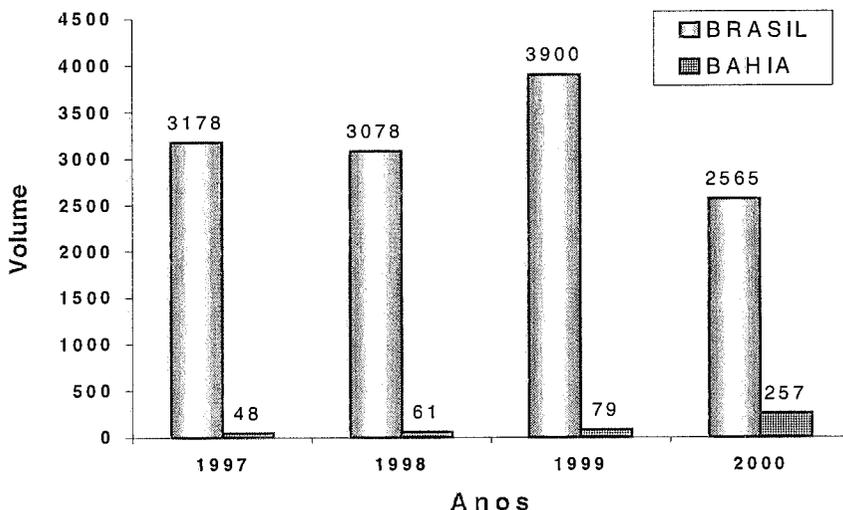


Figura 5- Comparativo das exportações brasileiras e baianas de inhame, em toneladas. Período: 1997 a 2000.

Fonte: SECEX/DECEX e DFA-BA.

Na CEASA, por sua vez, o inhame é vendido no mercado do produtor, onde há venda direta, inclusive transações sobre caminhões.

A comercialização de inhame na CEASA-BA, no período de 1997 a 2000, foi reduzida em mais de 50%, conforme se percebe, nos dados apresentados na Figura 6. Isto pode ser explicado em função do incremento das exportações baianas verificado a partir de 1998.

Cerca de 92% de todo o inhame comercializado na CEASA-BA, entre 1997 e 2000, foram provenientes de Cruz das Almas e Maragogipe, sendo o restante oriundo de outros municípios baianos e Estados da Federação (em ordem de importância, Pernambuco, Espírito Santo, São Paulo e Sergipe). A Figura 7, permite a visualização desse cenário.

Do ponto de vista da oferta, percebe-se que os volumes comercializados variam significativamente ao longo do ano, alcançando maiores volumes no período de julho a fevereiro, quando se concentra a comercialização da safra baiana. Por conseguinte, os melhores preços são alcançados entre março a junho, quando há menor oferta de inhame no mercado baiano, dando vez à entrada do produto oriundo de outros Estados. Essa situação é retratada nas Figuras 8, 9 e 10, cujas inferências

devem-se constituir em subsídios importantes no processo de planejamento produtivo dos produtores rurais.

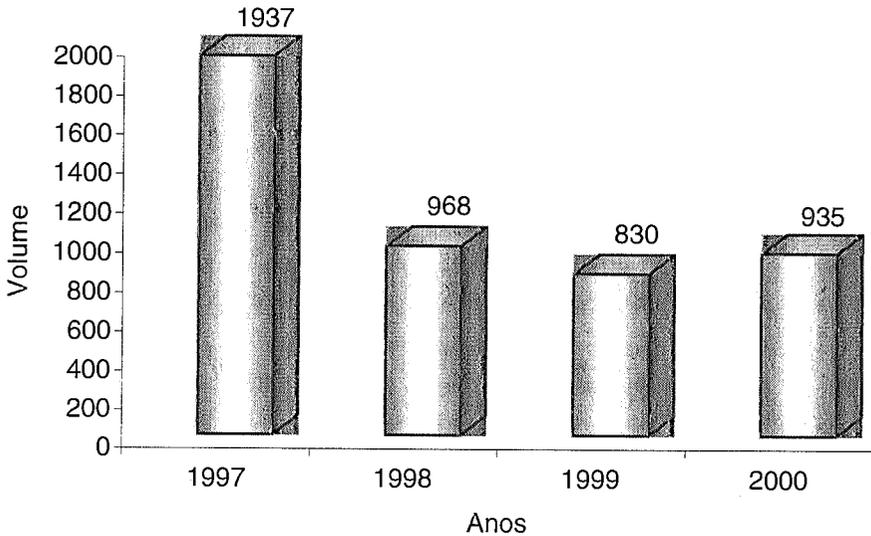


Figura 6- Volume de inhame comercializado na CEASA-BA, em 1.000kg. Período: 1997 a 2000.

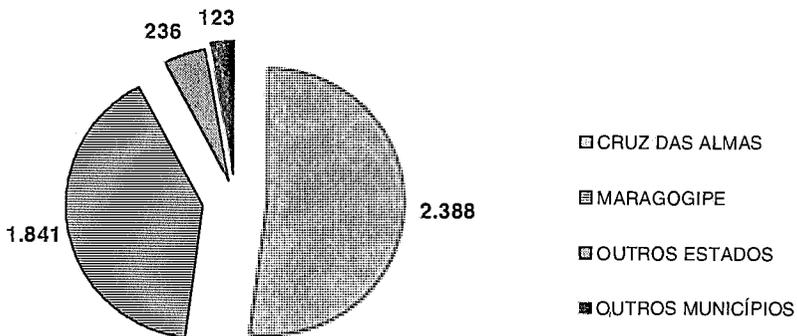


Figura 7- Origem do inhame comercializado na CEASA. Período: 1997 a 2000.

Fonte: SEAGRI/EBAL-Seção Técnica.

5- CONCLUSÃO

A cultura do inhame, explorada na dimensão de agronegócio, constitui-se em uma expressiva atividade geradora de renda e emprego, cujos negócios anuais no mundo superam US\$ 150 milhões. O uso desse tubérculo extrapola o consumo *in natura* para alimentação humana, consistindo em matéria prima para fabricação de amido nobre, ingrediente da indústria alimentícia; de cosméticos; na farmacologia, especialmente na síntese de cortisona e de hormônios esteróides; além de ser empregado na amilólise, processo de transformação de amido em açúcares solúveis por ação de fermentos hidrolíticos ou amilases.

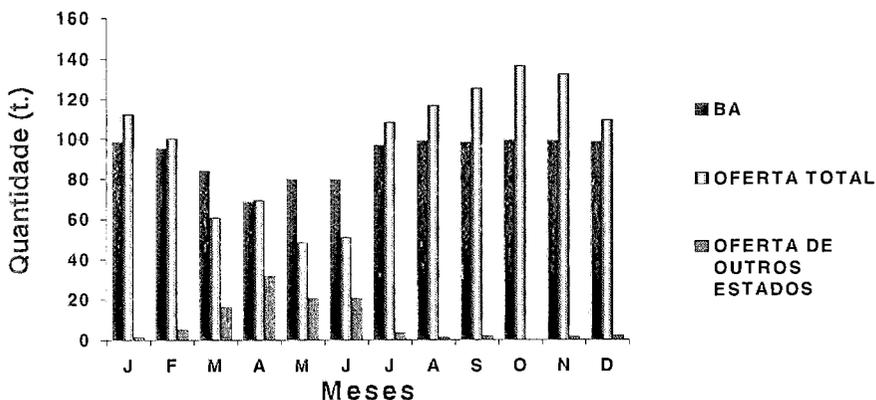


Figura 8- Variação da oferta de inhame na CEASA, em ton. Período: 1997 a 2000.

Fonte:SEAGRI/EBAL-Seção Técnica.

O Brasil, a despeito da imensa aptidão para exploração plena das potencialidades dessa planta, ainda não se deu conta dos negócios integrados para frente da cadeia produtiva que podem ser viabilizados, mediante a verticalização da produção, como importante e estratégica fonte de geração de emprego e renda. Logo, a sua inserção no agronegócio internacional demonstra-se tímida, assumindo apenas o nono lugar dentre os países produtores e engrossando o caudal dos exportadores de *commodities*, ou seja de oportunidades de agregação de valores.

A Bahia da mesma sorte, apenas recentemente vem apoiando o desenvolvimento dessa atividade, tradicionalmente vista com o preconceito de cultura de pobre e apenas voltada para o consumo humano de parcela restrita da população.

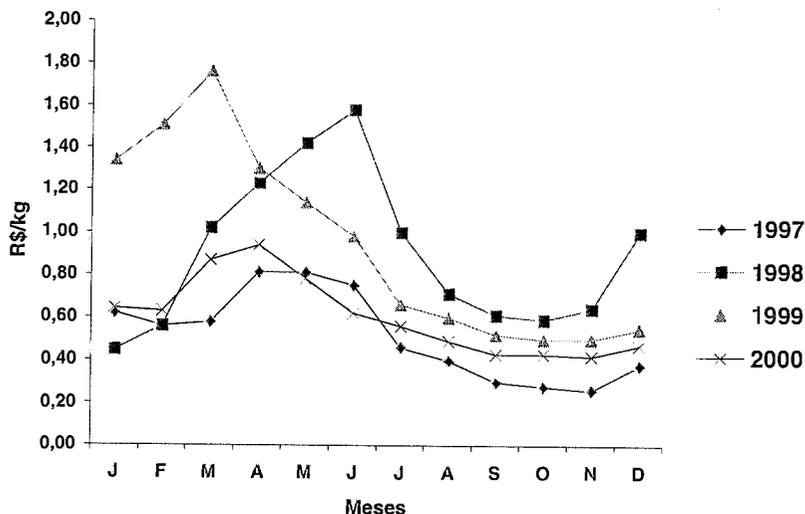


Figura 9- Variação sazonal de preços de inhame na CEASA, em R\$/kg. Período: 1997 a 2000.

Fonte: SEAGRI/EBAL-Seção Técnica.

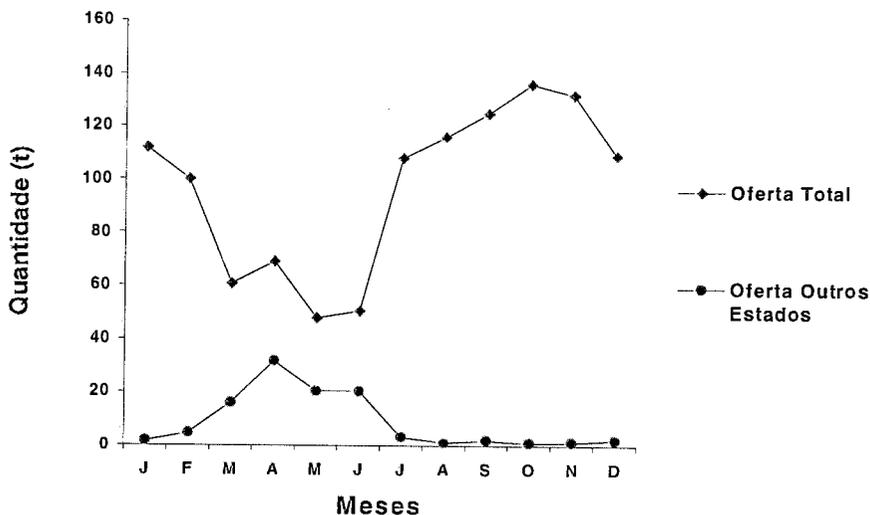


Figura 10- Variação sazonal da oferta de inhame na CEASA segundo a origem, em toneladas. Período: 1997 a 2000.

Fonte: SEAGRI/EBAL-Seção Técnica.

Os avanços recentes na cultura do inhame na Bahia são significativos. O apoio do aparelho de Estado, mediante o aporte de serviços de assistência técnica, extensão rural e pesquisa agrônômica, vem estimulando a organização do segmento produtivo, que se traduz em forma de se conseguir escala na produção e economia de custos, importante estratégia para uma inserção eficiente nos mercados.

Exemplo vivo desse modelo é a Cooperrecôncavo Ltda, sediada em Maragogipe, no Recôncavo baiano. Em face de sua proximidade e articulações com a EBDA, EMBRAPA/Mandioca e Fruticultura Tropical e a Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, além do empreendedorismo dos seus dirigentes e cooperados, vem exitosamente exportando dois containers mensais de inhame para a França, alargando a renda e fixando o homem no campo.

Esse alvissareiro progresso fornece os meios para a instalação de unidades fabris integradas para extração do amido e agregação de valores, com a transformação em insumos industriais.

Na Bahia, a produção de inhame se concentra no segundo semestre, período da safra. Há, por conseguinte, uma maior oferta desse produto nas feiras livres, redes de supermercado e no mercado atacadista da CEASA, levando à conseqüente depressão dos preços. A análise da variação sazonal da oferta de inhame na CEASA indica que o melhor período para se vender este produto estende-se de março a junho, de modo a se alcançar melhores cotações. Inteirados dessa tendência, intermediários de outros Estados vêm aproveitando essa oportunidade e concentram as suas vendas na Bahia, justamente nesse período.

Planejar o calendário agrícola, aperfeiçoar e desenvolver tecnologias, especialmente a irrigação, apoiar a organização do segmento produtivo e adequar mecanismos de política agrícola à realidade do segmento produtivo, manifestam-se em componentes de estratégia viável para transformar em competitivas as potencialidades da cultura do inhame na Bahia.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J.F. Instruções técnicas para o cultivo do cará-da-costa irrigado. Juazeiro, EBDA, 1999. 18 p.

EMPRESA BAIANA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA-EBDA. *Inhame*. Cruz das Almas, EBDA, s.d. 2p.

GLOBO RURAL. Rio de Janeiro: Editora Globo: ago/1990. p.73-75.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ-IAPAR. **Produção de alimento para consumo doméstico no Paraná – caracterização e culturas alternativas.** Londrina: IAPAR, 1994. p. 105-118.

7- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Cultivo do cará.** Teresina: EMBRAPA- Meio Norte, 1988. 19 p.

EMPRESA BAIANA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA – EBDA. **Introdução do cará-da-costa irrigado no Sub-médio São Francisco.** Juazeiro, EBDA, s.d. (Folder).

DIAS, Y.L. **Inhame no Recôncavo – exportação ou diversificação de consumo.** Muritiba, EBDA, s.d.

Bahia exporta inhame para França. *In: A Tarde.* Salvador, 18 set/2000. Supl. A Tarde Rural.

Inhame do Recôncavo é exportado. *In: Correio da Bahia.* Salvador, 25 set. 2000.

ANÁLISE CONJUNTURAL SOBRE AS CULTURAS DO TARO E DO INHAME NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

João Carlos Juliatti¹

José Sidney Teixeira Saraiva¹

Enio Bergoli da Costa¹

Carlos Alberto Simões do Carmo²

1- HISTÓRICO

Neste trabalho serão discutidas as culturas do Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) e a do Inhame (*Dioscorea* spp.). A primeira é uma hortaliça tradicionalmente cultivada no Espírito Santo, e o Inhame, popularmente denominado por 'Cará', é uma planta recentemente introduzida no Estado, mais especificamente na região serrana do município de Santa Maria de Jetibá, onde é cultivada por pequenos produtores 'pomeranos', descendentes de alemães (Tabela 1).

Tabela 1- Situação da cultura do Inhame no município de Santa Maria de Jetibá - ES. Incaper, Abril/ 2001.

Número de Produtores	Área ¹ Plantada (ha)	Produção ano (t)	Produtividade (t/ha)	Época de Plantio (mês)	Variedade	Ciclo (meses)	Custo Médio/ha (R\$ 1,00)	Receita Bruta/ha (R\$ 1,00)
40	30	600	20	julho / agosto	Cará São Tomé	8-10	4.500	8.000

Planta originária da Ásia há mais de 2000 anos, o Taro é cultivado como importante alimento energético, sendo os rizomas ricos em vitaminas e sais minerais. Entretanto, é como fornecedor de carboidratos que essa hortaliça se destaca, sendo muito recomendada na dieta infantil e de pessoas idosas e convalescentes.

É uma cultura tipicamente tropical e subtropical, que muito se adaptou às condições edafoclimáticas do Espírito Santo, onde é cultivada em todo o Estado (Tabela 2). Na região baixa, conseqüentemente mais quente, o plantio pode ser realizado durante todo o ano e o ciclo vegetativo varia de 5 a 7 meses;

¹ Eng^o Agr^o Extensionista/Incaper – E-mail: central@incaper.es.gov.br

² Eng^o Agr^o Pesquisador/Incaper – E-mail: crdrcserrano@incaper.es.gov.br

enquanto, na região serrana, o plantio é feito, principalmente, entre os meses de julho a outubro e o ciclo é em torno de 9 a 12 meses. Nesta região, concentra-se a maior produção estadual, com o município de Alfredo Chaves como o maior produtor.

Tabela 2- Características regionais da cultura do Taro no estado do Espírito Santo. Incaper, Abril/ 2001.

Município	Número de Produtores	Área Plantada (ha)	Produção ano (t)	Produtividade (t/ha)	Época de Plantio (mês)	Variedade	Ciclo (meses)	Custo Médio/ha (R\$ 1,00)
Stª Mª de Jetibá	120	100	1.500	15	jul a out	chinês	9 - 12	5.500
Muniz Freire	8	8	96	12	ago a out	chinês	9 - 12	4.000
D. do Rio Preto	65	150	1.800	12	jul a ago	chinês	9 - 12	3.900
Itarana	11,5	115	1.840	16	jul a ago	chinês	9 - 12	6.000
Santa Teresa	40	25	375	15	mar - abr out - nov	chinês	9 - 12	5.400
Alfredo Chaves	160	280	4.480	16	mar - jun	chinês	9 - 12	6.000
Itaguaçu	8	8	120	15	set - out	chinês	5 - 9	5.600
Castelo	8	23	276	12	set - out	chinês	5 - 9	4.200
C. do Castelo	10	20	240	12	mar - abr	chinês	9 - 12	4.100
Santa Leopoldina	35	180	2.700	15	jul - ago	chinês	5 - 12	5.000
D.Martins	60	70	980	14	jul a out	chinês	9 - 12	5.040
M.Floriano	42	60	840	14	jul a out	chinês	8 - 10	4.900
V. N. Imigrante	46	90	1.315	15	jul a out	chinês	9 - 12	5.550
Vargem Alta	35	113	1.808	16	jul a out	chinês	9 - 12	5.920
TOTAL/MÉDIA	752	1.242	18.370	14,80	-	-	-	5.080

Fonte : Incaper

As lavouras são conduzidas por pequenos agricultores, que administram a propriedade com a mão-de-obra familiar, e os cultivos normalmente realizados em rotação de culturas, com baixas produtividades atribuídas à forma rudimentar de cultivo e à escassez de informações tecnológicas. A baixa utilização de insumos externos na propriedade, além de reduzir os custos de produção, faz com que essas culturas sejam consideradas como produtos próximos de orgânicos, com todas as ca-

racterísticas para a certificação com o “Selo de Produto da Agricultura Familiar”. É importante ressaltar que há uma forte tendência regional para a produção orgânica de Taro e de Inhame.

Nas Tabelas 3 e 4, encontram-se os coeficientes econômicos e, nas Figuras 1 e 2, os custos, receitas e margem bruta das culturas no Estado.

Tabela 3- Coeficientes econômicos da cultura do Taro no estado do Espírito Santo. Incaper, abril/2001.

Município	Preço/kg (R\$)	Custo de Produção/kg (R\$)	Margem Bruta/kg (R\$)	Valor da Produção (Produção x Preço) (R\$ 1,00)	Custo/ Preço (%)	Margem Bruta (%)	Área Média/ Produtor (ha)
S ^a . M ^a de Jetibá	0,61	0,37	0,24	915.000	60,65	39,35	0,83
Muniz Freire	0,58	0,33	0,25	55.680	56,90	43,10	1,00
Dores do Rio Preto	0,55	0,32	0,23	990.000	58,20	41,80	2,30
Itarana	0,55	0,37	0,18	1.012.000	67,30	32,70	1,00
Santa Teresa	0,54	0,36	0,18	202.500	66,60	33,40	0,62
Alfredo Chaves	0,56	0,37	0,19	2.508.800	66,00	34,00	1,75
Itaguaçu	0,52	0,37	0,15	62.400	71,00	29,00	1,00
Castelo	0,56	0,35	0,21	154.560	62,50	37,50	2,87
C. do Castelo	0,56	0,34	0,22	134.400	60,70	39,30	2,00
Santa Leopoldina	0,60	0,33	0,27	1.620.000	55,00	45,00	5,14
Domingos Martins	0,58	0,36	0,22	568.400	62,07	37,93	1,16
Marechal Floriano	0,58	0,35	0,23	487.200	60,03	39,97	1,43
V. Nova do Imigrante	0,56	0,37	0,19	736.400	66,07	33,93	1,95
Vargem Alta	0,57	0,34	0,23	1.030.560	59,65	40,35	3,23
Média	0,56	0,35	0,21	-	62,50	37,50	-
Total	-	-	-	10.477.900	-	-	-

Fonte: Incaper

Tabela 4- Coeficientes econômicos da cultura do Inhame no município de Santa Maria de Jetibá - ES. Incaper, abril/2001.

Preço/kg (R\$)	Custo de Produção/kg (R\$)	Margem Bruta/kg (R\$)	Valor da Produção (Produção x Preço) (R\$)	Custo/ Preço (%)	Margem Bruta (%)	Área Média/ Produtor (R\$)
0,40	0,22	0,18	240.000,00	55,00	45,00	0,75

Fonte : Incaper/SIMA

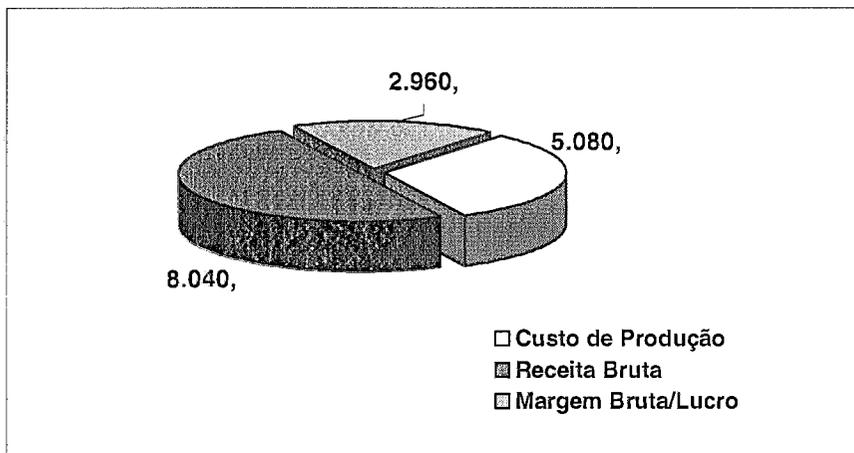


Figura 1- Custo de produção, receita e margem bruta (R\$/ha) de Taro no estado do Espírito Santo. Incaper, Abril/2001.

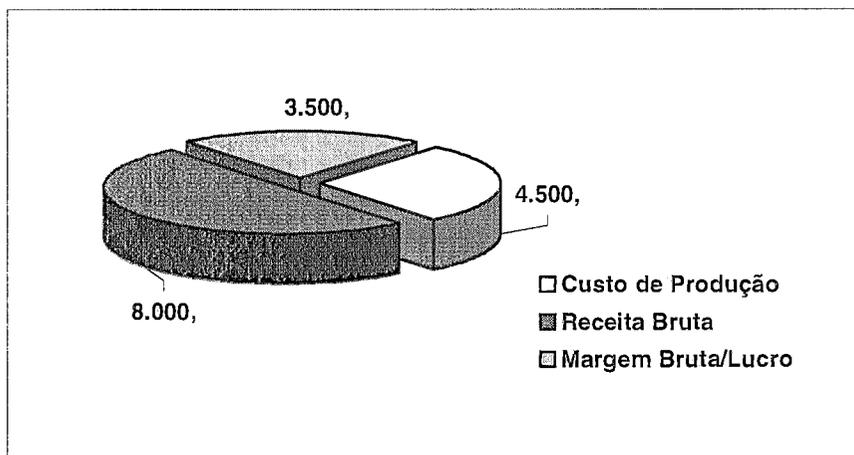


Figura 2- Custo de produção, receita e margem bruta (R\$/ha) de Inhamé no estado do Espírito Santo. Incaper, Abril/2001.

A maior parte da produção estadual do Taro é comercializada diretamente da região produtora para os mercados do Rio de Janeiro e de Belo Horizonte; enquanto a do inhame é mais comercializada no mercado regional. A CEASA-ES é o ponto referencial da comercialização no Espírito Santo, sendo a produção destinada aos supermercados e varejistas. Entretanto, desde 1998, alguns produtores já exportam, em torno de 30 a 35% da produção, para os mercados da Europa, dos Estados Unidos e do Canadá. Na Figura 3, encontram-se as participações relativas do Taro e do Inhame na área cultivada, na produção e na renda gerada para o Estado, e, na Figura 4 os preços médios mensais verificados na CEASA-ES, durante o período de 1994 a 2000.

2- FORÇAS IMPULSORAS E RESTRITIVAS

O amparo para a implantação de políticas e diretrizes estratégicas necessárias à exploração sustentável dessas hortaliças depende, fundamentalmente, da execução de um estudo de realidade mais completo. Preliminarmente, com este foco, foram diagnosticados pontos críticos balizadores do sucesso dessas raízes no Espírito Santo:

- O uso de mão-de-obra familiar e o regime de parceria em uso na exploração das duas culturas são consideradas fatos positivos ao processo produtivo. Ao mesmo tempo, ocorre a necessidade de profissionalização da mão-de-obra rural usada nas explorações.
- Existe a necessidade de definição de normas e padrões para a produção e comercialização dos materiais propagativos.
- A existência de moinhos de calcário no Estado, o fato de possuir uma recomendação atualizada para cada nível de nutriente do solo e a proximidade de indústrias de fertilizantes ao Espírito Santo são forças impulsoras para o sucesso das duas atividades, ou seja, a oferta desses insumos atende à demanda existente. Simultaneamente, o alto e crescente preço desses insumos, aliado ao uso parcialmente incorreto dos mesmos (sem análise do solo), são aspectos negativos, que precisam de melhor atenção. A aquisição de insumos individualmente traz, como consequência, um maior custo de produção.
- Ocorre ineficiência da fiscalização estadual quanto à qualidade do produto ofertado
- A geração de empregos e a tradição dos cultivos nas regiões produtoras são pontos positivos ao processo produtivo. Como aspectos negativos, cita-se o alto nível de desorganização dos produtores e a baixa participação em movimentos associativos.

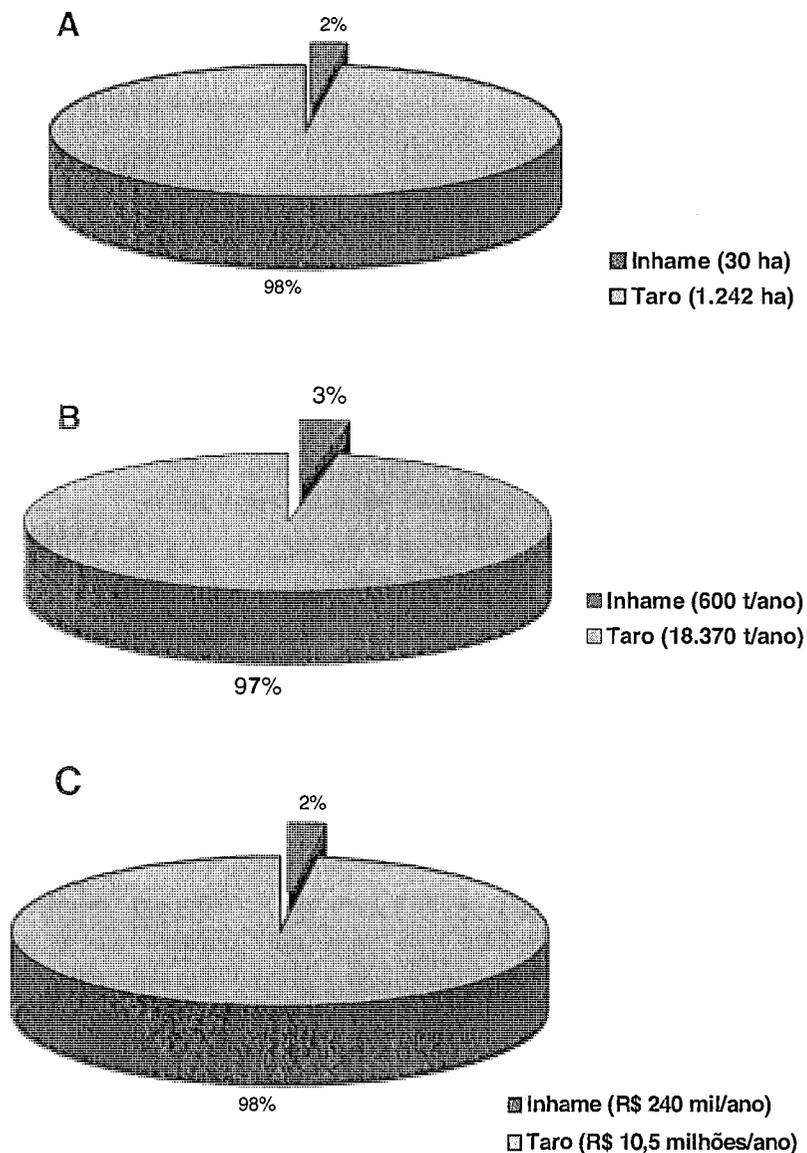


Figura 3- Participação relativa anual do Taro e do Inhamé na área cultivada (A), na produção (B) e na renda gerada (C) no estado do Espírito Santo. Incaper, Abril/2001.

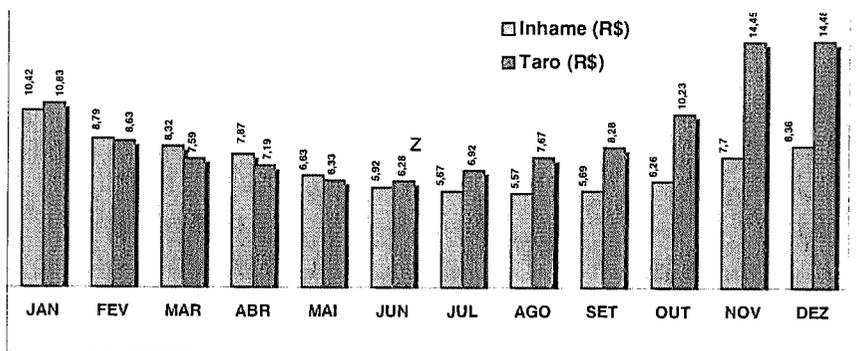


Figura 4- Variação sazonal de preços do Taro e do Inhame na CEASA-ES, período 1994/2000, em R\$/sc de 20kg. Incaper, Abril/2001.

- O mercado atacadista, embora com margens relativas de comercialização consideradas elevadas, contribui para gerar empregos, regular a oferta, propiciar abertura de novos canais de comercialização e sinalizar as tendências do mercado ao produtor.
- O mercado varejista não tem repassado ao consumidor as quedas de preços ocorrentes no nível de atacado. Esse mesmo mercado possui margens relativas muito elevadas, possui alto percentual de perda, gera empregos e viabiliza uma melhor distribuição dos produtos devido à capilaridade (feiras livres) da rede varejista.

3- AÇÕES PROPOSTAS

- É importante promover a capacitação técnica dos produtores quanto ao pacote tecnológico adequado para as duas culturas, bem como no que tange à comercialização e ao associativismo.
- No que se refere ao associativismo e cooperativismo, deverão ser aportados fatores que contribuam para incentivar e ou fortalecer ações em grupo, como a compra de insumos e a venda da produção, assim como para eliminar problemas básicos como a irregularidade na oferta e a ausência de classificação e padronização do produto.
- Em relação à comercialização, é importante o emprego de embalagens mais adequadas e de formas de agregar valor ao produto, como pré-processamento e industrialização caseira. Além disso, devido à existência

de exportadores no Estado, mais de 30% da produção é exportada para o mercado internacional.

- Os agricultores, individualmente ou através de seus órgãos representativos, deverão também utilizar “marketing” para firmar sua marca através da diferenciação de seus produtos (selo de qualidade).
- A educação dos consumidores, que progressivamente atingem melhores níveis de informação e de organização, tem exigido dos diferentes segmentos da cadeia medidas que promovam maior competitividade do produto.

4- CONCLUSÃO

A grande perspectiva de ampliação do mercado externo, o complexo portuário facilitando as exportações e a privilegiada localização geográfica do estado do Espírito Santo, próxima aos grandes centros consumidores da região Sudeste e do sul da Bahia, fazem do Taro e do Inhame culturas de grande potencial para os produtores capixabas.

ANEXO I

Custo médio de produção (R\$) da cultura do Taro no estado do Espírito Santo, para uma produtividade esperada de 16 toneladas. Incaper. Abril/ 2001.¹

Especificação	Und.	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
INSUMOS				
Mudas (70g)	kg	3.000	0,60	1.800,00
Calcário Dolomítico	t	2	50,00	100,00
Superfosfato Simples	sc	13	19,00	247,00
Fertilizante 20-00-20	sc	13	28,00	364,00
Herbicida/Defensivos	l	5	24,40	122,00
PREPARO DE SOLO/PLANTIO				
Aração	htr	4	30,00	120,00
Gradagem	htr	2	30,00	60,00
Calagem	dh	2	10,00	20,00
Sulcamento	dh	10	10,00	100,00
Adubação	dh	3	10,00	30,00
Seleção das mudas/plantio	dh	14	10,00	140,00
TRATOS CULTURAIS				
Capinas	dh	36	10,00	360,00
Adubação em cobertura	dh	3	10,00	30,00
Amontoa	dh	15	10,00	150,00
Irrigação	dh	20	10,00	200,00
Pulverizações	dh	4	10,00	40,00
COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO				
Colheita	dh	40	10,00	400,00
Limpeza	dh	30	10,00	300,00
Classificação e embalagem	dh	8	10,00	80,00
OUTROS				
Embalagem/sacos	ud	800	0,45	360,00
Transporte interno	dh	6	10,00	60,00
Energia	Kwh	1.500	0,12	180,00
TOTAL GERAL				5.263,00

¹Fonte: Incaper

ANEXO II

Custo médio de produção (R\$) da cultura do Inhame no estado do Espírito Santo, para uma produtividade esperada de 20 toneladas. Incaper, Abril/ 2001.¹

Especificação	Und.	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
INSUMOS				
Mudas (sementes)	kg	2.400	0,30	720,00
Calcário Dolomítico	t	2	50,00	100,00
Fertilizante 4-14-8	kg	500	0,50	250,00
Defensivos	l	10	20,00	200,00
PREPARO DE SOLO/PLANTIO				
Aração	htr	4	30,00	120,00
Gradagem	htr	2	30,00	60,00
Calagem	dh	2	10,00	20,00
Sulcamento	dh	10	10,00	100,00
Adubação	dh	3	10,00	30,00
Seleção das mudas/plantio	dh	14	10,00	140,00
TRATOS CULTURAIS				
Capinas	dh	36	10,00	360,00
Controle fitossanitário	dh	10	10,00	100,00
Irrigação	dh	22	10,00	220,00
COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO				
Colheita	dh	40	10,00	400,00
Limpeza	dh	30	10,00	300,00
Classificação/Embalagem	dh	10	10,00	100,00
OUTROS				
Embalagem/sacos	ud	1.000	1,00	1.000,00
Transporte interno	dh	10	10,00	100,00
Energia	kwr	1.500	0,12	180,00
TOTAL GERAL				4.500,00

¹Fonte: Incaper

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DAS CULTURAS DO TARO E DO INHAME NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Maria Helena Tabim Mascarenhas¹

Leda Morais de Andrade Resende²

1- INTRODUÇÃO

Taro e inhame são hortaliças muito rústicas, de clima tropical, que apresentam bom desenvolvimento sob precipitações pluviométricas anuais em torno de 1500 mm. Produzem tubérculos comestíveis que integram a dieta humana, ricos em carboidratos, saudáveis e de alta qualidade nutritiva, principalmente como fonte de energia, contendo apreciáveis teores de tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), niacina (vitamina B5), além de vitamina A e ácido ascórbico (vitamina C), (Santos, 1996). No campo medicinal, algumas espécies constituem uma fonte de fácil obtenção de material para síntese de cortisona, com grande utilidade na farmacologia (Purseglove, 1975), citado por Santos et al., (1998).

Conduzidas principalmente em pequenas propriedades de caráter familiar, em Minas Gerais as culturas do taro e do inhame desempenham função eminentemente social, além de contribuírem para a solução do problema de demanda reprimida de alimentos, sobretudo para os consumidores de menor poder aquisitivo.

As tendências apontadas em diversos levantamentos nacionais e internacionais mostram que o consumidor valoriza receitas e preparos caseiros de alimentos, fato que vem abrindo novas oportunidades de pesquisa e o desenvolvimento de produtos baseados na culinária mais tradicional. Isto possibilita a busca de agregação de valor na exploração de mercados cada vez mais especializados e exigentes.

2- REGIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

2.1- Taro (*Colocasia esculenta*)

A região Central ocupou, em 2000, a liderança em área cultivada com taro, com 53% da área plantada no Estado. A região Rio Doce posicionou-se

¹ Eng^o. Agr^o. M. Sc. EPAMIG-CTCO. C. Postal 295, CEP 35701-970 - Sete Lagoas/MG.. E-mail: mhatabim@hotmail.com.br

² Ciênc. Sociais, M. Sc. EPAMIG-APC. Av. José Cândido da Silveira, 1647, CEP 31170-000 - Belo Horizonte/MG. E-mail: leda@epamig.br

em segundo lugar, com 27%, seguida da Zona da Mata, com 11%. As participações das demais regiões foram inferiores a 5%.

O município de Inhapim, na região Rio Doce, foi o detentor da maior área plantada, seguido de Lagoa Dourada, Bonfim e Crucilândia na região Central. Quando considerada em conjunto, a área desses municípios correspondeu a 30% do total do Estado (Tabela 1).

Das 22.000t produzidas em Minas Gerais, 43% foram provenientes da região Central, 24% da Rio Doce, 15% da Zona da Mata, 8% da Alto Paranaíba e 5% da Triângulo. As demais regiões contribuíram com os 5% restantes (Tabela 1).

Em relação à produção, São João Del Rei ocupou a liderança, seguido de Piau, com, respectivamente, 15% e 10% do volume produzido no Estado. Dos sete municípios que apresentaram produções superiores a 1.000 toneladas, três – São João Del Rei, Rio Manso e Crucilândia – localizam-se na região Central e responderam, em conjunto, por 62% do total regional e 27% do total estadual. Os quatro restantes - Piau, Iapu, Patrocínio e Uberaba – pertencem respectivamente às regiões Zona da Mata, Rio Doce, Alto Paranaíba e Triângulo (Tabela 1).

No que concerne à produtividade, o taro apresentou variação muito acentuada, de 4.000 a 87.500 kg/ha, sendo esta última aproximadamente 3,5 vezes superior à média estadual. A análise por região evidenciou que a maior produtividade média correspondeu à região Jequitinhonha/Mucuri, e a menor, a região Sul de Minas (Tabelas 1A e 1B).

2.2- Inhame (*Dioscorea spp.*)

A produção mineira de inhame concentra-se na região Alto Paranaíba, que, em 2000, foi responsável por 87% do volume estadual. Os restantes 13% foram oriundos das regiões Norte de Minas, Centro Oeste de Minas e Central. Os dois municípios maiores produtores, Patrocínio e Guimarães, localizam-se na região Alto Paranaíba, e seu volume de produção, no conjunto, correspondeu a 86% do total regional e a 75% do total estadual (Tabela 2).

No que concerne à área explorada com a cultura, o município de Patrocínio, pertencente à região Alto Paranaíba, ocupou a liderança em Minas Gerais, com 65 hectares plantados, correspondentes, em 2000, a cerca de 62% do total regional e a 53% do total estadual (Tabela 2).

Tabela 1- Área, produção e produtividade de taro no estado de Minas Gerais, por região de planejamento, 2000.

Região	Área (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)
I- Central	584,0	9.505,0	16.275
Alfredo Vasconcelos	6,0	48,0	8.000
Alvinópolis	4,0	35,5	8.875
Belo Vale	35,0	336,0	9.600
Bonfim	80,0	628,0	7.850
Carandaí	18,0	328,0	18.222
Conselheiro Lafaiete	18,5	275,0	14.864
Coronel Xavier Chaves	11,0	132,0	12.000
Crucilândia	74,0	1.235,0	16.689
Itaverava	0,5	10,0	20.000
Lagoa Dourada	85,0	414,0	4.870
Nova Era	0,5	10,0	20.000
Pará de Minas	18,0	100,0	5.555
Piedade dos Gerais	50,0	216,0	4.320
Queluzita	40,0	360,0	9.000
Resende Costa	34,0	568,0	16.705
Ressaquinha	3,0	12,0	4.000
Rio Manso	52,0	1.425,0	27.403
São João Del Rei	50,0	3.250,0	65.000
Tiradentes	4,5	122,5	27.222
II- Zona da Mata	124,2	3.335,8	26.858
Caiana	4,0	80,0	20.000
Cataguases	2,6	77,5	29.807
Espera Feliz	20,0	164,0	8.200
Goianá	1,5	51,6	34.400
Itamarati de Minas	0,9	22,0	24.444
Juiz de Fora	3,0	240,0	80.000
Manhuaçu	7,5	165,0	22.000
Paula Cândido	9,0	60,0	6.666,
Piau	63,0	2.160,0	34.285
Presidente Bernardes	3,5	50,2	14.342
Rio Novo	2,0	108,0	54.000
Santana de Cataguases	0,2	17,5	87.500
Simonésia	4,9	77,0	15.714
Tabuleiro	1,5	48,0	32.000
Tocantins		15,0	25.000

Fonte: EMATER-MG

Continua...

Tabela 1- Área, produção e produtividade de taro no estado de Minas Gerais, por região de planejamento, 2000.

Região	Área (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)
III- Sul de Minas	12,7	120,4	9.480
Brasópolis	0,8	13,6	17.000
Itajubá	0,3	12,1	40.333
Lavras	0,6	3,5	22.500
Machado	8,0	62,5	7.812
Piranguçu	3,0	28,7	9.566
IV- Triângulo	18,0	1.125,00	62.500
Uberaba	18,0	1.125,0	62.500
V- Alto Paranaíba	49,4	1.660,0	33.603
Araxá	2,3	35,0	15.217
Lagoa Formosa	3,5	35,0	10.000
Patos de Minas	13,0	340,0	26.153
Patrocínio	30,6	1.250,0	40.849
VI- Centro Oeste de Minas	5,6	86,5	15.446
Campo Belo	0,6	3,5	5.833
Piracema	5,0	83,0	16.600
VII- Noroeste de Minas	3,8	46,0	12.105
Presidente Olegário	3,8	46,0	12.105
VIII- Norte de Minas	6,0	720,0	12.000
Brasília de Minas	6,0	720,0	12.000
IX- Jequitinhonha/Mucuri	2,3	79,0	34.347
Poté	2,0	70,0	35.000
Turmalina	0,3	9,0	30.000
X- Rio Doce	293,5	5.340,8	18.196
Bugre	27,9	630,0	22.580
Caratinga	29,5	595,0	20.169
Cuparaque	6,0	102,0	17.000
Iapu	50,0	1.362,0	27.240
Imbé de Minas	11,0	300,0	27.272
Inhapim	90,0	916,8	10.186
São João do Oriente	59,1	685,0	11.590
Ubaporanga	20,0	750,0	37.500
Total Minas Gerais	1.099,5	22.018,5	20.025

Fonte: EMATER-MG

A produtividade mineira do inhame está compreendida num intervalo de 6.600 kg/ha, obtidos na região Central, a 28.000 kg/ha, na Alto Paranaíba. Em termos municipais, as maiores produtividades

corresponderam a Guimarães e Lagoa Formosa, na região Alto Paranaíba, e a Bambuí, no Centro Oeste de Minas, todos com produtividades superiores a 20.000 kg/ha. Os demais municípios produtores apresentaram valores inferiores a 15.000 kg/ha. O município de Guimarães liderou o ranking, com 28.846 kg/ha, praticamente 50% superior à média da região em que se localiza, e à média do Estado (Tabela 2).

Tabela 2 - Área, produção e produtividade de inhame no estado de Minas Gerais, por Região de Planejamento, 2000.

Região	Área (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)
I- Central	1,0	6,6	6.600
Pompéu	1,0	6,6	6.600
II- Zona da Mata	-	-	-
III- Sul de Minas	-	-	-
IV- Triângulo	-	-	-
V- Alto Paranaíba	105,5	2.016,0	19.109
Guimarães	26,0	750,0	28.846
Lagoa Formosa	12,0	276,0	23.000
Patos de Minas	2,5	15,0	6.000
Patrocínio	65,0	975,0	15.000
VI- Centro Oeste de Minas	5,0	140,0	28.000
Bambuí	5,0	140,0	28.000
VII- Noroeste de Minas	-	-	-
VIII- Norte de Minas	10,0	150,0	15.000
Lassance	10,0	150,0	15.000
IX- Jequitinhonha/Mucuri	-	-	-
X- Rio Doce	-	-	-
Total Minas Gerais	121,5	2.312,6	19.034

Fonte: EMATER-MG.

3- EVOLUÇÃO DE PREÇOS MÉDIOS, VOLUMES E VALORES

A análise dos preços médios reais de taro e inhame evidencia comportamento decrescente no período 1988-1998. O decréscimo correspondente a taro foi de 3,5 vezes superior ao observado para inhame (Tabela 3).

Os produtores dessas olerícolas necessitam de mecanismos que reduzam custos e/ou que aumentem a produtividade, para compensar o decréscimo de renda resultante da queda nos preços.

Tabela 3- Evolução dos preços médios reais de taro e inhame na unidade Grande Belo Horizonte da Ceasa-MG, 1988 e 1998.¹

Produto	(R\$/kg)		Variação no Período (%)
	1988	1998	
Inhame	0,60	0,54	- 10,00
Taro	0,84	0,46	- 45,24

Fonte: CEASA-MG. Departamento Técnico. Seção de Informação de Mercado.

¹Atualizados pelo IGP-DI/FGV para julho/1999.

No que concerne ao volume comercializado na Ceasa-MG, verifica-se que, no período 1988-1998, taro e inhame apresentaram incrementos de, respectivamente, 213,6% e 111,5%. Quanto ao valor de comercialização, esses produtos apresentaram variações de 71,7% e 90,3% (Tabela 4).

Tabela 4- Volume total e do valor de taro e inhame comercializados na Ceasa-MG, 1988 e 1998.

Produto	Quantidade (kg)		Valor ¹ (R\$)		Variação no Período (%)	
	1988	1998	1988	1998	Quantidade	Valor
Inhame	830.435	1.756.116	498.261,00	948.302,64	111,47	90,32
Taro	4.696.206	14.726.470	3.944.813,04	6.774.176,20	213,58	71,72
Total	-	-	4.443.074,04	7.722.478,84	-	73,81

Fonte: CEASA-MG. Departamento Técnico. Seção de Informação de Mercado.

¹Valor calculado através do preço médio real do produto na Unidade Grande Belo Horizonte da CEASA - MG, atualizados pelo IGP-DI/FGV para julho/1999.

4- FATORES CRÍTICOS RELACIONADOS A TARO E INHAME EM MINAS GERAIS

A elaboração de um diagnóstico que sirva de base para o estabelecimento de políticas e diretrizes estratégicas que beneficiem a exploração sustentável de taro e inhame é considerada uma ação importante. Com esse objetivo, foram levantados diversos fatores que contribuem positiva ou negativamente para desenvolvimento dessas culturas em Minas Gerais. Alguns estão identificados a seguir:

MAO-DE-OBRA	
Fatores propulsores	Fatores restritivos
<ul style="list-style-type: none">• Utilização de mão-de-obra familiar.• Possibilidade de exploração em regime de parceria.	<ul style="list-style-type: none">• Mão-de-obra rural com baixa capacitação.
INSUMOS	
Fatores propulsores	Fatores restritivos
<ul style="list-style-type: none">• Larga adaptação do material genético utilizado, permitindo a produção, durante todo o ano, em todas as regiões do Estado.	a) Mudanças <ul style="list-style-type: none">• Ineficiência do sistema de fiscalização do comércio de mudas.• Inexistência de mudas no Estado em quantidade e qualidade para abastecer o mercado.• Produção de mudas próprias de taro e inhame, com baixa produtividade em decorrência de infecção de doenças e vírus.• Inexistência de um banco de produção de mudas.• Indefinição de normas e padrões para a produção e comercialização.
<ul style="list-style-type: none">• Existência de vários moinhos de calcário no Estado.• Existência de recomendação oficial de adubação diferenciada para cada nível de elementos do solo.• Existência de indústrias de fertilizantes, com produção suficiente para atender à demanda estadual.	b) Corretivos e Fertilizantes <ul style="list-style-type: none">• Alto custo dos produtos.• Pequena disponibilidade de produtos e formulações no mercado.• Uso incorreto dos produtos.• Inexistência de fiscalização, possibilitando a falsificação dos produtos.• Alto custo dos produtos em decorrência de compras individuais, portanto, em pequena escala.
<ul style="list-style-type: none">• Disponibilidade de diferentes formulações e embalagens, possibilitando utilização correta.	c) Defensivos <ul style="list-style-type: none">• Pequeno número de produtos registrados.• Aplicação inadequada de defensivos na produção, em virtude da pouca utilização do receituário agrônomo.• Não observação do período de carência na aplicação do produto.• Não observação das dosagens adequadas na aplicação do produto.• Descarte incorreto de embalagens.• Pouca utilização de equipamento de proteção individual.• Alto custo dos produtos em decorrência de compras individuais, portanto, em pequena escala.

INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Fatores propulsores

Fatores restritivos

- Pouco investimento em novos equipamentos agrícolas que atendam pequenas áreas.

INDÚSTRIA DE EMBALAGEM

Fatores propulsores

Fatores restritivos

- Resistência ao manuseio apresentada pela embalagem utilizada no Estado.
- Facilidade na comercialização pelo uso de embalagem padronizada.
- Alto custo das embalagens em decorrência de compras individuais e, portanto, em pequena escala.
- Não reciclabilidade das embalagens de madeira, o que causa sérios problemas ambientais.
- Ineficiência da fiscalização estadual quanto à quantidade e à qualidade do conteúdo das embalagens.
- Não exigência do certificado de origem (rótulo de identificação do produtor).

PRODUTOR

Fatores propulsores

Fatores restritivos

- Geração de empregos, nas regiões produtoras.
- A tradição de cultivo em decorrência da exploração da cultura na região.
- Alto nível de desorganização, enquanto classe.
- Desconhecimento do mercado: produção sem meta definida, sem planejamento e sem previsão do mercado a que vai destinar o produto.
- Baixa participação em movimentos associativos.
- Baixo nível de conhecimento empresarial.
- Ausência de análise de solo para adubação.
- Utilização de amostras de solo inadequadas para análise.
- Pequeno número de produtores que possuem máquinas e implementos próprios.
- Não utilização de mudas de qualidade.

INDÚSTRIA PROCESSADORA

Fatores propulsores

Fatores restritivos

- Inexistência de indústria processadora.
-

ATACADISTA DO PRODUTO *IN NATURA*

Fatores propulsores

- Geração de empregos.
- Contribuição para a regularidade na oferta do produto.
- Promoção de abertura de novos canais de comercialização.
- Atuação como sinalizador das exigências do mercado para o produtor.
- Centralização dos agentes de comercialização (Ceasa).

Fatores restritivos

- Estabelecimento de margens relativas elevadas.

VAREJISTA DO PRODUTO *IN NATURA*

Fatores propulsores

- Geração de empregos.
- Viabilização de uma melhor distribuição do produto, pela grande capilaridade que caracteriza a rede de estabelecimentos varejistas.

Fatores restritivos

- Não repasse, ao consumidor, das quedas de preços que ocorrem no segmento atacadista.
 - Utilização de margens relativas muito elevadas.
 - Elevação no índice de perdas do produto.
-

5- AÇÕES PROPOSTAS

As informações levantadas demonstram a necessidade de implementação de ações que contemplem aspectos ligados à capacitação técnica, ao associativismo e à comercialização.

Na área de capacitação técnica, deverão ser elaborados cursos que abordem principalmente fertilidade do solo, controle fitossanitário e técnicas de irrigação. Recomenda-se também a elaboração de Sistemas de Produção para essas culturas, adequados ao estado de Minas Gerais.

Na área de associativismo deverão ser considerados fatores que contribuam para incentivar e /ou fortalecer ações em grupo, como a compra de insumos em escala, e a eliminar problemas de produção, como a baixa qualidade do produto colhido, a irregularidade na oferta e a ausência de classificação e padronização.

No aspecto da comercialização, é importante o fornecimento de orientação sobre a utilização do Barracão do Produtor no comércio de produtos hortícolas, sobre o uso de embalagens mais adequadas e formas de agregação de valor ao produto, como pré-processamento e industrialização caseira.

6- CONCLUSÕES

As ações propostas para a solução de problemas relacionados à produção dessas olerícolas requerem dimensões múltiplas, uma vez que as unidades produtoras não são homogêneas, quer na forma de produzir, quer nas dificuldades encontradas em relação ao mercado. As interferências que forem propostas devem levar em consideração essas peculiaridades. É importante ressaltar que a análise das forças restritivas e propulsoras dessas atividades indica que a pouca capacitação da mão-de-obra, a desorganização da classe produtora, além da ausência de serviços eficientes de pesquisa e assistência técnica, são entraves relevantes. Por outro lado, como principais fatores propulsores foram identificados o conhecimento da cultura em decorrência da tradição na exploração, as características climáticas favoráveis, a disponibilidade dos fatores de produção e um mercado atacadista e varejista especializado.

Os produtores, individualmente ou por intermédio de seus órgãos de caráter associativo, deverão também utilizar-se do marketing para firmar sua marca pela diferenciação de seus produtos.

A capacitação tecnológica e a conseqüente profissionalização dos produtores aumentarão sua eficiência e reduzirão seus riscos, além de tornar mais justa a distribuição do preço final do produto, cuja maior parcela fica atualmente com os segmentos intermediários entre produtores e consumidores.

A conscientização dos consumidores, que estão progressivamente atingindo melhores níveis de informação e de organização, tem exigido dos diferentes segmentos da cadeia ações que promovam maior competitividade do produto.

O sucesso dos empreendimentos no setor resultará, cada vez mais, da relação entre os segmentos da cadeia produtiva, onde os mecanismos de cooperação vertical devem prevalecer sobre os demais. Isso possibilitará conhecer e acompanhar o produto de forma a garantir o abastecimento do mercado na quantidade demandada e com o padrão de qualidade requerido por ele.

O aprofundamento desses mecanismos de verticalização depende de regulamentação por parte do aparato institucional existente, público e privado.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, J N. de; DUARTE, R. L. R. **Cultivo de cará**. Teresina: EMBRAPA/CPAMN, 1998. 19p. (EMBRAPA – CPAMN. Circular Técnica, 18).

CADEIA produtiva da batata no estado de Minas Gerais. – Belo Horizonte: EPAMIG, 1999. 44p. – (EPAMIG. Cadeias Produtivas, 1).

HORTALIÇAS. Fonte de sabor e saúde. In: AGRIANUAL – 2000. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. p. 49-50.

HORTICULTURA. Com hortícolas classificadas, muito maiores oportunidades. In: AGRIANUAL – 2000. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. p. 46-48.

HORTICULTURA. Hortaliças processadas têm mercado em expansão. In: AGRIANUAL – 2000. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. p. 34-45.

MASCARENHAS, M.H.T.; RESENDE, L. M. de A. **Diagnóstico da comercialização de olerícolas selecionadas na região administrativa Alto Paranaíba – MG: microrregiões de Araxá, Patos de Minas e Patrocínio**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000. Não paginado.

RESENDE, L. M. de A.; MASCARENHAS, M. H. T.; PAIVA, B. M. **Panorama da produção e comercialização do morango**. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 20, n. 198, p. 5-19, maio/jun. 1999.

SANTOS, E. S. dos. **Inhame (*Dioscorea spp.*): aspectos básicos da cultura**. João Pessoa: EMEPA-PB, 1996. 158p.

SANTOS, E. S. dos; MELO, A. S. de; MATIAS, E.C. **Épocas de adubação nitrogenada e potássica para a cultura do inhame**. In: SANTOS, E. S.; MACÊDO, L. de S.; MATIAS, E. C.; MELO, A. S. de. **Contribuição tecnológica para a cultura do inhame no estado da Paraíba**. João Pessoa: EMEPA-PB, 1998. p. 27-35.

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DAS CULTURAS DO TARO E DO INHAME NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Newton Novo Costa Pereira¹

1- TARO (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)

A cultura do taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) é uma das mais cultivadas no estado do Rio de Janeiro, estando entre as dez primeiras olerícolas em volume de produção. No ano de 2000, a produção foi em torno de 29.288,8t, ocupando uma área de 1.956,4ha, com uma produtividade média de 14.970,80kg/ha (Tabela 1).

Tabela 1-Variação da produção, área e produtividade da cultura de taro no estado do Rio de Janeiro, de 1994 a 2000.

Ano	Produção (t)	Área (ha)	Produtividade (kg/ha)
1994	31.335,2	2.150,3	14.572,5
1998	27.721,7	1.875,1	14.784,1
1999	30.118,4	1.993,1	15.111,3
2000	29.288,8	1.956,4	14.970,8

A cultura do taro está implantada nos municípios da região de baixadas e na Região Serrana do Estado. Os principais 17 municípios produtores, por ordem alfabética, são: Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Campos, Casimiro de Abreu, Duque de Caxias, Guapimirim, Macaé, Magé, Miracema, Nova Friburgo, Paraty, Porto Real, Santa Maria Madalena, Silva Jardim, Sumidouro, Trajano de Moraes e Varre Sai. Os plantios na Região Serrana ocorrem de setembro a dezembro e, na Baixada Fluminense, de maio a agosto.

Os municípios de maior produção, em 2000, foram: Silva Jardim, com 10.780t; Cachoeiras de Macacu, com 5202t; Bom Jardim, com 4.414t; Nova Friburgo, com 2.285t e Magé, com 2.150t. Esses municípios são responsáveis por mais de 80% da produção estadual, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Quando observamos a produtividade de rebentos (dedos laterais) nesses

¹ Eng^o Agr^o M.Sc. – Gerente Técnico Estadual de Olericultura EMATER – RIO E-mail: copoe@emater.rj.gov.br

Tabela 2- Principais municípios produtores de taro do estado do Rio de Janeiro, com as respectivas produções e áreas, de 1994 a 2000.

Municípios	1994		1998		1999		2000	
	Produção (t)	Área (ha)						
Bom Jardim	4.170	141,9	5.580	213	4.004	154	4414	151
Cach. de Macacu	5.890	475	5.627	422,8	5.796	399	5.202	356,4
Campos	87	8	190	15	197	16	142	11
Casimiro de Abreu	840	84	500	50	550	55	460	46
Duque de Caxias	340	28	271,8	24,2	272,1	24,4	108,1	9,2
Guapimirim	421,2	22	504	26	409,5	21	351	18
Macaé	1591	90	2860	163	2938	167	1794	102,2
Magé	1954	92	2518	135	2640	141	2150	120
Miracema	45	3	----	----	----	----	----	----
Nova Friburgo	4.655	385	2.510	231	2.315	210	2.285	228,5
Paraty	----	----	50,4	4,6	71,8	7,2	146,8	12,1
Porto Real	220	31,9	120	10	570	32,5	238	18
Stª Mª Madalena	----	----	----	----	65	6,5	50	5
Silva Jardim	10.350	720	5.609	455	9.065	647,5	10.780	770
Sumidouro	441	38	511	40	455	35	338	26
Trajano de Morais	265	26,5	840	84	770	77	830	83
Varre Sai	66	5	30	1,5	----	----	----	----

17 municípios, percebemos uma variação que vai desde 29.231,80kg/ha até 10.000kg/ha, conforme a Tabela 3. As maiores produtividades ocorrem nos municípios de Bom Jardim, com 29.231,80kg/ha; Guapimirim, com 19.500kg/ha; Magé, com 17.916kg/ha; Macaé, com 17.552kg/ha e Silva Jardim, com 14.000kg/ha, e os melhores rendimentos estão em solos profundos e ricos em matéria orgânica.

A cultura do taro encontra-se em expansão no estado do Rio de Janeiro, devido aos valores nutricionais e medicinais.

Tabela 3-Variação da produtividade da cultura de taro no estado do Rio de Janeiro entre 1994 e 2000, por município.

Município	Produtividade (kg/ha)	
	1994	2000
Bom Jardim	29.386,9	29.231,8
Cachoeiras de Macacu	12.400,0	14.595,0
Campos	10.875,0	12.909,0
Casimiro de Abreu	10.000,0	10.000,0
Duque de Caxias	12.142,9	11.750,0
Guapimirim	19.145,5	19.500,0
Macaé	17.677,8	17.552,8
Magé	21.239,1	17916,6
Miracema	15.000,0	----
Nova Friburgo	12.090,9	10.000,0
Paraty	----	12.132,2
Porto Real	6.896,6	13.222,2
Santa Maria Madalena	----	10.000,0
Silva Jardim	14.375,0	14.000,0
Sumidouro	11.605,3	13.000,0
Trajano de Morais	10000,0	10.000,0
Varre Sai	13.200,0	----

2 - INHAME (*Dioscorea* ssp.)

A cultura do inhame (*Dioscorea* ssp.), conhecida no estado do Rio de Janeiro como “*cará roxo*”, precisa ser estaqueada até um metro de altura, para que as folhas não fiquem queimadas. A área de cultivo encontra-se no município de Magé, com uma produção anual de 180 toneladas, no ano de 2000; ocupa uma área de nove hectares e apresenta uma produtividade média de 20.000kg/ha, envolvendo quinze agricultores neste processo de produção.

O plantio ocorre de julho a setembro e a colheita, de abril a junho. É uma cultura também em expansão em Magé, por ter grande aceitação do mercado e por ser uma alternativa na diversificação de culturas.

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DO TARO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Domingos Antonio Monteiro¹

RESUMO

Taro é a hortaliça da família *Araceae* da espécie *Colocasia esculenta* (L.) Schott, conhecida no estado de São Paulo pela denominação “inhame”. A produção, constituída pelos rizomas, destina-se principalmente à alimentação humana, na forma de sopas, pães, cozidos com carnes, assados e processados na forma de purê. Na alimentação animal, são aproveitados os restos culturais e os rizomas sem padrão comercial. É uma cultura de exploração hortícola com expressão econômica. As principais regiões produtoras são as dos municípios de Piedade, Mogi das Cruzes e Campos do Jordão, regiões estas de clima ameno e precipitações abundantes e solos podzolizados ou aluvionais. São apresentadas as seguintes práticas culturais: preparo do solo, adubação, espaçamento, cultivares, época de plantio, pragas e moléstias, tratos culturais, colheita e comercialização.

1- INTRODUÇÃO

Taro é a hortaliça da família *Araceae* da espécie *Colocasia esculenta* (L.) Schott, também citada por alguns autores como *Colocasia antiquorum* Schott e suas múltiplas variedades e espécies afins e conhecida, vulgarmente, no estado de São Paulo, por “inhame”. Caracteriza-se pela capacidade de sobreviver a condições consideradas adversas a outras culturas, como ao excesso de água, sombra e estresse climático.

Os taros diferem das taiobas, pertencentes ao gênero *Xanthosoma*, também da família das aráceas, pelas seguintes peculiaridades práticas: taro é substantivo masculino e taioba, substantivo feminino; o taro apresenta as partes do limbo foliar acima do pecíolo, unidas, enquanto a taioba possui essas partes fendidas até a inserção do pecíolo, e, finalmente, os limbos dos taros, ao serem rasgados, exsudam uma seiva hialina, e os das taiobas exsudam seiva de cor branco-leitoso.

¹ Pesquisador Científico, Instituto Agronômico de Campinas. E-mail: monteiro@cec.iac.br

Admite-se que a aculturação do taro seja uma das mais antigas da civilização e teria ocorrido na região Indo-Malaia, de onde se espalhou para o Extremo Oriente e continente africano (Coursey, 1968); no Brasil, foi introduzido no século XVI, proveniente da África por intermédio dos negros escravos ou trazido pelos portugueses via ilha do Cabo Verde e de São Tomé (Hoehne, 1937).

Os pratos culinários preparados com taro são tidos como de grande valor na dieta de pessoas que sofrem de anafilaxia; todavia, há também informações de que o seu consumo exagerado pode provocar distúrbios orgânicos, caracterizados por manchas na pele semelhantes às da doença conhecida por lepra.

Tanto os rizomas quanto as folhas de quase todas as variedades de taro não devem ser ingeridos crus, pois apresentam, em sua composição, um princípio picante à base de oxalato de cálcio, que produz irritação nas mucosas da boca e garganta. Após o cozimento, descascamento, desidratação e moagem, obtém-se uma farinha que, em mistura com o trigo em 15 a 20%, melhora a qualidade e o rendimento de alimentos preparados ao forno. A farinha de taro, misturada com substâncias aromáticas e adoçadas, mistura-se facilmente com leite ou água, resultando uma bebida nutritiva e agradável.

No estado de São Paulo, a produção de taro, constituída pelos rizomas, destina-se principalmente à alimentação humana, na forma de sopas, pães, cozidos com carnes, assados e processados na forma de purê. Na alimentação animal, são aproveitados os restos culturais e os rizomas sem padrão comercial.

2- IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

É uma cultura de exploração hortícola que evoluiu da horta doméstica, na década de 1950, à expressão econômica. Com um volume de produção de 6.541 toneladas, em uma área de 768 hectares e com valor comercial de R\$1.362.628,33 (IBGE, 1997), o taro ocupa a 34ª posição, em valor, entre os cinquenta e sete produtos hortigranjeiros produzidos comercialmente em São Paulo. As regiões produtoras, a quantidade produzida, a área colhida e o valor da produção são apresentados na Tabela 1. Na Tabela 2, são apresentadas as principais microrregiões produtoras.

3- CLIMA

A maioria das culturas comerciais é realizada nas regiões de clima, segundo Köppen, do tipo Cfa, clima mesotérmico úmido, sem estiagem,

com temperatura média do mês mais quente maior do que 22°C, apresentando o mês mais seco com mais de 30mm de chuva ou, de acordo com Camargo (1991), da Classe Térmica TE (Temperada, com temperaturas médias entre 17 e 19°C) e Classe hídrica hU (Hiperúmida, sem deficiência hídrica e excedente hídrico maior que 200mm). Este tipo climático é encontrado, no estado de São Paulo, nas zonas altas das serras da Mantiqueira e do Mar, onde a altitude abranda a temperatura e ocasiona precipitações abundantes. De acordo com o zoneamento geográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), encontramos essas condições na mesorregião geográfica Macro Metropolitana Paulista, microrregião geográfica do município de Piedade, e na mesorregião geográfica Vale do Paraíba Paulista, microrregião geográfica do município de Campos do Jordão.

Tabela 1- Produção, área colhida e valor da produção de taro no estado de São Paulo, 1996.

Mesorregião Geográfica	Produção (t)	Área (ha)	Valor (R\$)
Campinas	16	0,600	5.016,00
Itapetininga	2	0,075	500,00
Macro Metropolitana Paulista	5.221	503,039	1.313.207,33
Marília	-	-	-
Metropolitana de São Paulo	31	1,815	8.000,00
Presidente Prudente	-	0,201	135,00
São José do Rio Preto	16	2,420	4.592,00
Vale do Paraíba Paulista	97	21,339	31.178,00
Total	6.541	767,934	1.362.628,33

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 1995-96

4- SOLO

As culturas comerciais estão implantadas, na sua maioria, em solos das unidades taxonômicas (Comissão de Solos, 1960), Podzólico Vermelho-Amarelo orto e Podzolizados com Cascalho. O taro está sendo cultivado, também, em solo aluvional arenoso rico em matéria orgânica, na parte baixa da mesorregião geográfica do Vale do Paraíba Paulista.

Tabela 2- Produção, área e valor da produção de taro, nas principais microrregiões geográficas do estado de São Paulo, 1996.

Microrregião Geográfica	Produção (t)	Área (ha)	Valor (R\$)
Adamantina	-	4,630	-
Amparo	16	0,600	5.016,00
Andradina	-	0,056	-
Bananal	2	0,662	2.300,00
Bragança Paulista	11	2,742	6.400,00
Campos do Jordão	74	48,619	21.648,00
Capão Bonito	2	0,148	500,00
Caraguatatuba	-	1,210	-
Guaratinguetá	10	12,849	3.470,00
Itapeçerica da Serra	-	2,420	-
Moji das Cruzes	31	8,525	8.000,00
Piedade	5.210	678,545	1.306.807,33
Presidente Prudente	0	0,246	135,00
Registro	-	1,522	-
São José do Rio Preto	16	2,420	4.592,00
São José dos Campos	10	1,308	3.760,00
São Paulo	-	0,968	-

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 1995-96

5- PRÁTICAS CULTURAIS

Os poucos trabalhos de pesquisa realizados em São Paulo não são suficientes para definir os principais parâmetros fitotécnicos necessários a uma orientação segura aos produtores, de modo que as práticas culturais do taro são, em geral, empíricas ou adaptadas, extrapolando conhecimentos técnico-científicos e práticos gerados em outras regiões (Monteiro & Peressin, 1995).

As operações fitotécnicas adotadas são as seguintes:

Preparo do terreno: As culturas são feitas em solos cultivados sistematicamente, de modo que sua preparação consiste na aração e gradeação com alguma antecedência à época de plantio. Os terrenos de encosta recebem medidas de defesa contra erosão e os de baixada encharcada recebem drenagem.

Adubação: Aproveita-se o efeito residual dos adubos aplicados nas culturas

anteriores e enriquece-se o solo com matéria orgânica de origem animal ou vegetal. A vegetal é oriunda de tortas, adubos verdes ou pousio. Dois experimentos de adubação mineral, a despeito das altas necessidades nutricionais do taro, mostraram ausência de resposta (Ishimura et al., 1994). As recomendações de correção da acidez pelo calcário, bem como a adubação mineral, de acordo com as análises de solo, estão fundamentadas em tabelas elaboradas com base nos conhecimentos técnico-científicos gerados pela ciência agrônômica geral e pelos conhecimentos obtidos com os estudos específicos de revisão de literatura. Recomenda-se a calagem com antecedência de dois meses, em quantidade para elevar o índice de saturação por bases a 50% e a aplicação, no plantio, de 40 a 80 kg/ha de P₀ e 20 a 60 kg/ha de K₀. Em cobertura, fazem-se duas aplicações de 20 kg de N aos 30 a 60 e 120 a 150 dias, após o plantio (Monteiro & Peressin, 1996).

Época de plantio: Os plantios estão mais concentrados no período de julho a outubro.

Material de plantio: Para sua propagação e plantio, são usados tanto os rizomas primários (coroa), como os secundários de plantas que já completaram o ciclo vegetativo. Os rizomas-semente do tipo primário são considerados melhores. Para sua preparação, elimina-se a parte aérea, deixando de 5 a 10 cm do pecíolo, e corta-se a parte basal, deixando-os com um tamanho suficiente para garantir o enraizamento e a emissão das primeiras folhas (70 a 100 gramas). No entanto, como os rizomas-semente primários obtidos na cultura anterior nem sempre são suficientes, em termos numéricos, para a implantação da nova cultura, então, rizomas secundários de 50 a 80 gramas, de acordo com as recomendações de Silva & Normanha (1962), são também usados.

Cultivares: Tanto as observações efetuadas pela pesquisa científica (SRT, 1963/64), como a experiência acumulada ao longo dos anos pelos agricultores levaram a selecionar as cultivares 'Japonês' e 'Chinês' para plantios comerciais. O taro 'Japonês', também conhecido por 'inhame roxo', caracteriza-se pelas folhas com nervuras arroxeadas quando vistas pela página inferior. Os rizomas primários são de tamanho médio e cobertos por uma túnica não muito densa, e os rizomas secundários, os comerciais, são grandes, peso médio de 150 gramas, ovais, cobertos por pouca túnica e apresentam poucas radículas. Essa cultivar produz rizomas secundários de grande aceitação comercial. O taro 'Chinês', também conhecido por 'inhame branco', caracteriza-se pelas folhas grandes e verdes, com nervuras de coloração verde quando vistas da página inferior das folhas. Os rizomas

secundários são de tamanho menor que os do 'Japonês', peso médio de 100 gramas, cobertos por densa túnica e ovais com a base afilada, dando-lhes o aspecto de pão. É uma cultivar vigorosa, mas que produz grande quantidade de rizomas secundários sem valor comercial.

Plantio: O plantio é feito em sulcos ou covas rasos, 10cm de profundidade, espaçados na linha de 80 a 100cm e entre plantas de 30 a 50cm.

Práticas culturais: Consistem em capinas com amontoas dos 40 aos 120 dias após o plantio, para controlar o mato e o perfilhamento, e em capinas até os 180 dias. Após esse período, o mato já não mais concorre com a planta e a colheita é feita no mato. A cultura do taro é exigente em água e pode ter, mesmo nas regiões ótimas do ponto de vista climático, sérias limitações hídricas. A irrigação é indispensável até 180 dias, tanto nos plantios antecipados (estação seca), como nas regiões de baixa ou má distribuição das chuvas. A irrigação é feita por aspersão ou inundação. Quando a irrigação se dá por inundação, toma-se o cuidado com o tipo de muda utilizada. Usam-se mudas já brotadas e eleva-se a lâmina de água lentamente, de acordo com o crescimento das plantas. A lâmina de água é mantida durante aproximadamente seis meses, quando deve ser suspensa.

Pragas e moléstias: É uma planta pouco afetada por pragas e moléstias, podendo, entretanto, ser atacada por pulgões (*Aphis gossypii*), *Roselinea*, *Pythium* spp, *Erwinea carotovora* e *Phytophthora colocasiae*. Têm sido, também, encontradas citações, na literatura, de ataque de nematóides do gênero *Meloidogyne*.

Colheita: É feita 9 a 12 meses após o plantio, arrancando-se as plantas, manualmente, pelas folhas, com a ajuda de uma ferramenta, enxadão por exemplo. Para comercialização nas Centrais de Abastecimento e Armazéns Gerais do estado de São Paulo (CEAGESP), os rizomas secundários são destacados da planta mãe (coroa), lavados e embalados em caixas do tipo K (24kg), classificados em Extra A (rizomas de 100 a 200 g), Extra (50 a 100 g) e Especial (30 a 50 g). Os rizomas menores que 30g e os restos culturais são descartados, podendo ser aproveitados na alimentação animal.

Mercado: O mercado é do tipo inelástico, e o volume comercializado nos entrepostos terminais de São Paulo está concentrado (40%) no quadrimestre maio/agosto com os mais baixos índices de preços que se prolongam até novembro. Em virtude da baixa oferta e melhoria da qualidade do produto, é nos meses de dezembro a fevereiro que o taro alcança os melhores índices de preços (Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1990). Piedade-SP,

responsável por aproximadamente 80% da produção paulista, Campos do Jordão e Mogi das Cruzes, são as principais regiões produtoras (Tabela 2).

6- DIAGNÓSTICO DA PRODUÇÃO DENTRO DA REALIDADE DA ECONOMIA PAULISTA

Caracteriza-se como produto hortigranjeiro, compondo normalmente uma cesta de produtos do pequeno horticultor. Apresenta expressão econômica com tendência de expansão. Pelas necessidades de solo (não se adapta aos solos argilosos pesados e não se desenvolve nos arenosos secos e pobres) e clima (alta exigência hídrica), apresenta limitação de área apropriada para seu cultivo em escala.

O crescente aumento da demanda interna e externa passará a exigir a incorporação de novas regiões de plantio, onde as condições hídricas não são naturalmente favoráveis. Nessas novas regiões, haverá necessidade de irrigação para a produção, acompanhada de tecnologias modernas eficazes, a fim de garantir o retorno financeiro.

Como o segmento é economicamente fraco, passa a ser indispensável a ação do serviço público para garantir o desenvolvimento tecnológico mínimo necessário para a manutenção dessa tendência.

Os principais problemas agrônômicos com a cultura estão relacionados com a qualidade do material de plantio e práticas culturais.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, A.P. Classificação climática. Instituto Agronômico (Campinas), 1991. In: ESTADO DE SÃO PAULO – mapa da divisão municipal, 1992. 1p. (Mapa)

COMISSÃO DE SOLOS. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, Ministério da Agricultura, 1960. 605p. (Boletim, 12)

COURSEY, D.G. The edible aroids. *World Crops*, London, 20:3-8, 1968.

HOEHNE, F.C. *Botânica e agricultura no Brasil*. São Paulo: Editora Nacional, 1937. 410p.

ISHIMURA, I.; SÁES, L.A.; LORENZI, J.O.; MONTEIRO, D.A. Efeito de cinco níveis de adubação NPK na produção de inhame no Vale do Ribeira, SP. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I, 1994. Resumos. Viçosa, 1994. p.45-46.

MONTEIRO, D.A.; PERESSIN, V.A. Inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: INSTITUTO AGRONÔMICO (Campinas). **Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo**. 6.ed. Campinas, 1995. p.482-483. (Boletim, 200).

MONTEIRO, D.A.; PERESSIN, V.A. Inhame. In: INSTITUTO AGRONÔMICO - FUNDAÇÃO IAC (Campinas). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas, 1996. p.227. (Boletim, 100).

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. Perfil dos hortigranjeiros comercializados no E.T.S.P.: Legumes – 1990. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1992. 173p. (Manual Técnico).

SILVA, J.R. Mandioquinha-salsa, araruta-industrial e aráceas. In: INSTITUTO AGRONÔMICO (Campinas). **Relatório anual da Seção de Raízes e Tubérculos: 1963/64**. Campinas, 1965. 22p. (Datilografado).

SILVA, J.R.; NORMANHA, E.S. Mandioquinha-salsa, araruta-industrial e aráceas. In: INSTITUTO AGRONÔMICO (Campinas). **Relatório anual da Seção de Raízes e Tubérculos: 1960/61**. Campinas, 1962. 49p. (Datilografado).

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DO INHAME NO ESTADO DE SÃO PAULO

Domingos Antonio Monteiro¹

RESUMO

Inhame é uma hortaliça da família *Dioscoreaceae* da espécie *Dioscorea alata* L., conhecida, no estado de São Paulo, por cará. A produção, constituída pelos rizomas, destina-se principalmente à alimentação humana, na forma de sopas, pães, cozidos com carnes, assados e processados na forma de purê. Na alimentação animal são aproveitados rizomas sem padrão comercial. É uma cultura de exploração hortícola com expressão econômica. As principais regiões produtoras são as dos municípios de Campinas/Mogi Mirim e São José do Rio Preto, regiões estas de clima tropical (quente e úmido na primavera/verão e frio e seco no outono/inverno) e solos latossólicos. São apresentadas as seguintes práticas culturais: preparo do solo, adubação, espaçamento, cultivares, época de plantio, pragas e moléstias, tratamentos culturais, colheita e comercialização.

1- INTRODUÇÃO

Inhame é uma hortaliça da família *Dioscoreaceae* da espécie *Dioscorea alata* L., conhecida, no estado de São Paulo, por cará. A produção, constituída pelos rizomas, destina-se principalmente à alimentação humana, na forma de sopas, pães, cozidos com carnes, assados e processados na forma de purê. Na alimentação animal, são aproveitados os rizomas sem padrão comercial.

2- IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

É uma cultura de exploração hortícola com expressão econômica que, no entanto, vem perdendo a preferência dos consumidores desde a década de cinquenta. A produção paulista, de 2,63 mil toneladas, num montante de R\$705.338,00, elege-o como o 40º produto em valor comercial entre os 57 cadastrados no item lavouras temporárias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Embora dispersa por várias mesorregiões, a produção está concentrada nas regiões de Campinas, aproximadamente 58,0%, e de São José do Rio Preto, 39,5 % (IBGE, 1997). As regiões produtoras, a quantidade

¹ Pesquisador Científico, Instituto Agronômico de Campinas. E-mail: monteiro@cec.iac.br

produzida, a área colhida e o valor da produção são apresentados na Tabela 1. Na Tabela 2, são apresentadas as principais microrregiões produtoras.

Tabela 1- Produção, área e valor da produção de inhame no estado de São Paulo, 1996.

Mesorregião Geográfica	Produção (t)	Área (ha)	Valor (R\$)
Araçatuba	2	0,302	500,00
Campinas	1.530	212,031	451.301,00
Itapetininga	2	1,680	4.590,00
Litoral Sul Paulista	-	0,008	60,00
Macro Metropolitana Paulista	55	7,845	14.005,00
Metropolitana de São Paulo	-	2,420	7.000,00
Piracicaba	2	0,742	1.325,00
Presidente Prudente	1	0,771	1.360,00
São José do Rio Preto	1.039	90,416	287.205,00
Vale do Paraíba Paulista	-	1,210	1.250,00
Total	2.631	317,425	705.338,00

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 1995-96

Tabela 2- Produção, área e valor da produção de inhame, nas principais microrregiões geográficas do estado de São Paulo, 1996.

Microrregião Geográfica	Produção (t)	Área (ha)	Valor (R\$)
Andradina	2	0,302	500,00
Bragança Paulista	3	0,242	800,00
Campinas	259	27,700	43.196,00
Capão Bonito	1	0,113	160,00
Catanduva	9	0,726	2.000,00
Itapeva	1	0,280	2.000,00
Jales	88	4,840	24.000,00
Limeira	2	0,121	500,00
Moji-Mirim	1.270	157,106	356.977,00
Nhandeara	132	9,680	18.000,00
Piedade	42	4,003	11.555,00
Presidente Prudente	1	0,605	1.000,00
São José do Rio Preto	810	75,020	243.000,00
Sorocaba	11	3,600	1.650,00

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário 1995-96

3- CLIMA

A maioria das culturas comerciais é realizada nas regiões de clima, segundo Köppen, dos tipos Cwa e Aw, com estiagem no inverno (chuva no mês mais seco inferior a 30 mm) e com temperatura média do mês mais quente maior do que 22°C e do mês mais frio maior do que 18°C, no Aw, e menor que 18°C, no Cwa. De acordo com Camargo (1991), pertencem às Classes Térmicas sT (Subtropical, com temperaturas médias entre 19 e 21 °C) e T (Tropical, com temperaturas médias entre 21 e 23 °C) e às Classes hídricas U (Úmida, com deficiência hídrica entre 40 e 100mm e excedente hídrico maior que 200mm) e sU (Subúmida, com deficiência hídrica menor que 40mm e excedente hídrico maior que 0mm) . De acordo com o zoneamento geográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), encontramos essas condições nas mesorregiões geográficas Campinas e São José do Rio Preto.

4- SOLO

As culturas comerciais estão implantadas, na sua maioria, em solos das unidades taxonômicas (Comissão de Solos, 1960), Latossolo Roxo e Latossolo Vermelho-escuro fase arenosa.

5- PRÁTICAS CULTURAIS

Os trabalhos de pesquisa realizados em São Paulo definiram alguns parâmetros fitotécnicos necessários à orientação dos produtores, de modo que as práticas culturais do inhame são, em geral, baseadas em conhecimentos técnico-científicos e práticos, gerados pela pesquisa regional e pela adaptação de tecnologias (Monteiro & Peressin, 1993).

As operações fitotécnicas adotadas são as seguintes:

Preparo do terreno: As culturas são feitas em solos cultivados sistematicamente, de modo que sua preparação consiste na aração e gradeação com alguma antecedência à época de plantio. Os terrenos são, normalmente, de topografia plana a ondulada, de modo que a defesa contra a erosão é feita com o plantio em nível.

Adubação: Aproveita-se o efeito residual dos adubos aplicados nas culturas anteriores e enriquece-se o solo com matéria orgânica de origem animal ou vegetal. A vegetal é oriunda de tortas, adubos verdes ou pousio, restos da cultura anterior. As recomendações de correção da acidez pelo calcário, bem

como a adubação mineral, de acordo com as análises de solo, estão fundamentadas em tabelas elaboradas com base nos conhecimentos técnico-científicos gerados pela ciência agrônômica geral e pelos conhecimentos obtidos com os estudos específicos de revisão de literatura. Recomenda-se a calagem com antecedência de dois meses, em quantidade para elevar o índice de saturação por bases a 60% e aplicar, no plantio, 20 kg/ha de N, 50 a 100 kg/ha de P O e 40 a 100 kg/ha de K O. Em cobertura, 30 dias após a brotação, aplicar² 30 kg de N. (Monteiro & Peressin, 1996).

Época de plantio: Os plantios estão mais concentrados no período de julho a outubro. Resultados experimentais sobre a influência da época de plantio e de colheita na produção de rizomas de inhame encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3- Variação da produção de rizomas de inhame em função das épocas de plantio e colheita.¹

Época de Plantio	Época de Colheita			Média
	Maio-Jun	Jul-Ago	Set-Out	
Junho	27,20	32,94	28,00	29,38 ²
Julho	23,37	25,67	23,23	24,09
Agosto	23,06	24,74	24,46	24,09
Setembro	23,32	21,95	22,05	22,44
Outubro	21,60	23,22	31,12	21,98
Novembro	16,96	17,97	18,16	17,70
Dezembro	12,14	13,27	13,18	12,86 ³
Média	21,09	22,82	21,46	-

¹Média de seis ensaios, em 3 localidades, realizados nos anos agrícolas 1947/48, 1948/49 e 1949/50.

² Média de um ensaio.

³ Média de cinco ensaios.

Material de plantio: Para sua propagação e plantio, são usados rizomas sadios, bem conformados, sem machucaduras, provenientes de plantas produtivas. Embora haja correlação positiva entre o tamanho do tubérculo-semente e a produção (Tabela 4), o usual é utilizar material com peso entre 60 e 150gramas.

Tabela 4- Produção de inhame provenientes de rizomas-semente com diferentes pesos. (Camargo, 1944).

Peso dos rizomas-sementes (g)	Produção de rizomas ¹ (t/ha)
35 a 70	19,2 a
100 a 180	25,7 b
300 a 500	36,2 c

¹As médias acompanhadas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Fisher.

Cultivares: Está generalizado o cultivo da variedade Flórida, que pertence à espécie *Dioscorea alata* L. Caracteriza-se pela casca marrom-clara, polpa granulosa, conformação alongada (quase cilíndrica) dos rizomas, com bom aspecto comercial para as exigências do mercado paulista. No entanto, as qualidades culinárias deixam a desejar quando comparadas às da variedade Mímoso, não mais cultivada. As ramas são angulosas e aladas, e as folhas inteiras, cordiformes, pontiagudas, com pecíolos longos e também alados. Apresenta como vantagem a boa resistência às doenças de folhagem e dispensa o tutoramento. De pouca importância, podem-se encontrar em cultivo, no litoral paulista, a espécie *Dioscorea trifida* L. variedade Mímoso Legítimo e, em hortas domésticas, a espécie *Dioscorea bulbifera* L., conhecida vulgarmente por cará-do-ar ou cará-de-sapateiro. Para exportação são também cultivadas, em pequena escala comercial, as espécies *Dioscorea cayennensis* Lam. e *Dioscorea opposita* Thunb.

Plantio: No terreno arado e gradeado, com auxílio do arado de aiveca ou mesmo de disco ou sulcador, levantam-se leiras ou camalhões de, no mínimo, 30cm de altura, no espaçamento de 0,70 a 1,00 m. Risca-se a crista da leira ou camalhão a 10 cm de profundidade e distribuem-se os rizomas-semente no espaçamento recomendado por Camargo (1966), espaçamento este que depende do tipo de rizomas que se deseja; assim, para produção de rizomas pequenos e bem conformados, são usados espaçamentos de 0,70 a 0,80 m entre camalhões e de 0,20 a 0,30 m entre as “sementes” e, para rizomas grandes, de 0,80 a 1,00 m entre camalhões e de 0,30 a 0,40 m entre plantas no camalhão.

Práticas culturais: Consistem em capinas com amontoas, antes que as ramas se entrelacem, com auxílio de sulcadores, enxadas e mondas. Após esse período, o mato é controlado com enxada e mondas. Embora o herbicida Simazine, na base de 3,0 e 4,0 kg/ha, em solo de textura média, aplicado em pós-plantio e

pré-emergência, seja bastante favorável do ponto de vista agrônômico (Deuber & Monteiro, 1972), não se encontra registrado para a cultura.

Pragas e moléstias: É uma planta pouco afetada por pragas e moléstias, sendo, entretanto, muito atacada por formigas-cortadeiras, cujo controle é o de praxe, e por nematóides, cujo controle é cultural, pelo uso de rizomas-semente sadios e pela rotação de culturas com milho, aveia preta e crotalárias, principalmente. Das moléstias que insidem no inhame, como *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Roselinea* sp., antracnose (*Glomerela* sp.), pústulas foliares de *Cercospora* spp., *Colletotrichum* sp. e outras, só a requeima, cujo agente causal é a *Curvulária maculans*, é que tem provocado danos econômicos. Seu controle é feito com o uso da variedade Flórida, considerada resistente, e, preventivamente, com o uso de fungicidas à base de Manebe e Zinebe.

Colheita: É feita 9 a 12 meses após o plantio, com a ajuda de uma ferramenta afoadora, de tração tratorizada ou animal. Os rizomas assim desentranhados do solo são, em seguida, catados manualmente com auxílio complementar de enxadão ou gadanho. Para comercialização, que é feita por intermediário das Centrais de Abastecimento e Armazéns Gerais do estado de São Paulo (CEAGESP), os rizomas limpos da terra e restos da parte aérea são embalados em caixas do tipo K (22kg), classificados em Extra A (rizomas com peso médio de 300 g), e os mais graúdos e/ou mais miúdos são enquadrados nas categorias inferiores: extra e especial. Os rizomas fora de padrão comercial são descartados, podendo ser aproveitados na alimentação animal.

Mercado: O mercado é do tipo inelástico, e o volume comercializado nos entrepostos terminais de São Paulo está concentrado no período de maio a setembro com os mais baixos índices de preços. Em virtude da baixa oferta do produto, é nos meses de dezembro a março que o inhame alcança os melhores índices de preços. Campinas, Mogi Mirim e São José do Rio Preto, SP, responsáveis por aproximadamente 90% da produção paulista, são as principais regiões produtoras. (Tabela 2).

6- DIAGNÓSTICO DA PRODUÇÃO E REALIDADE DA ECONOMIA PAULISTA

O inhame caracteriza-se como produto hortigranjeiro, compondo normalmente uma cesta de produtos do pequeno horticultor. Cabe ressaltar que o inhame já foi muito mais importante que o taro e que o consumo “per capita” está caindo paulatinamente, possivelmente em virtude da qualidade do produto,

uma vez que as áreas apropriadas para essa espécie, no estado de São Paulo, são muito mais abundantes que as apropriadas para o taro.

A interrupção dos trabalhos de pesquisa levou os agricultores a adotarem a única variedade de inhame disponível na década de cinquenta que apresentou resistência à doença de folhagem denominada “requeima”. Embora essa variedade, conhecida como Flórida e cultivada desde aquela época, quando o surto de requeima dizimou as lavouras de inhame da variedade Mimoso, atenda aos interesses dos produtores, não apresenta qualidades culinárias compatíveis com as exigências dos consumidores.

Podendo ser o inhame considerado uma planta relativamente rústica e de alta produtividade, avanços tecnológicos agrícolas poderão reverter a tendência de queda de consumo e ainda propiciar sua inclusão, como fonte de fécula e farinha panificável, na cadeia produtiva da mandioca.

O segmento é economicamente fraco e somente a ação do serviço público poderá contribuir para a reversão da situação. O apoio de organismos internacionais que desenvolvem bons trabalhos com o inhame, como o Instituto Internacional de Agricultura Tropical em Ibadan-Nigéria, por exemplo, poderá ser solicitado, para cooperação técnica e científica.

Os principais problemas agrônômicos com a cultura estão relacionados com a qualidade do produto, a qualidade do material de plantio e as práticas culturais.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, A.P. de. Classificação climática. Instituto Agrônomo (Campinas), 1991. In: **ESTADO DE SÃO PAULO – mapa da divisão municipal**, 1992. 1p. (Mapa)

CAMARGO, A.P. de. Batata-doce e plantas diversas. In: **INSTITUTO AGRÔNOMO (Campinas). Relatório da Seção de Raízes e Tubérculos referente ao ano de 1943**. Campinas, 1944. P.151-214. (Datilografado)

CAMARGO, A.P. de. **Instruções para a cultura do cará**. 2.ed. Campinas, Instituto Agrônomo, 1966. 4p. (Boletim, 56)

COMISSÃO DE SOLOS. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo**. Rio de Janeiro: Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas, Ministério da Agricultura, 1960. 605p. (Boletim, 12)

DEUBER, R.; MONTEIRO, D.A. Uso de herbicidas na cultura do cará (*Dioscorea alata* L.). In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 9., Campinas, 1972. **Resumos**. Campinas: Sociedade Brasileira de Herbicidas e Ervas Daninhas, 1972. P. 16

MONTEIRO, D.A.; PERESSIN, V.A. **Instruções para a cultura do cará**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1993. 12p. (Boletim Técnico, 147)

MONTEIRO, D.A.; PERESSIN, V.A. Batata-doce e cará. In: INSTITUTO AGRONÔMICO - FUNDAÇÃO IAC (Campinas). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas, 1996. p.226. (Boletim, 100).

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DAS CULTURAS DO TARO E DO INHAME NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL

Néstor Antonio Heredia Zárate¹

A cultura do taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) é de ocorrência comum nos trópicos úmidos e sua importância reside no valor alimentar e forma de consumo, ao natural ou processado, e na capacidade de as plantas produzirem em condições consideradas impróprias para a agricultura tradicional, como pantanais e áreas alagadiças. Essa habilidade para produzir, tanto em locais secos como alagados, faz dessa espécie a cultura de subsistência ideal para áreas onde não se usa tecnologia avançada (Heredia Z., 1995; Heredia Z. *et al.*, 1996). Contudo, a produtividade é grandemente variável por causa das diferenças nas práticas de plantio e por desconhecimento das características genóticas das diferentes espécies e cultivares (Heredia Z. & Yamaguti, 1994).

No Brasil, a possibilidade agrícola do taro é grande, porque pode ser cultivado sob condições climáticas subtropicais a tropicais, o que faz dele uma alternativa para muitas áreas irrigadas e/ou de brejo de MG, RJ, SP, GO, MS, DF e outras, e, principalmente, para aquelas áreas consideradas restritas para a maioria das culturas (Heredia Z., 1988), devido as terras se manterem sempre úmidas, como nas regiões amazônica e do pantanal matogrossense. Nessas áreas, seria uma fonte básica alimentar e de criação de empregos, porque o plantio do taro pode ser iniciado em junho e julho e a colheita pode ser feita em dezembro ou janeiro e que coincide com a piracema, que é a época em que os habitantes das margens de rios e os pantaneiros, que vivem da pesca, sofrem com o desemprego. O fato de não necessitar do uso de defensivos agrícolas torna o taro uma cultura ecológica e isso permitiria sua comercialização no mercado interno de forma diferenciada, além de se converter em um produto para exportação.

O inhame (*Dioscorea* spp.), ou batata em rama, é um alimento rico em proteínas e calorias, cujo teor supera o da batata; sua farinha substitui a da mandioca com grandes vantagens e o seu amido é igual ao de milho, tanto em sabor como em textura e cor, podendo ser empregado por indústrias alimentícias com a mesma finalidade. A espécie é de clima tropical e a cultura é de fácil manuseio; as plantas preferem solos francos para areno-argilosos, têm baixa

necessidade hídrica e de tratos culturais, são tolerantes a pragas e doenças e apresentam alta produtividade (Abramo, 1990; Anuário, 1994). Os custos de produção de inhame são normalmente baixos, por ser a planta rústica e pouco exigente em fertilidade do solo, apesar dessas características poderem variar de acordo com o clone e os tratos culturais utilizados (Heredia Z. *et al.*, 1998).

O inhame pode ser cultivado no Brasil em épocas diferentes do ano, nas áreas mais quentes ou com plantio em setembro ou outubro, nas regiões com invernos frios, permitindo melhor abastecimento do mercado com produtos com maior vida comercial e útil e com preços mais baixos. Então, seria uma opção de cultivo para o Nordeste, Centro-Oeste e algumas áreas do Sudeste, como o Triângulo Mineiro. Seu cultivo pode ser típico de subsistência, especialmente para os membros de assentamentos rurais que poderiam produzir para o próprio consumo e os excedentes serem comercializados em forma natural, ou recomendado para os agricultores com pequenas e médias propriedades que podem produzir para consumo interno, para exportação ou para processamento de farinhas, para consumo humano ou animal (Heredia Z. & Vieira, 1998).

Sobre a região Centro-Oeste, há poucas informações sobre as culturas do taro e do inhame, especialmente relacionadas à área cultivada, produtividade e tamanho das propriedades dedicadas à exploração dessas espécies.

O estado do Mato Grosso do Sul, ainda não tem tradição no cultivo de hortaliças, praticando principalmente o monocultivo soja e trigo, com tendência, nos últimos anos, à monocultura soja e milho, além da criação de gado de corte. Ultimamente, vêm aumentando as áreas de cultivo de hortaliças nos arredores das maiores cidades do Estado, especialmente na região da Grande Dourados, possibilitando a venda do produto diretamente ao consumidor (Vieira, 1995; Vieira *et al.*, 1998), ampliando as necessidades de pesquisas tecnológicas para as principais hortaliças comercializadas, além de demandar espécies alternativas e sustentáveis como o inhame e o taro. No pantanal sulmatogrossense, estão sendo pesquisadas algumas espécies forrageiras e procuram-se algumas alternativas agrícolas para várzeas. Para essas áreas, há possibilidade de se recomendar a cultura do taro, demonstrada com trabalho experimental feito por Heredia Z. (1995), no Passo da Lontra.

O inhame é uma espécie que, no Mato Grosso do Sul, pode ser cultivada em épocas diferentes do ano nas áreas mais quentes do Estado, como nas regiões de Campo Grande, Aquidauana e Três Lagoas, ou com plantio em setembro ou outubro nas regiões com invernos de temperaturas baixas, indo

de Dourados para Ponta Porã e Mundo Novo, permitindo melhor abastecimento do mercado com produtos de maior vida comercial e útil e com preços mais baixos. Em razão das duas espécies apresentarem necessidades climáticas e de solos diferentes, especialmente no relacionado a temperatura e água, permitem que sejam cultivadas unitariamente, ou em conjunto, nas diferentes regiões do Estado, fazendo com que essas hortaliças se transformem para os agricultores em alternativas produtivas e de rotação de culturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMO, M.A. **Taioba, cará e inhame**. São Paulo: Ícone, 1990. 80p.
- ANUÁRIO A GRANJA DO ANO. **Cará e inhame**. São Paulo: Centaurus, p.30-35, 1994.
- HEREDIA Z., N.A. **Curvas de crescimento de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), considerando cinco populações, em solo seco e alagado**. Viçosa, UFV, 1988. 95p. (Tese de Doutorado).
- HEREDIA Z., N.A. **Produção de cinco clones de inhame cultivados no pantanal sul-matogrossense**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.13, n.1, p.38-40, 1995.
- HEREDIA Z., N.A.; ALVES SOBRINHO, T.; VIEIRA, M.C.; SUZUKI, M.T. **Influência do espaçamento na cultura e na colheita semi-mecanizada de inhame**. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.13, n.1, p.59-60, 1995.
- HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C. **Produção e uso de hortaliças amídicadas para consumo humano e para alimentação de frangos de corte**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, 1. *Palestra...* Pedro Juan Caballero – Paraguai, 1998. 7p.
- HEREDIA Z., N. A.; VIEIRA, M. C.; ORTIZ, A.C.S. **Produção de clones de cará em função de tipos de mudas**. *SOBInforma*, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p.16-17, 1998.
- HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M. C.; SILVA, R.M.M.F. **Produção de cinco clones de inhame em cinco épocas de plantio em Dourados-MS**. *SOBInforma*, Campos dos Goytacazes, v.15, n.2, p.18-19, 1996.
- HEREDIA Z., N.A.; YAMAGUTI, C.Y. **Curvas de crescimento de cinco**

clones de inhame, em solo “sempre úmido”, considerando épocas de colheita, em Dourados-MS. *SOBInforma*, Curitiba, v.13, n.2, p.23-24, 1994.

VIEIRA, M.C. Avaliação do crescimento e da produção de clones e efeito de resíduo orgânico e de fósforo em mandioquinha-salsa no Estado de Mato Grosso do Sul. Viçosa, MG, UFV, 1995. 114p. (Tese de Doutorado).

VIEIRA, M.C.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; MOSQUIM, P.R. Crescimento e produção de mandioquinha-salsa em função da adubação fosfatada e da utilização de cama-de-aviário. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.16, n.1, p.68-72, 1998.

VIEIRA, M.C.; HEREDIA Z.; N.A.; GRACIANO, J.D.; RIBEIRO, R. Uso de matéria seca de cará e de mandioquinha-salsa substituindo parte do milho na ração para frangos de corte. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.1, p.34-38, 1999.

SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DO INHAME NO ESTADO DA PARAÍBA

Elson Soares dos Santos¹

1- INTRODUÇÃO

O inhame (*Dioscorea cayennensis* Lam.), também conhecido por “cará-da-costa”, desempenha importante papel sócio-econômico na região Nordeste do Brasil, especialmente nos estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Maranhão, considerados os maiores produtores dessa *Dioscorea* na região, prestando enorme contribuição ao desenvolvimento rural. Essa espécie produz túberas de alto valor nutritivo e energético, constituindo um alimento básico para o consumo humano, já sendo utilizado na alimentação de todas as classes da sociedade brasileira. Em função do seu valor alimentício, grande parte da produção é destinada ao mercado interno e a outra parte é exportada, principalmente, para a Europa.

Apesar da importância que a cultura do inhame representa para o negócio agrícola nordestino, sua produtividade ainda continua baixa, em torno de 11.141 kg/ha, o que demonstra a baixa adoção de tecnologias atualmente disponíveis para uso direto pelos agricultores. Dentre os principais fatores responsáveis por essa baixa produtividade, destacam-se o uso de túberas-semente de qualidade agrônômica inferior (desuniformidade no tamanho e na maturação, apresentando ferimentos e contaminação por nematóides e fungos), manejo inadequado da cultura, do solo e da água, a baixa fertilidade do solo e as irregularidades climáticas (Santos, 1996).

É importante salientar que a influência desses fatores vem ocorrendo, principalmente, nos Estados onde a atividade agrícola do inhame é desenvolvida com maior intensidade.

Este artigo descreve a situação atual e a perspectiva nacional do inhame e do taro, a partir de informações cedidas pelo IBGE (2001), de considerações de produtores rurais e experiências técnico-científicas obtidas, ao longo dos anos, no setor agrícola brasileiro.

¹ Eng. Agr., M.Sc., Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A - EMEPA-PB.
E-mail: elsonss@openline.com.br

2- COMPORTAMENTO ATUAL DA CULTURA DO INHAME NA PARAÍBA

Para se ter uma idéia da real situação da cultura do inhame na região Nordeste, tomou-se como referência o estado da Paraíba, atualmente o maior produtor dessa Dioscoreácea no Brasil. Para tanto, fez-se um estudo dos dados obtidos por meio do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA), no período de 1987-2000 (IBGE/DIPEQ/PB, 2001), e do Censo Agropecuário, no ano de 1996 (IBGE, 2001). Segundo Josemar Tiné de Oliveira, Supervisor Estadual de Pesquisas Agropecuárias do IBGE, os dados do LSPA são mais consistentes do que os obtidos pelo Censo Agropecuário. Explica que o LSPA é feito por município, com a participação da EMATER-PB e órgãos que atuam em agropecuária e prestam serviços gratuitos aos produtores rurais, ao passo que, no Censo Agropecuário, os produtores não informam corretamente a área e a produção, temendo que a presença dos agentes censitários seja fiscalização para posterior cobrança de impostos sobre mercadorias.

Diante dos dados do LSPA, verifica-se que, nos últimos quatorze anos, a área plantada e a produção de inhame no estado da Paraíba vêm diminuindo progressivamente, apontando-se como causa principal o elevado custo de aquisição das túberas-semente obtidas naturalmente, o que representa cerca de 60% do custo de produção, desestimulando, desta forma, os agricultores a expandirem as suas áreas de cultivo. Esse desestímulo também pode ser atribuído aos seguintes fatores: custos elevados de produção, produtividade baixa, necessidade de variedades resistentes a doenças, falta de assistência técnica efetiva, preços baixos em plena época de produção e uso de sementes de qualidade inferior.

O que deve ficar claro é que, no Nordeste, estima-se que 90% dos agricultores utilizam túberas-semente de má qualidade, pois não existe na região disponibilidade de material vegetal de partida idôneo. Como consequência, verifica-se o comprometimento da produtividade e túberas desvalorizadas nos mercados interno e externo, causando evidentemente, elevados prejuízos financeiros aos produtores rurais.

Na Figura 1, encontram-se distribuídos graficamente os dados de variação da área plantada de inhame no estado da Paraíba, no período de 1987 a 2000 (1=1987, 2=1988,..., 14=2000). Verifica-se que, nos últimos quatorze anos de exploração da cultura, registrou-se a maior área plantada (9.610 hectares) no ano agrícola de 1987.

A partir desse ano, a área de cultivo vem diminuindo anualmente, em proporções variadas, numa faixa de 16,13% a 51,98% (Figura 2). Entretanto, esses percentuais de redução foram mais elevados no período de 1990-1996

(25,25% a 40,66%) e nos anos de 1998 e 1999 (45,61 e 51,98%, respectivamente). Estes resultados demonstram queda brutal da área plantada de inhame no Estado, relacionada principalmente aos preços elevados, à má qualidade das túberas-semente destinadas ao plantio, à falta de crédito agrícola a juros baixos e à descapitalização dos produtores rurais, fatores esses que impossibilitam a realização da atividade agrícola do inhame.

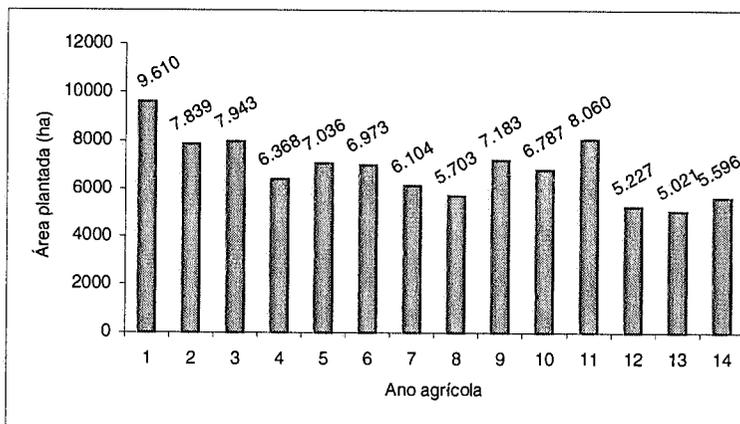


Figura 1- Variação da área plantada de inhame no estado da Paraíba (1987-2000).

Fonte: IBGE/DIPEQ/PB (2001).

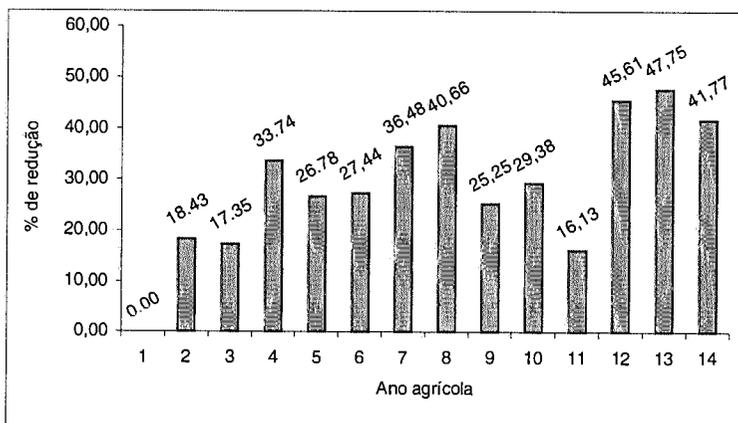


Figura 2- Percentagem de redução da área plantada de inhame no estado da Paraíba (1987 - 2000).

A variação da percentagem de redução da produção de inhame, no estado da Paraíba, no período 1987 a 2000, está apresentada na Figura 3. Verifica-se que, no ano de 1987, ocorreu a maior produção de tubérculos de inhame no Estado, da ordem de 110.534 toneladas, correspondente a um valor da produção, a preço de R\$ 0,60/kg, de 66 milhões de reais. Entretanto, de modo análogo à área plantada, a produção da cultura vem diminuindo anualmente, em proporções variadas, na ordem de 8,74% a 55,73% em relação ao ano de 1987, que apresentou a maior produção de inhame, nos últimos quatorze anos (Figura 4).

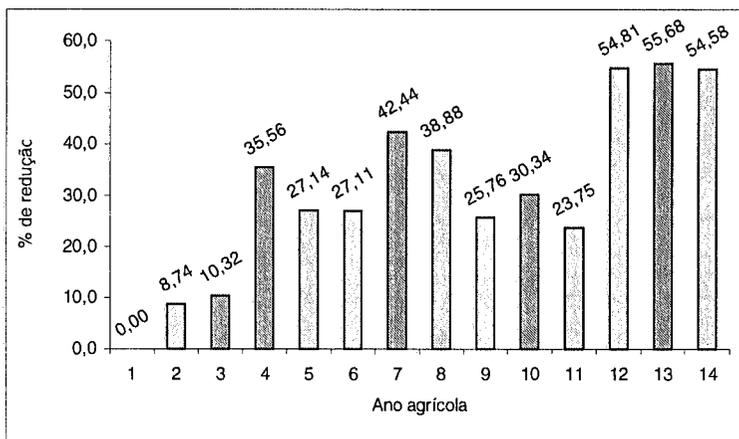


Figura 3- Percentagem de redução da produção de inhame no estado da Paraíba (1987-2000).

Na Figura 5, observa-se que, no ano de 1988, a produtividade da cultura do inhame na Paraíba atingiu o valor mais elevado, 12.868 kg/ha, mais elevado até mesmo do que no ano de 1987, que apresentou a maior área plantada com uma diferença de 1.771 hectares. No período de 1988 a 2000, a produtividade de inhame no Estado passou de 12.868 kg/ha para 9.556 kg/ha no ano de 1998, 9.820 kg/ha em 1999 e 10.068 kg/ha no ano 2000.

A partir do ano de 1988, a produtividade da cultura vem sofrendo redução, anualmente, da ordem de 3,02% a 25,74%, conforme se pode observar na Figura 6. Nos anos de 1998 e 1999, registraram-se as menores produtividades de inhame no estado da Paraíba, 9.556 e 9.820 kg/ha, significando reduções de 3.312 (25,74%) e 3.048 (23,69%), respectivamente, em relação ao ano de 1988, correspondentes a perdas no valor médio de R\$ 1.906,00 reais por hectare.

Estes resultados de produtividade são ainda considerados baixos, atribuindo-se a diversos fatores como uso de sementes de inferior qualidade, manejo inadequado da cultura e irregularidades climáticas.

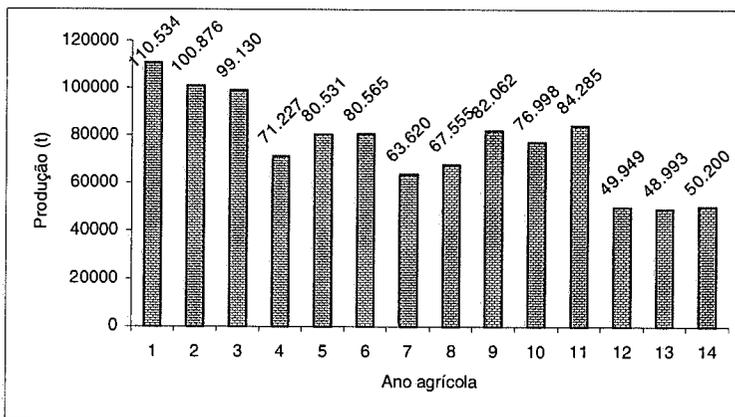


Figura 4- Variação da produção de inhame no estado da Paraíba (1987-2000).

Fonte: IBGE/DIPEQ/PB (2001)

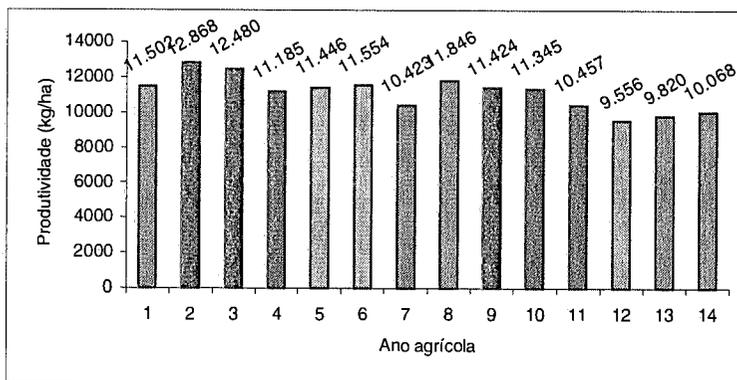


Figura 5 - Variação da produtividade de inhame no estado da Paraíba (1987-2000).

Fonte: IBGE/DIPEQ/PB (2001)

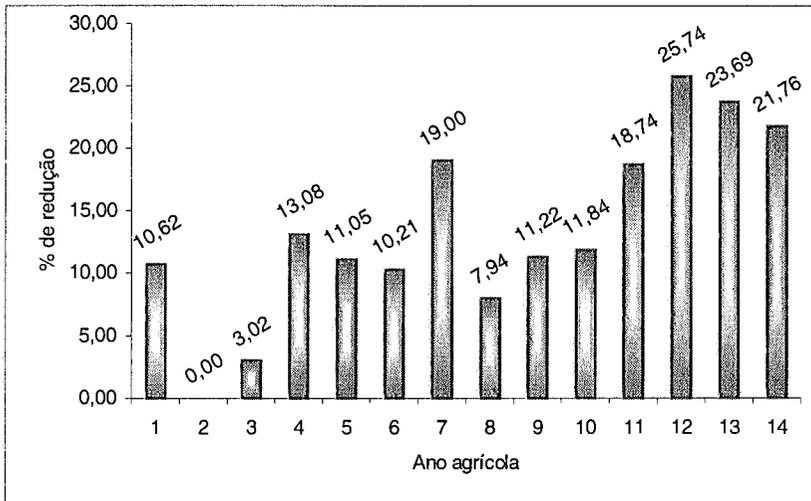


Figura 6- Percentagem de redução da produtividade de inhame no estado da Paraíba (1987-2000).

Na análise geral dos dados, verifica-se que o estado da Paraíba detém uma área plantada de 6.817,9 hectares, produção média de 76.180 toneladas e produtividade de 11.141 kg/ha, cujos valores são relativos a médias de 14 anos, no período de 1987 a 2000 (IBGE/DIPEQ/PB, 2001).

Na Bahia, atualmente, a cultura do inhame é um dos negócios agrícolas mais promissores na escala evolutiva da agricultura, sobretudo pelo atual interesse que vem ocorrendo nos países do mercado Comum Europeu – MCE (França e Portugal), América do Norte (Estados Unidos e Canadá) e Países Baixos. No estado da Bahia, a área cultivada é em torno de 1.000 hectares, situada geograficamente na microrregião do Recôncavo, nos limites entre os municípios de Cruz das Almas, São Felipe, Maragogipe e São Félix. A produção atinge 14.000 toneladas, com a produtividade média variando de 14 a 15 toneladas por hectare.

3- COMPORTAMENTO DAS CULTURAS DO INHAME E DO TARO NO BRASIL

Para avaliação das culturas do inhame e do taro em âmbito nacional, foram considerados os dados de área colhida, quantidade produzida e valor da produção do ano agrícola de 1996 (IBGE, 2001).

A Tabela 1 apresenta área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de inhame e de taro, na região Centro-Oeste do Brasil, por Unidades da Federação. Destes dados, infere-se que essas culturas ainda não representam uma atividade agrícola de importância sócio-econômica para a região. Entretanto, o estado de Goiás destaca-se com uma área de produção de taro colhida da ordem de 254,7 hectares, produção de 1.642 toneladas, rendimento médio de 6.447 kg/ha e valor da produção de 362 mil reais.

Tabela 1- Área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de inhame e de taro, na região Centro-Oeste do Brasil, por Unidades da Federação, 1996.

Unidades da Federação	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg/ha)	Valor da produção (R\$)
----- Inhame -----				
Distrito Federal	24,4	399	1.6352	158.970,00
Goiás	10,3	163	1.5825	43.260,00
Mato Grosso	3,1	2	645	1.045,50
Mato Grosso do Sul	-	-	-	-
----- Taro -----				
Distrito Federal	3,0	18	6.000	2.400,00
Goiás	254,7	1642	6.447	362.122,85
Mato Grosso	4,1	40	9.756	8.155,00
Mato Grosso do Sul	0,8	8	10.000	1.080,00

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário (2001)

Os dados de área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de inhame e de taro, na região Nordeste do Brasil, por unidades da Federação estão na Tabela 2. Observa-se que a Paraíba apresenta a maior área colhida de inhame, 4.283,9 hectares, produção de 17.852 toneladas, rendimento médio de 4.167 kg/ha e valor da produção de 11,0 milhões de reais. Em segundo lugar, destaca-se o estado de Pernambuco, com área colhida de 1.672,6 hectares, produção de 11.735 toneladas, rendimento médio de 7.014 kg/ha e valor da produção de 7,4 milhões de reais.

Os estados de Alagoas, Bahia e Maranhão apresentaram áreas colhidas de inhame de 1.0936, 947,1 e 843,9 hectares, produção de 6.808; 4.196 e 5.021 toneladas, rendimento médio de 6.228; 4.431 e 5.958 kg/ha e valor da produção de 3,5; 2,2 e 1,2 milhões de reais, respectivamente.

Nos estados de Sergipe e Rio Grande do Norte, a cultura do inhame já

vem despertando algum interesse por parte dos agricultores, registrando-se, nesses Estados, áreas colhidas de 200,3 e 59,5 hectares, produção de 1.329 e 311 toneladas, rendimento médio de 6.635 e 5.243 kg/ha e valor da produção de 899,7 e 161,9 mil reais, respectivamente. Nos estados do Ceará e Piauí, as áreas colhidas de inhame foram muito pequenas, 12,2 e 6,4 hectares, com produção de 31 e 41 toneladas, rendimento médio de 2.583 e 7.000 kg/ha e valor da produção de 13 e 10 mil reais, respectivamente, indicando que, nesses Estados, a cultura do inhame ainda não despertou a preferência dos agricultores.

Com relação à cultura do taro, a área colhida é pouco expressiva em toda a região; apenas o estado de Pernambuco sobressai com uma área de 549,0 hectares, produção de 2.604 toneladas, rendimento médio de 4.747 kg/ha e valor da produção de 1,4 milhões de reais. Nos demais Estados, a área colhida é inferior a 45 hectares. No Maranhão, Paraíba e Bahia as áreas colhidas de taro foram da ordem de 44,1; 31,5 e 24,8 hectares, respectivamente. No Rio Grande do Norte, Ceará e Alagoas, as áreas colhidas de taro foram inexpressivas.

Tabela 2- Área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de inhame e de taro, na região Nordeste do Brasil, por Unidades da Federação.

Unidades da Federação	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg/ha)	Valor da produção (R\$)
----- Inhame -----				
Alagoas	1.093,6	6.808	6.228	3.504.786,10
Bahia	947,1	4.196	4.431	2.211.475,00
Ceará	6,4	41	7.000	10.337,92
Maranhão	843,9	5.021	5.958	1.181.551,51
Paraíba	4.283,9	17.852	4.167	11.001.753,08
Pernambuco	1.672,6	11.735	7.014	7.408.589,40
Piauí	12,2	31	2.583	13.171,95
R. G. do Norte	59,5	311	5.243	161.905,00
Sergipe	200,3	1.329	6.635	899.718,75
----- Taro -----				
Alagoas	5,3	18	3.600	7.521,00
Bahia	24,8	11	440	5.381,00
Ceará	8,1	30	3.875	4.368,00
Maranhão	44,1	67	1.523	24.167,38
Paraíba	31,5	35	1.129	24.209,00
Pernambuco	549,0	2.604	4.747	1.449.092,95
Piauí	-	-	-	-
R. G. do Norte	18,1	43	2.444	7.246,00
Sergipe	-	-	-	-

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário (2001).

Observa-se, também, que essa cultura ainda não foi inserida na agricultura dos estados do Sergipe e Piauí, os quais não tiveram área colhida de taro.

Os dados de área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das culturas do inhame e do taro, na região Norte do País, por Unidades da Federação, encontram-se na Tabela 3. Verifica-se que apenas o estado do Amazonas apresentou área de produção de taro colhida representativa, 933,9 hectares, produção de 3.038 toneladas, rendimento médio de 3.253 kg/ha e valor da produção de 704 mil reais. Em seguida, vem o estado do Pará, com área colhida de 145,5 hectares, quantidade produzida de 333 toneladas, rendimento médio de 2.289 kg/ha e valor da produção de 216 mil reais. Nos demais Estados da região, as culturas do inhame e do taro ainda não despertaram grande interesse nos agricultores.

Tabela 3- Área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de inhame e de taro, na região Norte do Brasil, por Unidades da Federação.

Unidades da Federação	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg/ha)	Valor da produção (R\$)
----- Inhame -----				
Acre	3,2	15	4.688	7.790,00
Amapá	0,9	2	2.222	750,00
Amazonas	9,8	11	1.122	9.625,00
Pará	12,8	27	2.109	11.604,30
Rondônia	4,4	58	13.181	4.970,00
Roraima	16,7	10	599	5.143,00
Tocantins	9,1	15	1.648	4.683,50
----- Taro -----				
Acre	0,3	2	6.667	452,50
Amapá	26,6	35	1.316	21.021,60
Amazonas	933,9	3.038	3.253	704.469,59
Pará	145,5	333	2.289	216.354,42
Rondônia	5,4	14	2.593	4.609,00
Roraima	1,5	1	667	1.116,00
Tocantins	5,4	52	9.630	11.060,00

Fonte: IBGE -Censo Agropecuário (2001).

Na Tabela 4, constam área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das culturas do taro e do inhame na região Sudeste do Brasil, por unidades da Federação. Observa-se que todos os Estados da

região exploram a cultura do taro, destacando-se o Rio de Janeiro, com área colhida de 2.457,2 hectares, produção de 13.629 toneladas, rendimento médio de 5.545 kg/ha e valor da produção de 3,7 milhões de reais; seguido de Minas Gerais, com área colhida de 2.456 hectares, produção de 9.503 toneladas, rendimento médio de 3.869 kg/ha e valor da produção de 2,9 milhões de reais.

O estado do Espírito Santo apresentou área colhida de 1.297,9 hectares, produção de 6.574 toneladas, rendimento médio de 5.064 kg/ha e valor da produção de 1,8 milhões de reais; o estado de São Paulo apresentou área colhida de 767,9 hectares, produção de 6.541 toneladas, rendimento médio de 8.517 kg/ha e valor da produção de 1,6 milhões de reais.

Com relação à cultura do inhame, Minas Gerais destacou-se com 783,9 hectares, produção de 3.121 toneladas, rendimento médio de 3.981 kg/ha e valor da produção de 1,0 milhão de reais; São Paulo apresentou área colhida de 317,4 hectares, produção de 2.885 toneladas, rendimento médio de 9.089 kg/ha e valor da produção de 769 mil reais. Nos estados do Espírito Santo e, principalmente, no Rio de Janeiro, a cultura do inhame ainda é economicamente pouco explorada.

Na Tabela 5, encontram-se os dados de área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das culturas do inhame e do taro, na região Sul do Brasil, por unidades da Federação.

Tabela 4- Área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de taro e do inhame, na região Sudeste, por Unidades da Federação.

Unidades da Federação	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg/ha)	Valor da produção (R\$)
----- Taro -----				
Espírito Santo	1.297,9	6.574	5.064	1.778.207,80
Minas Gerais	2.456,0	9.503	3.869	2.930.191,55
Rio de Janeiro	2.457,2	13.629	5.545	3.655.863,06
São Paulo	767,9	6.541	8.517	1.644.204,73
----- Inhame -----				
Espírito Santo	89,8	332	3.697	70.493,00
Minas Gerais	783,9	3.121	3.981	1.022.474,13
Rio de Janeiro	1,8	7	3.889	1.812,50
São Paulo	317,4	2.885	9.089	768.596,00

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário (2001).

Tabela 5 - Área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção de inhame e de taro, na região Sul do Brasil, por Unidades da Federação.

Unidades da Federação	Área colhida (ha)	Quantidade produzida (t)	Rendimento médio (kg/ha)	Valor da produção (Reais)
----- Inhame -----				
Paraná	49,7	320	6.439	110.498,95
Rio Grande do Sul	2,5	8	3.200	3.373,50
Santa Catarina	43,4	229	5.276	41.462,00
----- Taro -----				
Paraná	188,6	867	4.597	202.038,70
Rio Grande do Sul	2,6	5	1.923	1.303,70
Santa Catarina	72,7	350	4.814	212.536,34

Fonte: IBGE -Censo Agropecuário (2001).

Conclui-se, desses dados, que as culturas do inhame e do taro são pouco exploradas na região, principalmente no Rio Grande do Sul. Faz-se referência ao taro no estado do Paraná, que apresentou área colhida de 188,6 hectares, produção de 867 toneladas, rendimento de 4.597 kg/ha e valor da produção de 202 mil reais. Apesar de tudo, nos estados do Paraná e de Santa Catarina, as áreas colhidas de inhame foram de 49,7 e 43,4 hectares, produção de 320 e 229 toneladas, rendimento médio de 6.439 e 5.276 kg/ha e valor da produção de 110 e 41 mil reais, respectivamente. Embora esses dados sejam poucos relevantes, referenciam um ponto de partida para o desenvolvimento da atividade agrícola do inhame nessa região.

4- PERSPECTIVA NACIONAL DO INHAME

O inhame é um produto agrícola comestível de grande importância sócio-econômica na região Nordeste do Brasil e em algumas das partes do mundo, sobretudo nos países tropicais e sub-tropicais, sendo fundamental na cadeia produtiva de alimentos, em virtude do seu alto valor nutritivo e energético, já marcando participação positiva na alimentação da população humana. Dada a importância dessa cultura, muitos esforços têm sido empregados visando a geração de tecnologias e a melhoria da produtividade e produção, na esperança de que tudo seja convertido em benefícios para a comunidade, essencialmente a rural.

A cultura do inhame explorada tecnicamente pode provocar grande impacto sócio-econômico no setor agrícola nacional, particularmente no Nordeste brasileiro. Todavia, o desenvolvimento de novas tecnologias em complementação às atualmente disponíveis provavelmente promoverá melhoria significativa na produtividade e na qualidade do inhame produzido, possibilitando assim a oferta de um produto de qualidade e de acordo com as exigências dos mercados consumidores. Nessa perspectiva, pode-se esperar um incremento significativo no volume das exportações e um melhor retorno econômico, tornando-se um negócio promissor para o inhame, no Brasil.

A perspectiva da industrialização do inhame, visando diversificar o mercado e oferecer produtos processados e conservados de fácil uso na alimentação humana, poderá também ser um grande negócio e abrir espaço na cadeia produtiva do inhame, melhorando sua competitividade, sustentabilidade e equidade.

Na percepção de viabilizar a produção de mudas de inhame de alto padrão fitossanitário, em escala comercial, por meio da cultura de tecidos vegetais, pesquisas científicas vêm sendo realizadas no Laboratório de Biotecnologia Vegetal da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, buscando fornecer aos agricultores material de partida idôneo, com certificado de qualidade. Nesse mesmo sentido, trabalhos de pesquisa vem sendo desenvolvidos pelos pesquisadores do laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (BIOVEG/CECA/UFAL), na perspectiva de fornecer aos agricultores do estado de Alagoas um material de partida livre de doenças fitopatogênicas e de alto padrão de qualidade.

É fundamental salientar que há uma expectativa positiva de crescimento e fortalecimento do inhame em todos os Estados da região, fundamentada no fato de que, além de Pernambuco e da Paraíba, os maiores produtores, a cultura vem despertando enorme preferência nos estados do Rio Grande do Norte, da Bahia, de Alagoas, de Sergipe e do Maranhão, já se tornando um negócio agrícola promissor.

5- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

1. Do presente estudo, depreende-se que a situação do negócio inhame no estado da Paraíba se agrava, com a cultura sofrendo queda significativa da

produção.

2. É necessário promover a capacitação e a atualização dos produtores rurais, em todos os Estados produtores dessa *Dioscoreacea*, na busca da melhoria da produção em quantidade e qualidade.
3. Faz-se necessário o desenvolvimento de novas pesquisas com a cultura do inhame, para se obter material de partida de melhor qualidade agrônômica e fitossanitária.
4. Deve-se intensificar a atuação de cooperação técnica nos estados do Nordeste para o soerguimento da cultura do inhame e o atendimento de sua demanda na região.
5. Considerando-se a atual disponibilidade de tecnologias para o cultivo do inhame, a produção nordestina poderá ser duplicada sem necessidade de expansão da área plantada.
6. Com o advento da biotecnologia, é possível, através da micropropagação, produzir mudas geneticamente superiores e isentas de doenças fitopatogênicas, em larga escala, visando fornecer aos agricultores material de partida com certificado de qualidade.
7. A análise da tendência dos últimos anos (1987-2000) indica que a área plantada no estado da Paraíba sofreu reduções variáveis no período, em média, 30,77% em relação ao ano de 1987, que apresentou a maior área plantada de todos os tempos.
8. Apesar da tendência histórica de queda contínua na área cultivada, existe a hipótese de reversão desta tendência e de reinício de expansão das áreas plantadas com inhame. Para tanto, é necessário promover a organização dos serviços de apoio ao produtor e praticar taxas de juros inferiores à inflação.

6- AGRADECIMENTOS

A Josemar Tiné de Oliveira, Supervisor Estadual de Pesquisas Agropecuárias (IBGE/DIPEQ/PB), pelas informações cedidas do LSPA sobre a cultura do inhame.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo agropecuário. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE, PB). Divisão de Pesquisa da Paraíba. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. João Pessoa: IBGE/DIPEQ/PB, 2001.

SANTOS, E.S. dos. **Inhame** (*Dioscorea* spp.): aspectos básicos da cultura. João Pessoa: EMEPA-PB, SEBRAE, 1996. 158p.

PERSPECTIVAS DO MERCADO INTERNACIONAL DE RAÍZES TROPICAIS

Pedro de Faria Burnier¹

1- HISTÓRICO DA EXPORTAÇÃO DE GENGIBRE, TARO E INHAME PELO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Há doze anos, a empresa Gaia, sediada no estado do Espírito Santo, realizou um plantio experimental de gengibre (*Zingiber officinale*) que, infelizmente, não pode dar seqüência em virtude da falta de estrutura para exportação do produto. Anos mais tarde, surpreendentemente, observou-se que as mudas daquele gengibre continuavam sendo cultivadas na comunidade de Tirol, no município de Santa Leopoldina, e a produção vendida na CEASA de Vitória. Além disso, existia também produção suficiente para abastecer, através do supermercado “Boa Praça”, os navios de tripulação da Indonésia e Filipinas, que atracavam no Porto de Tubarão. Então, por esse pequeno mercado, mas que mantinha regularidade no abastecimento dos navios, foi que se iniciou a produção do gengibre para exportação. A partir daí, há praticamente cinco anos atrás, a Gaia importou sementes de São Paulo e, como exportadora de mamão “papaya”, desenvolveu um trabalho para exportar também o gengibre. Vale ressaltar que houve uma forte colaboração do Incaper, de Santa Leopoldina, para estimular o plantio e a exportação do produto.

A primeira exportação totalizou dezoito toneladas/ano. No ano seguinte, aumentou para, aproximadamente, quarenta e cinco toneladas; e, no ano passado, atingiu a marca de mil e cem toneladas exportadas.

Os nossos grandes concorrentes nacionais de gengibre são, sobretudo, os produtores do Paraná e de São Paulo, que comercializam o produto na mesma época em que o estado do Espírito Santo exporta. A grande dificuldade em produzir no Estado, é por ser o gengibre um produto tipicamente de exportação e de pouca possibilidade de comercializar, no mercado interno, o excedente da produção e o subproduto da exportação, colocando o produtor em uma situação de vulnerabilidade. Outra dificuldade encontrada pelos agricultores é, em muitas ocasiões, não produzir gengibres com padrões adequados para atender as exigências do mercado externo, sendo os produtos classificados como Tipos B e C praticamente descartados. Essa é a fragilidade da cultura e que muito preocupa os produtores, que reclamam da grande quanti-

¹Engº Agrº, Empresário Rural - Gaia Importações e Exportações Ltda. E.mail: gaia@escelsa.com.br

dade eliminada no beneficiamento. A perda pode ser ainda mais acentuada quando a cultura não recebe os tratamentos culturais adequados, tais como adubações e irrigações periódicas.

2- A SITUAÇÃO DO INHAME E DO TARO

As exportações do taro (*Colocasia esculenta*) e do inhame (*Dioscorea* spp.) vieram em seqüência à do gengibre, sendo que a Gaia exporta essas hortaliças há exatamente três anos. O primeiro produto exportado foi o taro; isso, porque existia um grande volume de produção no Estado e um forte consumo interno no país. Além disso, vislumbrou-se que os mesmos clientes externos que consumiam taro, consumiam também o inhame. Assim, nasceu o interesse pela exportação do taro e, um ano depois, pela do inhame.

A quantidade exportada dessas hortaliças ainda é pequena e gira em torno de um a dois “containers” por semana. É interessante ressaltar que a exportação exige refrigeração, tanto para o taro quanto para o inhame; porém o taro é mais exigente em frio. A temperatura para exportação do taro é a mesma que a do gengibre, o que permite a exportação dos dois produtos num mesmo “container”, com temperaturas variando em torno de 10°C. Para o caso do inhame, o produto geralmente é exportado ventilado ou em temperaturas em torno de 18 a 20°C.

É interessante também se observar que o padrão de classificação do taro no mercado internacional é mais conhecido que o do inhame. Quer dizer, para o inhame tem-se uma variação de tamanho, tipo e origem muito grande; o produto não está tão bem padronizado quanto o taro, existindo uma grande dificuldade de informações quanto a dados estatísticos. Portanto, ao se conhecer com exatidão o valor do volume de exportação, poder-se-ia caracterizar um mercado que, apesar de ser muito grande, ainda não se deu a devida atenção.

3- ORIGEM DO CONSUMIDOR DE TARO E INHAME

O consumo de taro e de inhame tem aumentado muito no mercado internacional, sendo que o taro é basicamente consumido pela população de origem asiática, enquanto o inhame é mais consumido pelas populações africanas, indianas e latinas, constituídas de cubanos, costarriquenhos e panamenhos, que também consomem taro, porém em menores quantidades.

É interessante observar que o mamão “papaya” também é, preferencial-

mente, consumido por essas populações e segue o mesmo destino de mercado; entretanto, já está se ocidentalizando, ou seja, está sendo procurado por grupos étnicos de cor branca. Nesse contexto, é importante ressaltar o potencial econômico desses mercados étnicos. A população de Toronto, no Canadá, é uma grande consumidora de taro e, atualmente, a segunda de mamão “papaya” exportado pelo Brasil. As populações da Costa de São Francisco e de Los Angeles são grandes consumidoras de taro, enquanto as populações de Miami, da Costa do Leste do Estados Unidos, e as Latino-americanas, consomem muito inhame. O “Chine town”, em Nova York, muito freqüentado por chineses, coreanos e vietnamitas, constitui um imenso mercado para esses tipos de raízes tropicais.

4- CONCORRENTES INTERNACIONAIS

A Costa Rica e o Caribe são os grandes concorrentes das exportações brasileiras do inhame e, principalmente, do taro. Esses países, além de possuírem transportes mais baratos, têm mercados internos fortes e são grandes consumidores dessas raízes. Em contrapartida, apresentam produtos de baixa qualidade, em virtude de não realizarem as operações básicas de limpeza, classificação e padronização das raízes. Com isso, os produtos nacionais estão ganhando mercado.

A dificuldade nas exportações dos produtos brasileiros, é a que se refere ao tratamento pós-colheita, principalmente para os rizomas do taro. É importante destacar a necessidade de “Packing house” com câmara frigorífica e que os produtos sejam embarcados em “containeres” refrigerados. Ressaltamos, mais uma vez, que o taro e o gengibre são muito exigentes no fator temperatura. As exigências são semelhantes para os dois produtos e ao enfrentarmos esse problema estamos, de fato, aprendendo com nossos próprios erros, haja vista que não há informações disponíveis oriundas de pesquisas referentes a estágios de maturação, pontos de colheita e tecnologias de pós-colheita, em todos os níveis. O problema mais sério está no ponto ideal de colheita do produto, que quando não colhido maduro, tem grande probabilidade de chegar ao mercado de destino com infestação de fungos (mofo branco).

Como relatado, a Costa Rica compete com a produção nacional, principalmente em Miami. Mas, atualmente, não há grande preocupação com as produções do Caribe, tendo em vista existir uma possibilidade muito interessante de comércio, tanto para o taro quanto para o inhame, no mercado europeu. A Gaia já exporta bastante para a Inglaterra e há um mercado potencial na Holanda

e na Alemanha, em função dos indianos, iraquianos e turcos que lá vivem.

Atualmente, a China, que também possui baixos custos de transportes e mão-de-obra, é forte concorrente nacional no mercado do gengibre. Entretanto, ainda não se lançou na produção e no mercado de taro e inhame, o que nos permite concluir que temos facilidade de competir e abastecer esse mercado durante todo o ano.

É importante ressaltar que o comprador/importador requer disponibilidade de produto regularmente durante todo o ano. Todavia, aqui no Estado existe a grande dificuldade da garantia de oferta de taro no período de outubro a fevereiro, principalmente a partir do mês de novembro. Desse modo, é muito importante que a pesquisa e a assistência técnica desenvolvam programas que garantam a extensão da colheita até março, quando a oferta do produto se normaliza.

Com relação ao inhame, é uma cultura relativamente nova no Estado e tem-se observado um aspecto muito interessante. O inhame produzido na região Nordeste do Brasil, comumente denominado de 'Cará-da-Costa', é muito procurado no mercado europeu, por causa dos africanos que preferem raízes de tamanho maiores. Por outro lado, o mercado americano está acostumado ao inhame de menor tamanho, em torno de um quilo a um quilo e duzentos gramas, característica do inhame 'São-Tome', produzido no Espírito Santo. Uma outra constatação, é que as redes de supermercados da Europa também já estão optando por esse inhame menor, em virtude da facilidade de manuseio e de exposição em gôndolas. Com isso, existe a grande possibilidade do inhame capixaba alcançar esse mercado. Em outras palavras, os supermercados e mercados de rede estão se adaptando melhor aos padrões do inhame 'São-Tomé'.

No Brasil, existem poucos competidores no mercado de inhame. Os maiores concorrentes do Espírito Santo são os poucos exportadores do estado de São Paulo, que, sobretudo, exportam também um bom volume de taro para a Europa e para os Estados Unidos. Temos um poder de competição com São Paulo muito estável durante o ano todo, porém, com a desvantagem do problema de pós-colheita do taro.

5- ESTRUTURA PORTUÁRIA ESTADUAL E VOLUME DE EXPORTAÇÃO

Existem algumas dificuldades em se efetivar as exportações pelo Porto

de Vitória, devido a não existência de companhias marítimas que transportem os produtos em “containers” frigoríficos. Mas, isso não é impeditivo, pois exportando pelo Rio de Janeiro o custo do transporte não é tão elevado e existem linhas regulares que transportam tanto para a Europa quanto para os Estados Unidos. No momento, esse não é um obstáculo relevante, porque os produtos (raízes) exportados resistem bem ao transporte marítimo, ou seja, apresentam um “transit-time” maior, suportando de 20 a 25 dias de navio sem qualquer problema, o que não é o caso do mamão “papaya”. A preocupação maior é, como já afirmado anteriormente, a mercadoria chegar ao destino sem o “mofo branco” e sem apodrecimentos, principalmente nas extremidades dos rizomas do taro. Neste caso, necessário se faz proceder à colheita do produto no estágio ideal de maturação e, em seguida, proceder ao tratamento adequado da cadeia de frio.

6- MERCADO CONVENCIONAL E ORGÂNICO DE RAÍZES

O grande nicho do mercado externo para esses produtos é o “China town”, que são as Ceasas dos Estados Unidos e da Europa, cujo consumidor não é tão exigente no caso de produtos orgânicos. A exigência no controle da sanidade e da produção orgânica é mais cobrada pelas redes de Supermercados europeus, que ainda não constituem um grande mercado.

Quanto ao aspecto fitossanitário, é interessante ressaltar a maior facilidade de produzir raízes no sistema orgânico, do que produzir frutas, como é caso do mamão “papaya”. Entretanto, as exigências do mercado consumidor são mais fortes para as frutas orgânicas do que para as raízes, que têm como maiores consumidores as populações étnicas, não tanto exigentes nesse aspecto; embora a tendência mundial é para o incremento da produção orgânica de alimentos.

O americano e o europeu tradicional são povos que ainda não têm o hábito de consumirem taro e inhame. O chinês, o indiano e o paquistanês freqüentam os supermercados, mas têm a preferência muito mais pelas feiras, mercados das Ceasas ou “China town”. Em Nova Iorque, os “China town” são feiras de rua semelhantes às do Brasil, porém compostas por muitos quarteirões vendendo de tudo. Quer dizer, é um consumo enorme de inhame, de taro e de gengibre. O mesmo acontece em São Francisco e Los Angeles.

Um outro mercado que tem que ser analisado com muita atenção, é o da população latino-americana residente nos Estados Unidos, que é composto por

cubanos, costarriquenhos, porto-riquenhos, panamenhos, colombianos e peruanos. Esses povos já constituem uma população que têm poder de voto maior que a dos negros. Enfim, é o segundo eleitorado dos Estados Unidos. Isso mostra que, além do poder político, têm, também, um poder econômico forte para consumir; sendo consumidores tradicionais, sobretudo, de inhame e de muita mandioca (*Manihot esculenta*), que, por sinal, deveria ser mais bem trabalhada, principalmente a raiz de mesa, como uma nova opção na pauta de exportação nacional.

Outra raiz que tem um mercado potencial muito grande para exportação é a batata doce (*Ipomoea batatas*). Mas, existe uma grande dificuldade para que esse produto alcance o mercado externo: a concorrência com o produto dos Estados Unidos. Nesse país, a facilidade de mecanização da cultura e o elevado volume de produção tornam o custo da cultura muito baixo e, conseqüentemente, de difícil competição.

7- DINÂMICA DA EXPORTAÇÃO

A exportação deve ser vista sempre como um canal de escoamento do produto e não como escoamento de volumes. Destacamos, com isso, que devemos escoar produtos com qualidade para remunerar o produtor, principalmente, nos períodos de crise. Quando o taro estava sendo comercializado por R\$0,30/kg a R\$0,40/kg no mercado da Grande Vitória, a Gaia remunerava o produtor com R\$0,55/kg. Com relação à dinâmica dos preços de exportação, consideramos que os mesmos são bastante estáveis. Atualmente, os preços variam entre R\$0,55/kg a R\$0,65, o quilo do taro. O que consideramos de fundamental importância é ter produção estável durante o ano todo, com geração de tecnologias para as regiões quentes e escalonamento da produção. O grande desafio estadual é produzir de outubro a fevereiro, quando no mercado interno o taro atinge as melhores cotações de preços.

Para o caso das frutas, especialmente o mamão “papaya”, a exportação tem sido através do porto de Salvador/BA. São mais 1.000km que o produto percorre para chegar àquela cidade, para depois embarcar e viajar durante quinze dias até a Europa. Nesse caso, seria interessante que os navios aportassem no Espírito Santo. O problema, portanto, não é de estrutura de exportação dos portos capixabas, mas sim da regularidade e do volume de carga para embarque. No sentido econômico, o navio para aportar nos portos do Estado tem que ter carga para embarque correspondente a quarenta “containeres”; entretanto, atualmente, temos apenas a disponibilidade de cinco “containeres”

semanal, sendo três de mamão e dois de inhame e taro. Importante seria a geração de tecnologias para o incremento das exportações de frutas “in natura”, tais como abacaxi e coco verde, e processadas, na forma de sucos e polpa, visando aumentar o volume de produção e a regularidade de exportação pelos Portos do Estado.

O Brasil, além de possuir um grande potencial para exportar raízes, tem como deslocar nossos competidores com certa facilidade, tanto no caso do taro quanto no do inhame. Os canais oficiais ou mesmo as embaixadas brasileiras nos Estados Unidos, Inglaterra, Canadá e nas dos grandes países europeus, que são mercados importantíssimos, poderiam fornecer levantamentos estatísticos sobre o consumo dessas hortaliças, visando conhecer o volume de importação desses países, para determinação dos mercados fundamentais.

COMERCIALIZAÇÃO DO TARO E DO INHAME NO MERCADO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Hermeval Guerini¹

A comercialização de produtos hortícolas no Espírito Santo, à semelhança da maioria dos outros Estados, tem passado por várias fases de desenvolvimento, desde a época das pequenas feiras, em bairros mais populosos da Grande Vitória e dos principais municípios, até a criação da CEASA/ES – Central de Abastecimento do Espírito Santo. Atualmente, outros segmentos de comercialização, tais como hipermercados e “Kilões”, já são independentes das Centrais de Abastecimento.

A criação da CEASA/ES, em 1977, foi uma conquista muito grande para o setor, pois o produtor não tinha espaço para comercializar, não havia informação de mercado, as perdas eram bem maiores e os caminhões freqüentemente engarrafavam o trânsito. Isso causava sérios problemas urbanísticos. A fundação da CEASA teve como objetivo criar uma estrutura de comercialização com regulamento específico em atender e disciplinar todos os segmentos da comercialização e em concentrar esforços no aperfeiçoamento cada vez maior no trabalho de classificação, padronização e embalagem dos produtos; no processo de produção programada; na informatização dos dados de origem e destino dos produtos; no incentivo à produção para mercados internos e externos (novas oportunidades de negócios); na interiorização da CEASA/ES; na orientação e uso de defensivos agrícolas (coleta de amostras para análises de resíduos); na assessoria às Prefeituras para organização da atividade de varejo e organização dos produtores (mercado do produtor); na pesquisa de preços; na elaboração e divulgação de indicadores de comportamento e em muitos outros projetos.

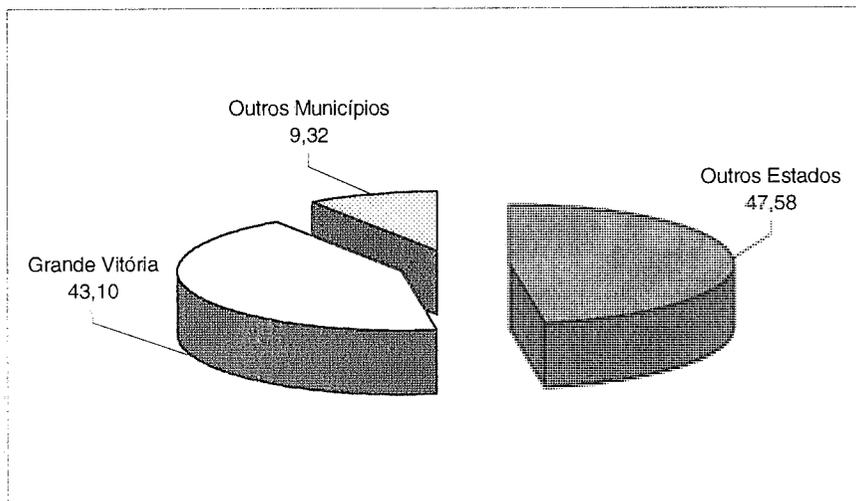
O desenvolvimento das culturas do taro e do inhame nas regiões produtoras do Estado do Espírito Santo, em especial a do taro, ocorreu, principalmente, com a demanda dessas hortaliças pelos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo, com destaque para o Rio de Janeiro, conforme mostra a Figura 1.

Neste trabalho, comentaremos mais especificamente a comercialização do taro, devido à tradição do cultivo e ao maior volume de negócios. No início,

¹Eng. Agr. - Extensionista/Incapar-CEASA-ES. E-mail: cariacica@incaper.es.gov.br

a comercialização no mercado interno se resumia a pequenas quantidades do produto nas feiras livres da Grande Vitória. A criação dos “Kilões” foi fator importante no crescimento das vendas, principalmente pela compra regular em quantidade e qualidade, pelos preços razoáveis e pela oferta do produto mais facilitada para o consumidor.

Figura 1- Comercialização (%) do taro capixaba nas principais CEASAS. Abril 2001.



Na comercialização, quando falamos em “Kilões”, não podemos deixar de citar empresas como a capixaba Hortifruti e outras grandes redes, mesmo de outros Estados, que sempre se preocupam com a oferta de produtos de qualidade aos seus clientes, forçando os nossos produtores à utilização de tecnologias adequadas, desde o plantio até os cuidados pós-colheita, justamente para serem fornecedores com garantia de venda, com melhores preços e com a certeza do recebimento pelo seu produto.

A entrada dos grandes supermercados na comercialização de hortigranjeiros, embora posterior à dos “Kilões”, foi também de vital importância para o aumento da comercialização do taro. Atualmente, 80% das ofertas são realizadas pelos “Kilões” e supermercados (Figura 2). Na Figura 3, observa-se que a maioria do taro que entra na CEASA/ES é comercializado para fora da Grande Vitória.

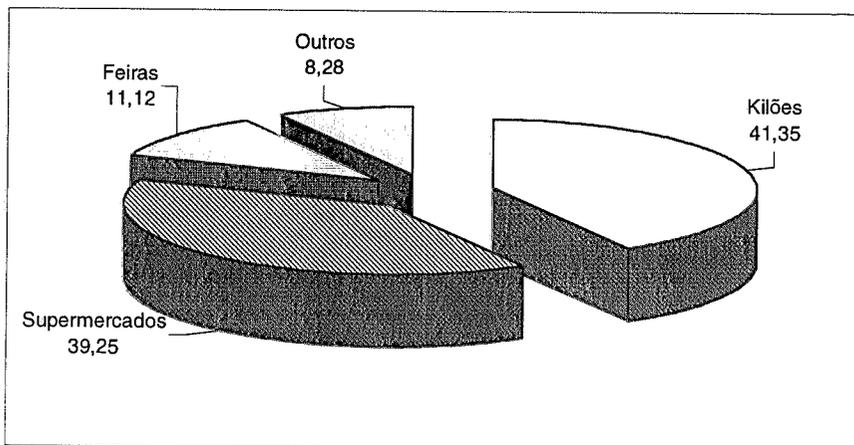


Figura 2- Distribuição (%) da oferta do taro pela CEASA/ES. Abril/2001.

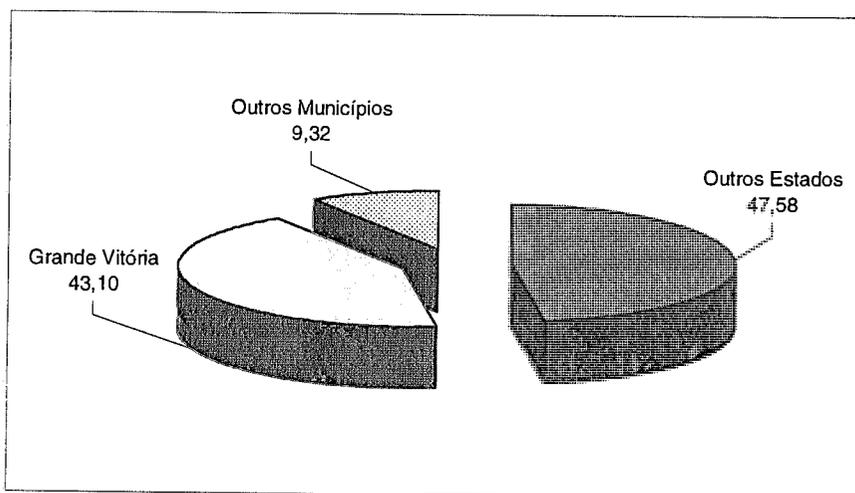


Figura 3- Destino (%) do taro comercializado na CEASA/ES. Abril/2001.

O Processo de Produção Programada de Hortifrutigranjeiros, estabelecido a partir de 1994, também foi fator responsável pelo incremento da comercialização do taro para outros Estados, quando, por intermédio da coordenação, em âmbito nacional, da extinta EMBRATER (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural), tinha-se uma troca constante de informações sobre área plantada, área em produção, produção estimada, custo de produção e principalmente sobre a previsão das necessidades do produto para o ano, por meses, por estados e municípios ofertantes.

Pelo que se tem observado em outros centros de comercialização, o Estado pode se orgulhar de produzir, não só o taro e o inhame, mas também, de maneira geral, outros hortigranjeiros de ótima aceitação no mercado interno e, principalmente, no externo, onde está sem dúvida a nossa grande oportunidade de negócios.

O taro tem seu comércio garantido durante todo o ano, ocorrendo no período de outubro a fevereiro os melhores preços, conforme mostram as Figuras 4 e 5 (variação sazonal de preços), referentes ao período de 1994 a 2000.

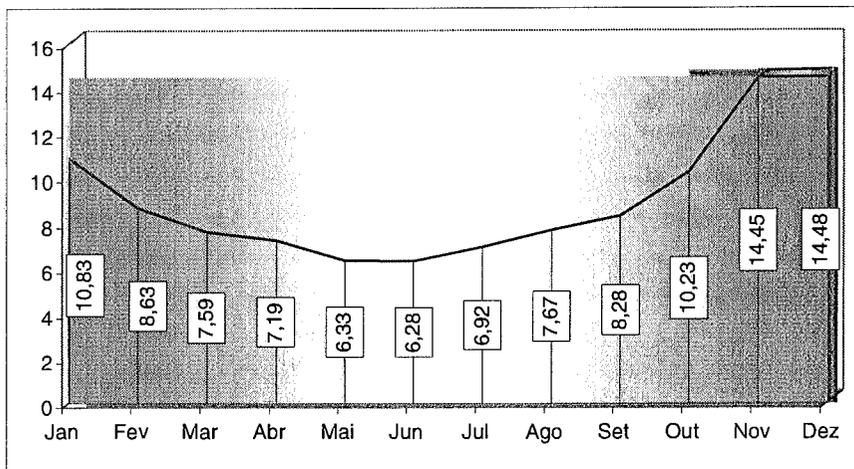


Figura 4- Média mensal de preços (R\$) do taro, período 1994 a 2000. CEASA-ES.

A Figura 5 mostra que o ano de 2000 foi muito bom para a venda do taro, que alcançou a média de R\$12,56 (sc/20kg), em comparação com a média de 1999, que foi de R\$6,59. Outro fator importante na evolução da cultura foi o início, em 1998, da exportação para outros países.

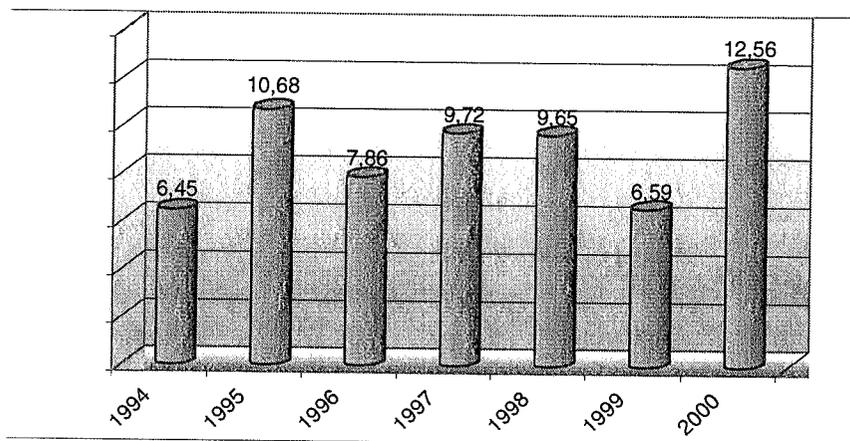


Figura 5- Média anual de preços (R\$) do taro, período 1994/2000. CEASA-ES

O taro, após colhido, é lavado manualmente ou em máquinas adaptadas para lavar cenoura, sendo classificado em “dedos”, que correspondem a em torno de 65% da produção, e em “cabeças” (35%).

Noventa por cento da comercialização do produto, que no início da CEASA/ES era totalmente destinada aos varejistas e feirantes, é realizada pelos lojistas em caixas plásticas ou em sacos de polietilenos. A venda em “caixa K” só é feita por encomenda e em pequena escala.

A preferência do consumidor é pelo “dedo” limpo, com formato mais arredondado e com peso aproximado de 200 gramas. O taro alcança melhores preços quando comercializado diretamente na propriedade ou quando o produto é destinado à exportação. Normalmente, a “cabeça” apresenta preços 40% inferiores aos do “dedo” e é comercializada sob encomenda.

A comercialização do taro na CEASA/ES vem caindo ano a ano. Em 1979, toda a produção estadual era comercializada através dessa Central e, hoje, apenas 30 a 40% da produção passa por essa Central de Abastecimento. De acordo com a opinião dos produtores, muitos fatores contribuíram para essa situação, destacando-se os seguintes:

- criação de novos mercados (interno e externo);
- melhor acesso às informações de mercado, principalmente de outros estados;
- incerteza de receber pela mercadoria (cheque sem fundos);

- área pequena no P.N.P. (Pavilhão Não Permanente);
- atravessadores no P.N.P.;
- lojistas usando o P.N.P.;
- falta de fiscalização para o uso eficiente dos módulos (pedras).

Infelizmente, a CEASA/ES perdeu toda sua série histórica do volume comercializado; entretanto, podemos afirmar que os municípios de Alfredo Chaves, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá, Itarana, Vargem Alta, Venda Nova do Imigrante e Domingos Martins são responsáveis por mais de 80% da comercialização do Taro no mercado estadual.

A comercialização do inhame ainda é realizada em pequena quantidade na CEASA/ES, concentrando-se mais no período de safra, que vai de abril a outubro.

No ano de 2000, houve um aumento na venda do produto direta da propriedade, principalmente do inhame de boa qualidade e destinado à exportação. Os preços foram praticados em patamares superiores aos da CEASA/ES, o que justificou a queda da média anual dos preços (Figura 6). Analisando a Figura 7, verifica-se que a variação mensal de preços do inhame é muito semelhante à do taro (Figura 4).

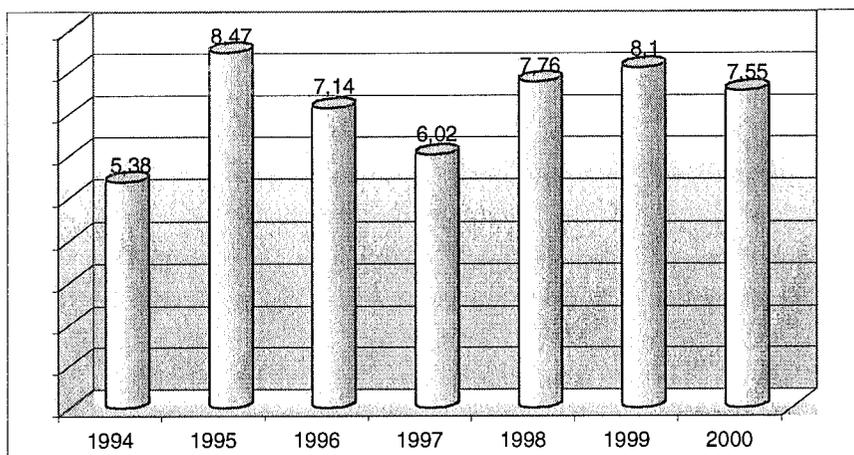


Figura 6- Média anual de preços (R\$) do inhame, período 1994/2000. CEASA-ES.

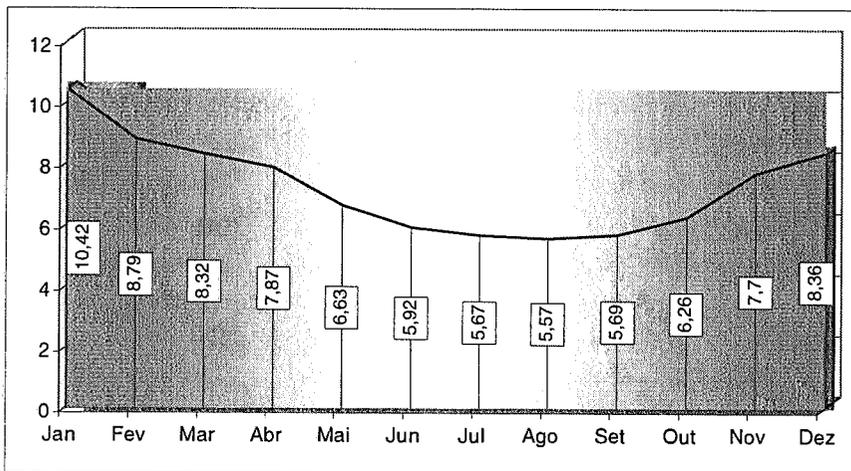


Figura 7- Média mensal de preços (R\$) do inhame, período 1994 a 2000.

CEASA-ES.

Os estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, com destaque para o município mineiro de Caratinga, são os principais compradores do inhame capixaba; em São Paulo, é muito marcante a compra do inhame nos bairros com maiores concentrações de nordestinos.

O inhame é classificado manualmente nos tipos I (0,5 a 2,0 kg) e II (< 0,5 kg), sendo comercializado em caixas tipo “K”.

A exemplo da cultura do taro, mesmo sem a série histórica da quantidade comercializada na CEASA/ES, podemos afirmar que os municípios de Santa Maria de Jetibá e Santa Leopoldina são responsáveis por mais de 80% da comercialização do inhame no estado do Espírito Santo.

COMERCIALIZAÇÃO DO INHAME NO MERCADO DO NORDESTE BRASILEIRO

Elson Soares dos Santos¹

1- INTRODUÇÃO

A exploração da cultura do inhame ou cará-da-costa (*Dioscorea cayennensis*), no Nordeste do Brasil, constitui uma atividade econômica muito promissora, dada a excelente qualidade nutritiva e energética de seus tubérculos e a grande utilidade para a alimentação humana, sendo rico em vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina, niacina e piridoxina ou adermina), carboidratos e amido; apresenta baixa percentagem de proteína e gorduras. Devido ao aspecto qualitativo, sua exploração vem sendo praticada sem grandes mudanças tecnológicas, para atender a crescente demanda nos mercados interno e externo.

A cultura é grande empregadora de mão-de-obra, ocupando 1,25 homem/hectare/ano, de grande importância social, já que é uma produção tipicamente familiar. Entretanto, o cultivo do inhame resume-se, praticamente, em termos de volume de produção, a dois Estados da Federação - Pernambuco e Paraíba -, tornando-se uma cultura sem competitividade no comércio nacional. Pode-se evidenciar que o inhame proporciona rentabilidade satisfatória e constitui um produto significativo para a economia nordestina.

No estado de Pernambuco, a produção de inhame está concentrada nos municípios de Bonito, Condado, Igarassu, Goiana, Amaraji, Itambé e Aliança, com grande volume dessa tuberosa produzida, principalmente, no Norte do Estado. Na Paraíba, a produção concentra-se nos municípios da mesorregião da Mata Paraibana, sobretudo em Alhandra, Conde, Sapé, Mari e Pedras de Fogo.

O presente artigo tem como objetivo avaliar os principais aspectos da comercialização do inhame (*Dioscorea* spp.) no mercado brasileiro.

2- COMPORTAMENTO DE PREÇOS DO INHAME

Em qualquer produto agrícola, geralmente os preços são um reflexo da oferta. Uma elevação na oferta provoca redução nos preços. No caso do inhame,

¹ Eng. Agr. M.Sc., Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. - EMEPA-PB.
E-mail: elsonss@openline.com.br

considerando-se os estados de Pernambuco e Paraíba, os dois maiores produtores de inhame da região Nordeste e do Brasil, constata-se que, no decorrer dos anos ocorrem grandes variações nos preços do produto. Esse fato pode ser explicado pela oferta bastante significativa nos mercados locais.

Ressalte-se que os cultivos não irrigados continuam, ainda, sendo os mais comuns no Nordeste, estando na dependência direta das chuvas, com uma oferta excessiva do tubérculo, nos períodos de julho/agosto (época da capação - primeira colheita) e de setembro/novembro (época da safra propriamente dita), com preços baixos. Entretanto, a oferta do produto na entressafra possibilita alta rentabilidade e cotação no mercado. O agricultor inicia o plantio em agosto/setembro e até outubro sob condições irrigadas, obtendo inhame em época de escassez no comércio, aumentando, conseqüentemente, seu lucro.

3- COMERCIALIZAÇÃO

No processo dinâmico da comercialização, é sumamente importante apresentar o produto ao mercado com bom aspecto, sem ferimentos e machucaduras, de tamanho médio (1,0 a 3,5 kg), bem conformado, de casca lisa e bem limpo, enquadrado nos padrões de qualidade para atender as exigências do consumidor. Todavia, o inhame de qualidade inferior é vendido nas feiras livres, atingindo preços mais baixos.

Na Figura 1, observa-se uma amostra de inhame com bom padrão de qualidade, vendido na CEASA de João Pessoa-PB, a preço de R\$ 1,00/kg, sendo considerado um negócio bastante compensador. Observa-se que o produto apresenta-se inteiro, firme, sem danos mecânicos nem causados por pragas e doenças, de tamanho padronizado, beneficiado, sem resíduo de terra e de materiais estranhos.



Figura 1- Inhame (*D. cayennensis*) com bom padrão para comercialização. CEASA/João Pessoa-PB.

O consumo de inhame, tanto em âmbito local, regional, nacional quanto em âmbito internacional, poderá ser aumentado desde que o produto tenha uma oferta constante, para que haja a formação do hábito de consumi-lo. Associados a isto, estão a qualidade do produto ofertado, o preço, a apresentação e um trabalho de divulgação junto ao mercado consumidor.

Túberas de inhame comercializadas no mercado interno devem apresentar peso mínimo de 1 kg, ser bem conformadas e isentas de injúrias. Na Figura 2, o produto apresenta-se sem danos mecânicos nem causados por pragas e doenças, sem podridões ou deterioração, maturação adequada, inteiro e firme, porém alguns apresentam deformações físicas, o que diminui evidentemente seu padrão de qualidade.

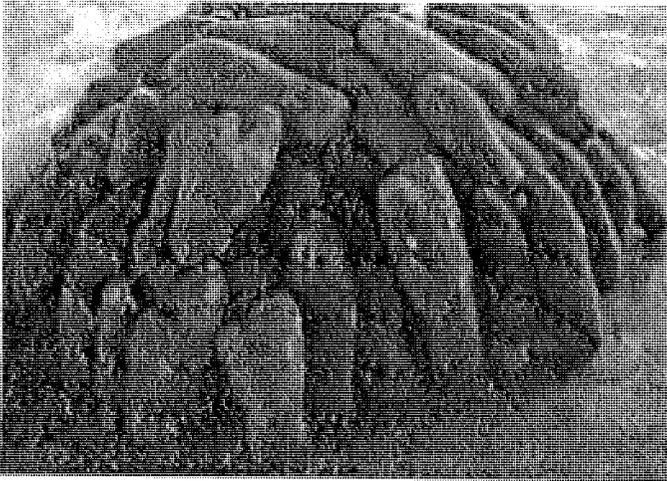


Figura 2- Inhame (*Dioscorea cayennensis*) comercializado na CEASA/João Pessoa-PB

Quando a oferta do produto é forte, a tendência é de preços mais baixos e melhor qualidade do produto. Regular indica que a oferta do produto é estável e os preços tendem a ser equilibrados. Todavia, quando a oferta é fraca, a tendência é de elevação dos preços.

O calendário de comercialização é grandemente importante tanto para o produtor como para o consumidor. No caso do produtor, contribui na escolha da época apropriada para plantio, de tal modo que a colheita coincida com o período de fraca comercialização, e, pelo lado do consumidor, informa a época em que o produto é ofertado em maior quantidade e com menor preço.

Nessa ótica, apresenta-se, na Tabela 1, o calendário de comercialização de inhame na CEASA de Pernambuco. Verifica-se uma comercialização de 1.170 toneladas de ‘Cará-da-Costa’, mensalmente, com maior oferta nos meses de junho a outubro e menor oferta nos períodos de janeiro a abril e de novembro a dezembro. Observa-se também uma comercialização mensal de ‘Cará-São-Tomé’ de 320 toneladas, com maior oferta nos meses de maio a outubro e fraca oferta no período de novembro a dezembro. Como se verifica, há uma menor preferência do consumidor pelo inhame ‘Cará-São-Tomé’.

Tabela 1- Calendário de comercialização de inhame na CEASA de Pernambuco.

Produto	Média mensal (t)	Oferta	Períodos
Cará-da-Costa	1.170	Forte Regular Fraca	Junho-Outubro Abril-Maio, Novembro-Dezembro Janeiro-Março e Junho
Cará-São-Tomé	320	Forte Regular Fraca	Maio-Outubro Janeiro-Abril, Novembro-Dezembro

Fonte: CEAGEPE/DAB/GETEC.

Os principais canais de comercialização do produto são as feiras livres, CEASA's, supermercados e quitandas, para os consumidores, e também os atacadistas que exportam para outros países (EUA, Reino Unido, Países Baixos, Canadá, França e Áustria). A venda da produção é feita, geralmente, por intermediários que especulam, ditando o preço pelo qual o produto deve ser vendido. Nessa percepção de mercado, poucos são os produtores que comercializam diretamente sua produção nas feiras livres, CEASA's e supermercados, conseguindo um preço mais justo pelo produto oferecido.

Na ótica de eliminar a figura do intermediário no negócio do inhame, os produtores já vêm comercializando o produto por meio das Associações Rurais e Cooperativas, obtendo melhores condições de venda e maior segurança na comercialização do produto. Como exemplo, no estado da Bahia, a COOPERRECÔNCAVO – Cooperativa Agroindustrial do Recôncavo da Bahia Ltda. –, localizada na Comunidade de Batatan, em Maragogipe-BA, vem desempenhando extraordinário papel de apoio aos seus produtores e associados, para os quais o financiamento e a venda da produção oferecem melhores condições de vida e maior renda.

Na dinâmica da comercialização, os inhames são classificados em diversos tamanhos padrões, visando à sua uniformização para o mercado. Quanto ao peso, inhame de 0,70 a 3,5 kg é classificado como tipo exportação; maior do que 3,0 kg, tipo não importado, e menor do que 0,70 kg, tipo semente (Santos, 1996).

Na cadeia da comercialização do inhame (Figura 3), verifica-se os que os produtores comercializam o produto principalmente por intermediário de dois agentes: atacadistas e cooperativas.

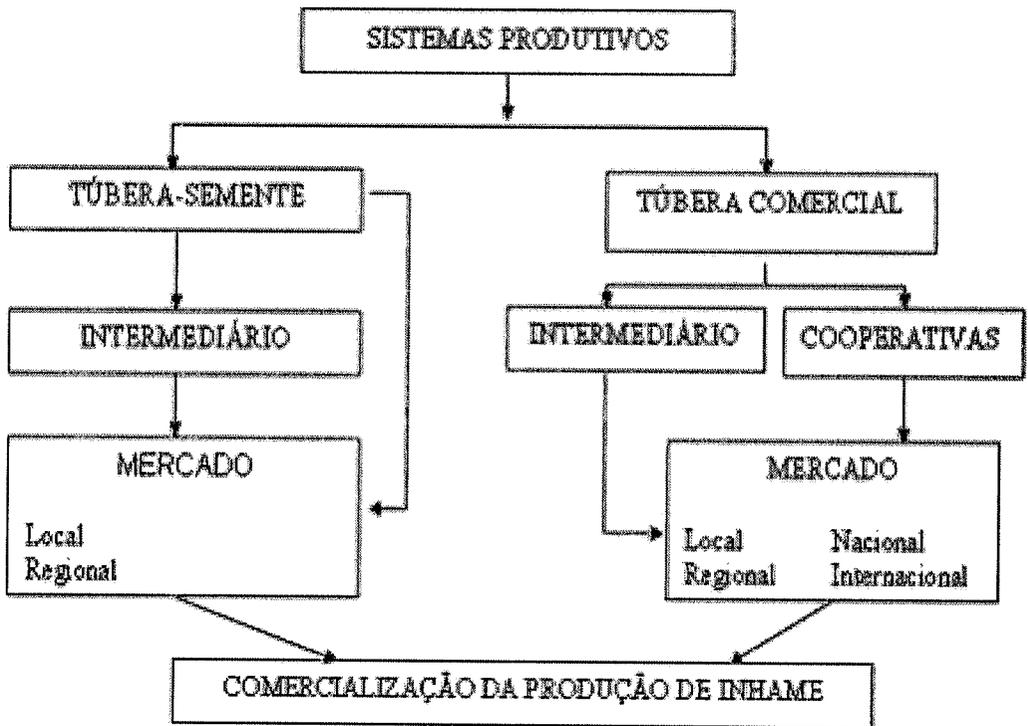


Figura 3- Apresentação esquemática da comercialização do inhame.

Os atacadistas compram o produto diretamente dos produtores, atuando em grande escala. Existem vários tipos de atacadistas: aqueles que compram à vista; aqueles que compram a prazo, que varia de 15 a 20 dias; outros que fornecem uma fatura ao produtor com antecedência à colheita, com o preço do dia obtido pelo produto no mercado destino, garantindo assim a preferência da produção. A descapitalização dos agricultores fortalece a participação

constante dos atacadistas na compra e venda do inhame, na região Nordeste.

As outras formas de venda são as realizadas por cooperativas e associações, que comercializam diretamente com grandes redes de supermercados e, atualmente, já vêm comercializando para o mercado externo, oferecendo assim melhores preços e lucros aos agricultores cooperados.

Tem-se verificado que toda informação disponível a respeito de comercialização é irradiada apenas para a produção de túbera comercial, esquecendo-se de que a túbera-semente produzida também constitui um sistema produtivo de grande expressão econômica.

De acordo com a cadeia de comercialização, a túbera é comercializada através de intermediários e cooperativas nos mercados local, regional, nacional e internacional. Do mesmo modo, a túbera-semente é comercializada por atacadistas nos mercados local e regional a preços variáveis, em determinadas épocas superiores ao preço do inhame destinado ao consumo.

4- EXPORTAÇÃO

No Brasil, grande parte da produção de inhame é comercializada internamente e uma outra parte é exportada para os Estados Unidos da América do Norte (EUA), Reino Unido, Países Baixos, Canadá, França e Áustria (Figura 4). No período de janeiro a dezembro de 1998, o volume de inhame exportado foi de 3.078.325 kg, no valor de US\$ 2.244.988,00 (Dois bilhões duzentos e quarenta e quatro mil e novecentos e oitenta e oito dólares), a preço médio de US\$ 0,73 /kg .

Estados Unidos é o principal importador, responsável, em 1998, por 54,95% da exportação brasileira, que atingiu 1.691.427 kg, seguido de Reino Unido com 25,80%, Países Baixos com 11,33%, Canadá com 7,70% e França com 1,22%.

O comércio externo de inhame ainda é pouco significativo quando comparado à produção. De acordo com as estatísticas disponíveis para exportação, referentes ao ano de 1998, o volume exportado foi de 3.078.325 kg, para uma produção aproximada de 200.000 toneladas, ou seja, apenas 1,54% do inhame produzido é comercializado internacionalmente. Este fato indica que quase toda a produção ainda é destinada ao mercado interno.

Com relação aos valores exportados, no ano de 1998, foram comercializados 2,2 milhões de dólares, sendo os Estados Unidos responsável

por 55,83% do total exportado, seguido de Reino Unido com participação de 24,96%, Países Baixos de 11,66%, Canadá de 6,57% e França de 0,96% (Figura 5).

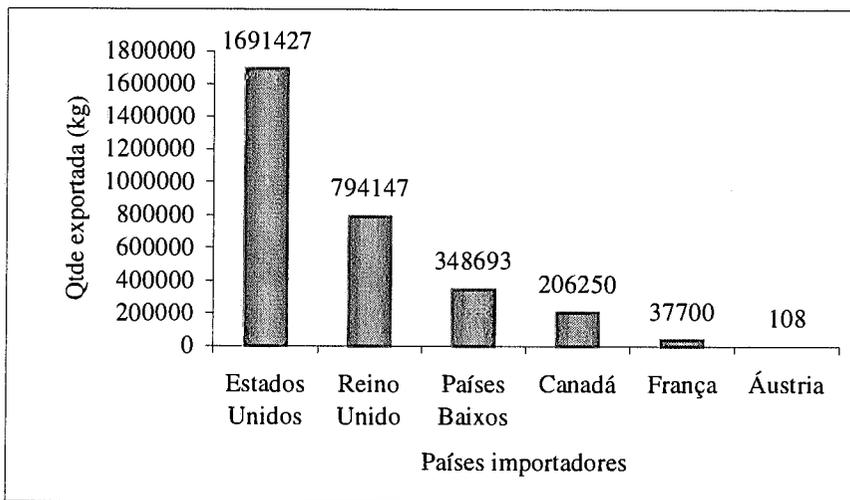


Figura 4- Exportações brasileiras de inhame segundo os países importadores (01 a 12/1998).

Fonte: MICT/SECEX/DECEX.

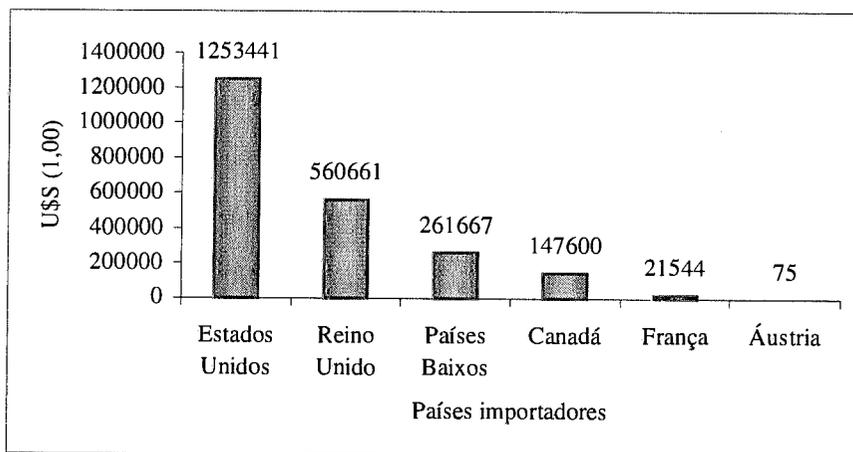


Figura 5- Valores pagos pelos países importadores de inhame do Brasil (01 a 12/1998).

Fonte: MICT/SECEX/DECEX.

Na Figura 6, observa-se que os Estados Unidos e Países Baixos importaram inhame do Brasil, em 1998, a preços de U\$S 0,74 e U\$S 0,75 / kg, valores estes acima da média do preço médio FOB pago pelos países importadores (U\$S 0,73). Já Reino Unido, Canadá, França e Áustria importaram inhame do Brasil a preços que variaram de U\$S 0,57 a U\$S 0,72.

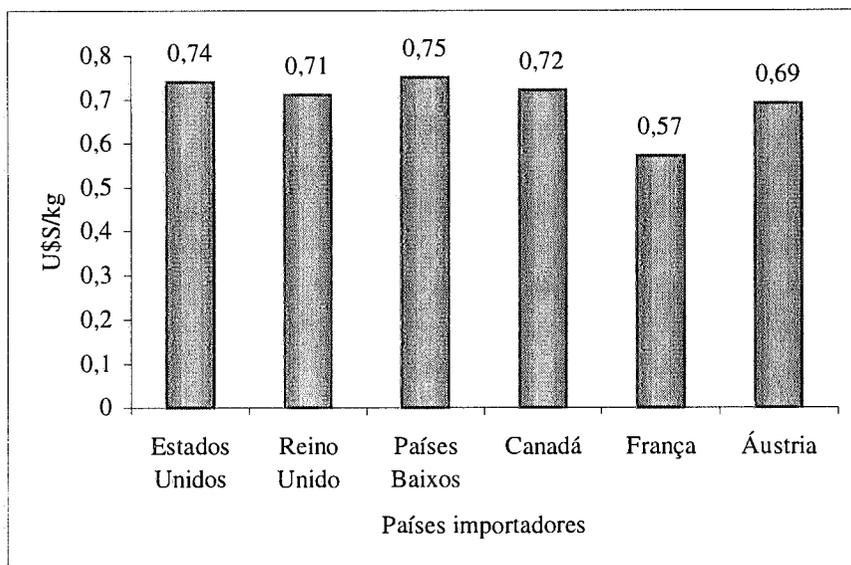


Figura 6- Preço médio FOB pago pelos países importadores de inhame do Brasil (01 a 12/1998).

Fonte: MICT/SECEX/DECEX.

5- BARREIRAS DA COMERCIALIZAÇÃO

No caso do inhame, a principal barreira na comercialização era o imposto de mercadorias e serviços, com alíquota de 17%, calculado sobre o valor do kg comercializado por empresas privadas, e de 12% por outras formas de venda. Com a extinção desta barreira tarifária, concomitantemente, tem-se observado um crescimento de barreiras não tarifárias.

As principais barreiras não tarifárias são as crescentes exigências dos con-

sumidores quanto às características de qualidade do produto final relacionadas aos aspectos fitossanitário e físico, mencionados a seguir:

- produto inteiro e firme;
- produto livre de resíduo de terra e de materiais estranhos;
- produto sem danos mecânicos;
- produto sem danos causados por pragas e doenças ou por temperaturas inadequadas;
- produto sem odor estranho;
- produto colhido na época de maturação adequada e de tamanho médio.

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Nordeste brasileiro, no período de julho a novembro, ocorre alta oferta de inhame, com baixa cotação no mercado, reduzindo-se drasticamente o lucro dos produtores, sobretudo daqueles que não empregam a mão-de-obra familiar. Nessa percepção, é fundamental a criação de meios adequados para a gerência eficiente da produção e da comercialização, com oferta organizada e regularizada ao longo do ano.

A criação de meios de comercialização como Cooperativas, Organizações e Associações de produtores rurais para atuarem no sentido de eliminar a figura dos atacadistas especuladores pode ser uma alternativa viável no negócio inhame.

É importante sensibilizar e capacitar os produtores rurais dentro de uma visão de qualidade de produção e valor de mercado, na ótica de que o sucesso do negócio inhame é totalmente dependente da qualidade do produto e da dinâmica da comercialização.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, E.S. dos. *Inhame (Dioscorea spp.): aspectos básicos da cultura*. João Pessoa: EMEPA-PB, SEBRAE, 1996. 158p.

CEAGEPE/DAB/GETEC. *Calendário de comercialização de inhame na CEASA de Pernambuco*. URL: www.ceagepe.gov.br/turbec

COMERCIALIZAÇÃO DO TARO E DO INHAME NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL

Néstor Antonio Heredia Zárate¹

Maria do Carmo Vieira¹

A tendência mundial mostra a necessidade de abastecer os mercados com produtos obtidos de culturas com tratamentos culturais mais ecológicos e que causem menos entropia, especialmente nas áreas novas, onde ainda é possível a racionalização agroeconômica (Heredia Z. & Vieira, 1998). Aí, segundo Silva (1996), apenas as plantas de maior dinâmica fisiológica vegetal, com retenção hídrica e rusticidade às intempéries climáticas é que prevalecerão, como é o caso das hortaliças chamadas alternativas ou não convencionais, como taro (*Colocasia esculenta*), inhame (*Dioscorea* spp.) e mandiocinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*) (Vieira *et al.*, 1999).

Atualmente, os rizomas de taro e de inhame, ofertados nos mercados das diferentes cidades da região Centro-Oeste, são importados de regiões e/ou Estados tradicionalmente produtores no País, como da região Sudeste que provê taro e a região Nordeste e o estado de Tocantins que provêem inhame, sendo pouco expressiva a oferta pelos produtores da própria região. No estado de Mato Grosso do Sul e, especialmente na região de Dourados, o número de horticultores dedicados às explorações de taro e de inhame são pequenos, por falta de tradição no consumo pela população e pela falta de alternativa de uso dos produtos principais e dos seus resíduos (Heredia Z. & Vieira, 1998), fazendo com que o quilograma dessas hortaliças seja oferecido ao consumidor com preços entre R\$ 1,20 a 1,80 para rizomas-filhos de taro e entre R\$ 0,80 a 1,50 para rizomas do inhame, dos tipos com casca lisa.

Os altos preços do taro e do inhame, que impedem ou diminuem seu uso nos cardápios das pessoas de baixa renda, é consequência da enorme perda de energia que as plantas poderiam oferecer para os humanos, uma vez que somente partes delas são utilizadas para comercialização ao natural (Cereda, 1996). De taro, são comercializados os rizomas-filhos de tamanhos médios a graúdos e que representam de 40 a 60% das partes amídicas das plantas (Heredia Z. & Yamaguti, 1994). Ocasionalmente, são comercializados também os rizomas-mãe (principalmente do taro 'Macaquinho') e aí o uso sobe para 70 a

¹ UFMS-CEUD-DCA C.Postal 533. CEP 79804-970 Dourados-MS E-mail: nheredia@ceud.ufms.br
Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq

80%. As partes comercializáveis de inhame dependem do clone utilizado (Heredia Z. & Vieira, 1994), podendo ser rizomas e/ou tubérculos. No entanto, nos clones mais produtivos, como o ‘Flórida’ e o ‘Caramujo’, têm-se de 40 a 50% da sua parte amídica na forma de rizomas com pesos superiores a 5,0kg e com formatos diversos e, na maioria das vezes, sem atrativos visuais para o consumidor, o que os torna praticamente não-comercializáveis. Apesar disso, os teores de amido e de proteínas desses rizomas são altos (Tabela 1) e comparativamente parecidos e até superiores aos de milho (Vieira *et al.*, 1999; Heredia Z. & Vieira, 1999).

Tabela 1- Composição nutritiva de farinha de trigo, de milho moído e de matéria seca de taro e de inhame. Dourados-MS, UFMS, 1999.

Composição nutritiva (p/p em 100 g)	Espécies farináceas			
	Farinha de trigo ¹	Milho moído ²	Matéria seca ²	
			Inhame	Taro
Umidade	---	11,36	10,56	13,10
Resíduo mineral fixo	---	4,65	5,52	5,78
Gordura	1,0	0,80	0,71	1,02
Proteínas	10,0	8,28	9,04	10,98
Amido	75,0	52,32	51,59	60,20
Fibra	---	19,15	22,58	---
V. calórico total (kcal)	350,0	280,56	248,91	293,40

¹Composição apresentada pela indústria.

²Composição determinada no laboratório de Tecnologia de Alimentos da UFMS.

No Brasil, a geração de divisas e de empregos aumentariam se os resíduos descartáveis ou “lixo” de taro e de inhame, que possuem alto teor de proteínas e/ou de amido, fossem transformados em matérias secas a serem utilizadas ou comercializadas para fabricação de farinhas para consumo humano ou na forma de rações para alimentação animal (Heredia Z. & Vieira, 1999). Quanto ao uso alternativo do produto comercial e de alguns componentes das plantas das duas espécies, considerados como descartáveis ou lixo, que têm-se mostrado promissores para consumo humano ou animal, tem-se:

1- Os frangos de corte vivos e limpos da linhagem ISA, alimentados com rações contendo matérias secas de inhame ‘Pezão’ (Tabela 2), tiveram custos mais baixos do que os alimentados com ração comercial, incluindo os frangos vivos da linhagem Ross. Quando utilizado o taro ‘Cem/Um’ na ração para os

frangos da linhagem ISA o preço do kilograma do frango limpo foi semelhante ao que alimentou-se com ração comercial (Vieira & Heredia Z., 2001), além de confirmar resultados do trabalho de Vieira *et al.* (1999) no relacionado à menor gordura aparente e textura mais consistente da carne que os dos frangos de granjas, traduzidos no maior percentual de frangos cozidos ou assados, em relação à massa do frango vivo (Tabela 3), incluindo a cor e o sabor de frango caipira.

2- Os pães fabricados com mistura de farinha de trigo + farinha de inhame e/ou taro (Tabela 4) tiveram maior teor de fibras e maior valor calórico e foram parecidos no sabor com o pão integral, além de apresentarem menor custo em relação ao pão feito só com farinha de trigo (Heredia Z. & Vieira, comunicação pessoal 2001).

Tabela 2- Conversão alimentar e custos do kilograma da ração e do frango-de-corte, duas linhagens, alimentados com cinco tipos de ração, segundo a apresentação ao consumidor. Dourados-MS, UFMS, 2001.

Linhagem	Fatores Ração	Conversão (kg/kg)		Custo ração (R\$)	Custo do kg de frango (R\$)	
		Vivo	Limpo		Vivo	Limpo
Ross	Comercial (C)	1,93	2,77	0,36	0,69	0,99
	C + Inhame Roxo	2,48	3,65	0,31	0,77	1,13
	C + M-salsa	2,41	3,65	0,31	0,75	1,13
	C + Taro	2,35	3,35	0,31	0,73	1,04
	C + Inhame Pezão	2,39	3,49	0,31	0,74	1,08
Isa	Comercial (C)	2,00	2,87	0,36	0,72	1,03
	C + Inhame Roxo	2,35	3,51	0,31	0,73	1,09
	C + M-salsa	2,32	3,36	0,31	0,72	1,04
	C + Taro	2,31	3,32	0,31	0,72	1,03
	C + Inhame Pezão	2,19	3,21	0,31	0,68	1,00

Tabela 3- Massa (g) de frangos de corte alimentados com quatro tipos de ração, segundo a forma de apresentação ao consumidor. Dourados - MS, UFMS, 1997.

Tratamento (ração)	Massa de frangos (g)				
	Com penas	Sem penas	Limpo	Cozido	Assado
Comercial	2.022,7	1.907,00	1.46727	943,60	691,23
15% RTI ¹	1.866,6	1.725,30	1.300,27	897,58	613,21
15% RMS ²	2.113,7	1.978,42	1.474,31	1.018,16	741,72
30% RTI ¹	1.711,0	1.608,17	1.198,73	837,75	640,24

¹Matéria seca de rizomas e tubérculos de inhame.

²Matéria seca de raízes de mandioquinha-salsa.

Tabela 4- Composição bromatológica de pães com farinhas de trigo comercial e com misturas contendo matéria seca do inhame ‘Roxo’, do taro ‘Macaquinho’ e da mandiocinha-salsa ‘Amarela de Carandaí’. Dourados-MS, UFMS, 1999.

Composição bromatológica ¹	Pão com diferentes farinhas			
	Trigo (T)	T + Inhame	T + Taro	T + M-salsa
Umidade e voláteis (% p/p)	27,26	30,10	31,10	31,57
Resíduo mineral fixo (% p/p)	1,03	1,30	1,60	1,75
Extrato etéreo (% p/p)	2,15	5,75	5,50	5,91
Proteínas- N x 6,25 (% p/p)	8,70	7,80	8,45	7,85
Açúcares totais (% p/p)	10,61	11,85	11,75	11,30
Amido (% p/p)	39,26	35,60	33,70	36,40
Valor calórico total (kcal/100g)	253,73	272,75	265,10	275,30

¹Composição determinada no laboratório de Tecnologia de Alimentos da UFMS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEREDA, M.P. Valorização de resíduos como forma de reduzir custos de produção. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE RAÍZES TROPICAIS, 1/ CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 9. Palestras - painéis - mesas redondas. São Pedro: CERAT, p.25-43. 1996.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C. Produção de dois clones de cará (*Dioscorea* sp), considerando três populações, em Dourados- MS. *SOBInforma*, Curitiba, v.13, n.2, p.24-26, 1994.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C. Produção e uso de hortaliças amídicas para consumo humano e para alimentação de frangos de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRICULTURA SUSTENTÁVEL, 1. *Palestra...* Pedro Juan Caballero – Paraguai, 1998. 7p.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C. UFMS mostra a sustentabilidade de mandiocinha-salsa, inhame e cará. *SOBInforma*, Botucatu, v.18, n.1/2, p.26-27, 1999.

HEREDIA Z., N.A.; YAMAGUTI, C.Y. Curvas de crescimento de cinco clones de inhame, em solo “sempre úmido”, considerando épocas de colheita, em Dourados-MS. *SOBInforma*, Curitiba, v.13, n.2, p.23-24, 1994.

VIEIRA, M.C. Avaliação do crescimento e da produção de clones e efeito de resíduo orgânico e de fósforo em mandiocinha-salsa no Estado de Mato Grosso do Sul. Viçosa, UFV, 1995. 114p. (Tese de Doutorado)

VIEIRA, M.C.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; MOSQUIM, P.R. Crescimento e produção de mandiocinha-salsa em função da adubação fosfatada e da utilização de cama-de-aviário. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.16, n.1, p.68-72, 1998.

VIEIRA, M. C.; HEREDIA Z.; N. A. Uso da matéria seca de mandiocinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*), cará (*Dioscorea sp.*) e inhame (*Colocasia esculenta*) na alimentação de duas linhagens de frangos de corte. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras: UFL, 2001 (no prelo)

VIEIRA, M. C.; HEREDIA Z.; N. A.; GRACIANO, J. D.; RIBEIRO, R. Uso de matéria seca de cará e de mandiocinha-salsa substituindo parte do milho na ração para frangos de corte. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.1, p.34-38, 1999.

PESQUISAS DESENVOLVIDAS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA COM AS CULTURAS DO TARO E DO INHAME

Mário Puiatti¹

1- CULTURA DO TARO (*Colocasia esculenta*)

As pesquisas com a cultura do taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) na UFV tiveram início com a dissertação de mestrado, no ano de 1970, do então professor de Olericultura do Departamento de Fitotecnia/UFV, José Francisco da Silva, publicada na revista *Experientiae* no ano de 1971.

Passada cerca de uma década, por iniciativa dos professores Vicente Wagner Dias Casali e Joênes Pelúzio de Campos, as pesquisas com taro e na UFV foram retomadas. Surgiram então os trabalhos de dissertação de mestrado ou de tese de doutorado dos seguintes autores: Fabio Nolasco, em 1984 (mestrado); Mário Puiatti, em 1987 (mestrado); Néstor Antônio Heredia Zárate, em 1988 (doutorado); José Geraldo Soares, em 1991 (mestrado); Daniel Sales Pimenta, em 1993 (mestrado); Fabio Nolasco, em 1999 (doutorado), e, recentemente (2001), o trabalho de dissertação de Fabrício Santana Santos (mestrado), (Anexo I). Temos atualmente, em andamento, um trabalho de dissertação, em nível de mestrado, do nosso orientado Francisco Hevilásio Freire Pereira, cujo objetivo é avaliar morfológica e agronomicamente os 36 acessos de taro constantes do Banco de Germoplasma de Hortaliças da UFV (BGH-UFV).

Os trabalhos de dissertação ou de tese acima citados, juntamente com outros trabalhos desenvolvidos com auxílio de bolsistas de iniciação científica e/ou estagiários do curso de Agronomia, deram origem a várias publicações de caráter científico (Anexo II) e de extensão (Anexos III e IV). Soma-se a estas uma publicação, na forma de revisão científica, oriunda de trabalhos acadêmicos dos pós-graduandos, na época, Fabio Nolasco e Mário Puiatti (Anexo V). Temos ainda alguns trabalhos em andamento, cujos resultados esperamos publicar em período de tempo não muito distante (Anexo VI).

¹ Engº Agrº Dr. e Prof. Depto. de Fitotecnia/UFV. 36571-000 Viçosa – MG. E-mail: mpuiatti@mail.ufv.br

Grande parte das pesquisas com a cultura do taro na nossa Instituição estão enquadradas na linha de Técnicas Culturais. O objetivo tem sido a geração de tecnologias aplicadas à atividade olerícola, visando à implementação de técnicas de cultivo na cultura do taro e tendo como meta a melhoria das condições de vida, sobretudo de pequenas comunidades agrícolas, bem como a oferta de produto saudável, a preço condizente com a realidade de populações de menor renda. Isso não implica a exclusão da sua aplicabilidade em “cultivos mais tecnificados” em áreas extensivas.

As pesquisas realizadas com essa cultura, na UFV, contribuíram para esclarecimento de muitas dúvidas existentes sobre o seu cultivo em nossas condições. Podemos citar:

- Tamanho de muda e espaçamento;
- Possibilidade de cultivo no sistema inundado, em monocultivo ou associado com *Azolla*;
- Desenvolvimento de tomadas de medições lineares das dimensões foliares e ajuste a equações de regressão, para cada clone, permitindo a estimativa de área foliar por método não-destrutivo;
- Viabilidade da utilização de resíduos vegetais na cultura;
- Definição de espaçamento (população) para cultivos do seco e inundado, visando à produção para consumo *in natura* ou a industrialização;
- Necessidade de irrigação no cultivo de sequeiro associado com cobertura morta;
- Necessidade de nutrientes pela cultura (marcha de absorção);
- Adubação nitrogenada em cobertura e amontoa;
- Cultivo consorciado; definição de espécies e formas de arranjos de plantas;
- Perdas pós-colheita de classes de rizomas;
- Melhoramento genético: indução ao florescimento e tentativa de produção de sementes botânicas;
- Potencialidade de utilização do amido de taro no processo de flotação na indústria de mineração;
- Plantio direto.

As pesquisas realizadas com a cultura do taro na UFV e difundidas em parceria com órgãos de extensão, contribuíram de forma significativa para a expansão da cultura no estado de Minas Gerais. Assim, em 1974, tínhamos apenas 6 ha plantados com taro no Estado; passando para 544

ha, em 1984, e chegando a 1.184 ha, em 2000. Infelizmente, esse aumento da área plantada não foi acompanhado de aumentos em produtividade, a qual permaneceu entre 18 e 20 t ha⁻¹.

Temos como meta, além de prosseguir na linha de pesquisa anteriormente mencionada, proceder à caracterização morfológica, agrônômica e bioquímica do germoplasma de taro disponível em nosso Banco e de outros possíveis clones a serem incorporados, definindo os melhores descritores para cada clone e o seu potencial de utilização nos diversos segmentos. Outras formas de propagação, estudos sobre população e arranjo de plantas associados com métodos de cultivo, cultura de tecidos visando à limpeza “viral”, utilização e manejo da água, bem como o potencial da utilização de taro nas indústrias alimentícia, de mineração e em outros segmentos, também estão nos nossos planos de trabalho.

Acreditamos no potencial da cultura em nossas condições. Na nossa visão, está faltando a difusão de informações, para o setor industrial, sobre o potencial da cultura, bem como o esclarecimento da população quanto às formas de preparo e consumo e quanto às características nutricionais do taro. Mas, para que possamos ter sucesso nesse intento, há necessidade de garantirmos, para esses segmentos, a continuidade da oferta do produto durante o ano e ao longo dos anos, principalmente se quisermos atender à demanda das indústrias alimentícia e de mineração. O plantio deverá ser programado para atender também à demanda externa (exportação), de forma a oferecer produto com qualidade compatível com as exigências do mercado consumidor, visando competir com países produtores da região do Pacífico (Papua Nova Guiné, Samoa Ocidental, Tonga, Ilhas Salomão, Fiji, etc). Temos que nos profissionalizar. Ao nosso ver, estamos engatinhando com relação à cultura do taro no país, considerando-se o potencial que ela apresenta, sobretudo num mundo cada vez mais necessitado de alimento saudável obtido no sistema auto-sustentável).

2- CULTURA DO INHAME (*Dioscorea* spp.)

Infelizmente, até o momento, as pesquisas desenvolvidas com a cultura do inhame na UFV se resumem a um único trabalho de tese, em nível de doutorado, de Sami Jorge Michereff (Anexo VII), realizado em 1998, na área de fitopatologia, sob a orientação do Prof. Luiz Antônio Maffia. Como podemos observar no título, em razão da origem do autor, aparece

aí o termo correto de inhame, por tratar-se de uma dioscoreácea (*Dioscorea cayennensis* Lamb.) Esse trabalho de tese rendeu uma publicação na revista Fitopatologia Brasileira, no ano de 2000 (Anexo VIII).

Sabemos do potencial da cultura, e é de nosso interesse trabalhar, a curto prazo, com ela. Todavia, não temos sequer material vegetal disponível para iniciar os trabalhos. Para isso, gostaríamos de incorporar uma coleção de exemplares ao nosso Banco de Germoplasma de Hortaliças; portanto, estamos receptivos ao envio de material para atingirmos tal intento, além de estarmos abertos ao desenvolvimento de trabalhos em parceria com outras Instituições.

ANEXO I

Teses e Dissertações desenvolvidas na UFV com a cultura do taro (*Colocasia esculenta*), em ordem cronológica:

SILVA, J.F. Espaçamento, adubação e tamanho de mudas na produção de inhame (*Colocasia esculenta* Schott). Viçosa: UFV, 1970. 40 p. Dissertação mestrado.

NOLASCO, F. Estudos para o cultivo inundado do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), em monocultivo e em consórcio com azolla. Viçosa: UFV, 1984. 80 p. Dissertação mestrado.

PUIATTI, M. Efeito dos resíduos vegetais, bagaço de cana-de-açúcar e capim-gordura, e do nitrogênio sobre a cultura do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês'. Viçosa: UFV, 1987. 75 p. Dissertação mestrado.

HEREDIA ZÁRATE, N.A. Curvas de crescimento de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), considerando cinco populações, em solo seco e alagado. Viçosa: UFV, 1988. 95 p. Tese doutorado.

SOARES, J.G. Crescimento do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) em duas condições agroclimáticas, em seis níveis de água e cobertura morta. Viçosa: UFV, 1991. 91 p. Dissertação mestrado.

PIMENTA, D.S. Crescimento e produção de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), com composto orgânico, amontoa e capina. Viçosa: UFV, 1993. 78 p. Dissertação mestrado.

NOLASCO, F. Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: um método fitotécnico. Viçosa: UFV, 1999. 225 p. Tese doutorado.

SANTOS, F.S. Potencial de uso do amido de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) na indústria de mineração. Viçosa: UFV, 2001. Dissertação mestrado (no prelo).

ANEXO II

Artigos em Periódicos oriundos de pesquisas desenvolvidas na UFV com a cultura do taro (*Colocasia esculenta*), em ordem cronológica:

SILVA, J.F.; COUTO, F.A.A.; TIGCHELAAR, E. Efeitos do espaçamento, adubação e tamanho de mudas, na produção do inhame (*Colocasia esculenta* Schott). *Experientiae*, Viçosa, v. 12, n. 5, p. 135-154, set. 1971.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H.; SILVA, J.F. da. Curvas de crescimento produtivo de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês', considerando cinco populações, cultivado em solo seco. *Revista Científica e Cultural*, Campo Grande, v. 3, n. especial, p. 53-58, 1988.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H.; SILVA, J.F. da. Curvas de crescimento produtivo de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Macaquinho', considerando cinco populações, cultivado em solo seco. *Revista Científica e Cultural*, Campo Grande, v. 3, n. especial, p. 89-95, 1988.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; CRUZ, R. Sistemas de colocação do bagaço de cana-de-açúcar e do capim-gordura na cultivar de inhame 'Chinês'. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.8, n. 1, p. 14-16, maio 1990.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; CRUZ, R. Sistemas de colocação do bagaço de cana-de-açúcar e do capim-gordura associados ao sulfato de amônio em inhame cv. Chinês. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.10, n. 1, p. 13-17, maio 1992.

PUIATTI, M.; GREEMAN, S.; KATSUMOTO, R.; FAVERO, C. Crescimento e absorção de macronutrientes pelo inhame 'Chinês' e 'Japonês'. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.10, n. 2, p. 89-92, nov. 1992.

PUIATTI, M.; FÁVERO, C.; FINGER, F.L.; GOMES, J.M. Crescimento e produtividade de inhame e de milho doce em cultivo associado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.8, n. 1, p. 24-30, mar. 2000.

ANEXO III

Artigos em Anais oriundos de pesquisas desenvolvidas na UFV com a cultura do taro (*Colocasia esculenta*), em ordem cronológica:

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H. Vida útil e perdas de peso no armazenamento de rizomas de inhame 'Chinês', em cinco populações e cinco épocas de colheita. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1994. p. 7-11.

PIMENTA, D.S.; CASALI, V.W.D.; REIS, F.P. Indução do florescimento no inhame (*Colocasia esculenta*) com ácido giberélico: aplicação nas gemas dos rizomas de quatro cultivares. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1994. p. 12-17.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A. Plantio tardio, nitrogênio e produção de inhame (*Colocasia esculenta*) 'Chinês'. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1994. p. 18-22.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H. Rentabilidade das culturas de inhame 'Macaquinho' e 'Chinês', em cinco populações e cinco épocas de colheita. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1994. p. 23-26.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A. Viabilidade do uso de resíduos vegetais na cultura de inhame (*Colocasia esculenta*) 'Chinês'. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 1994. p. 27-34.

PUIATTI, M. Nutrição mineral e cobertura morta na cultura do inhame. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, II., 1989, Dourados. **Anais...** Campo Grande: UFMS, 1990. p. 43-58.

PIMENTA, D.S.; REIS, F.P.; CASALI, V.W.D. Melhoramento genético de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). III – Obtenção de sementes botânicas. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, II., 1989, Dourados. Anais... Campo Grande: UFMS, 1990. p. 103-108.

ANEXO IV

Comunicações em Congressos e Encontros oriundas de pesquisas desenvolvidas na UFV com a cultura do taro (*Colocasia esculenta*), em ordem cronológica:

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; CONDÉ, A.R. Avaliação da área foliar do inhame (*Colocasia esculenta* Schott) no campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXIII, 1983, Rio de Janeiro, RJ. Resumos... Rio de Janeiro: SOB, 1983. p. 19.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; FERNANDES, R.O.; MORAES, C.F. Caracterização de variedades de inhame (*Colocasia esculenta*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXIV, e REUNIÃO LATINO AMERICANA DE OLERICULTURA, I, 1984, Jaboticabal, SP. Resumos... Jaboticabal: FCAV, 1984, p. 12.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H. Resistência de mudas de diferentes diâmetros do colo de duas variedades de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) ao amassamento do pecíolo, no cultivo inundado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXIV, e REUNIÃO LATINO AMERICANA DE OLERICULTURA, I, 1984, Jaboticabal, SP. Resumos... Jaboticabal: FCAV, 1984. p. 164.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H.; DEL'GIUDICE, R.M.; VIEIRA, J.M. Resistência à submersão, de mudas recém-plantadas de 2 variedades de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXV, 1985, Blumenau, SC. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 84, maio 1985. Resumo 153.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H.; DEL'GIUDICE, R.M.; VIEIRA, J.M. Comportamento de 3 cv. de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), consorciadas com 4 espécies de azola (*Azolla* spp.). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXV,

1985, Blumenau, SC. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 84, maio 1985. Resumo 154.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H.; DEL'GIUDICE, R.M.; VIEIRA, J.M. Efeitos de vazões da água de inundação e do consórcio com azolla na produção de 2 variedades de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVI, 1986, Salvador, BA. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 64, maio 1986. Resumo 115.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.. Efeito do bagaço de cana-de-açúcar e do capim-gordura sobre a produção, qualidade de rizomas e a infestação por plantas daninhas na cultura do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVI, 1986, Salvador, BA. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 68, maio 1986. Resumo 142.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H. Curvas de crescimento de inhame (*Colocasia esculenta* Schott) cv. Macaquinho, sob três tamanhos de mudas, quatro arranjos de plantas e três épocas de colheita em relação a produção de rizomas. In: RESUMOS DO ENCONTRO SOBRE OLERICULTURA DA REGIÃO CENTRO-ESTE DO BRASIL, I, 1987, Dourados, MS. Resumos... Dourados: SOB, UFMS, EMPAER, 1987. p. 43.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D. Curvas de crescimento de quatro cultivares de inhame (*Colocasia esculenta* Schott) sob quatro tipos de mudas, três populações e cinco épocas de colheita em relação à porcentagem de periderme, água e matéria seca dos rizomas. In: RESUMOS DO ENCONTRO SOBRE OLERICULTURA DA REGIÃO CENTRO-ESTE DO BRASIL, I, 1987, Dourados, MS. Resumos... Dourados: SOB, UFMS, EMPAER, 1987. p. 45.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; CRUZ, R. Curvas de produção de amido em rizomas de inhame (*Colocasia esculenta* Schott) cv. Chinês e Macaquinho, sob cinco populações e cinco épocas de colheita. In: RESUMOS DO ENCONTRO SOBRE OLERICULTURA DA REGIÃO CENTRO-ESTE DO BRASIL, I, 1987, Dourados, MS. Resumos... Dourados: SOB, UFMS, EMPAER, 1987. p. 46.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H. Curvas de crescimento produtivo de quatro cultivares de inhame, sob quatro tipos de mudas; três populações e cinco épocas de colheita. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVII, 1987, Curitiba, PR. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 5, n. 1, p. 60, maio 1987. Resumo 085.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H. Vida comercial e perdas de peso no armazenamento de rizomas de inhame 'Macaquinho', sob cinco populações e cinco épocas de colheita. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVII, 1987, Curitiba, PR. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 5, n. 1, p. 60, maio 1987. Resumo 086.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; SILVA, J.F. da; ALVAREZ, V.H. Curva de crescimento produtivo de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês', considerando cinco populações, cultivado em solo seco. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVIII, 1988, Brasília, DF. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 6, n. 1, p. 57, maio 1988. Resumo 081.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ, V.H.; SILVA, J.F. da. Curvas de crescimento vegetativo de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês' e 'Macaquinho', considerando cinco populações, cultivados em solo seco. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVIII, 1988, Brasília, DF. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 6, n. 1, p. 57, maio 1988. Resumo 082.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.. Efeito do bagaço de cana-de-açúcar, do capim-gordura e do nitrogênio sobre a cultura do inhame (*Colocasia esculenta*). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVIII, 1988, Brasília, DF. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 6, n. 1, p. 74, maio 1988. Resumo 182.

PIMENTA, D.S.; CASALI, V.W.D. Melhoramento genético de inhame (*Colocasia esculenta*). II – Indução do florescimento e obtenção de sementes. In: RESUMOS DO ENCONTRO SOBRE OLERICULTURA DA REGIÃO SUDESTE, I, Vitória, ES. 1988. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 6, n. 2, p. 33, nov. 1988. Resumo 17.

FAVERO, C.; PUIATTI, M. Cultivo de inhame (*Colocasia esculenta*) em plantio consorciado com milho-doce (*Zea mays*) em diferentes arranjos de plantas. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXX, 1990, Campo Grande, MS. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 8, n. 1, p. 42, maio 1990. Resumo 065.

KATSUMOTO, R.; PUIATTI, M. Utilização da cabeça central como rizoma-muda na cultura do inhame (*Colocasia esculenta*) 'Chinês'. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXX, Campo Grande, MS. 1990. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 8, n. 1, p. 47, maio 1990. Resumo 094.

PUIATTI, M.; GREEMAN, S.; KATSUMOTO, R.; FAVERO, C. Absorção de macronutrientes pelo inhame 'Chinês' e 'Japonês'. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXX, Campo Grande, MS. 1990. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 8, n. 1, p. 61, maio 1990. Resumo 179.

PUIATTI, M.; GREEMAN, S.; FAVERO, C.; KATSUMOTO, R. Comportamento de classes de rizomas de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês' durante o armazenamento. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXI, Belo Horizonte, MG. 1991. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 54, maio 1991. Resumo 150.

PUIATTI, M.; KATSUMOTO, R.; FAVERO, C. Utilização de fosfato natural na cultura do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês'. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXI, Belo Horizonte, MG. 1991. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 54, maio 1991. Resumo 151.

PUIATTI, M. Sucessão de espécies olerícolas em consórcio com inhame 'Chinês'. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXII, Aracaju, SE. 1992. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 65, maio 1992. Resumo 105.

PUIATTI, M. Cultivos sucessivos de espécies olerícolas em consórcio com inhame 'Chinês'. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXII, Aracaju, SE. 1992. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 1, p. 65, maio 1992. Resumo 182. Resumo 106.

ANEXO V

Publicação oriunda de trabalhos acadêmicos de pesquisa literária quando da realização dos trabalhos de pesquisa com a cultura do taro (*Colocasia esculenta*) durante o curso de mestrado deste autor e de Fábio Nolasco:

HEREDIA, M.C.V. de; BURBA, J.L.; CASALI, V.W.D. Coords. **Seminários de Olericultura**. Viçosa: UFV, v. VI, 1983. 180 p.

ANEXO VI

Trabalhos de pesquisa realizados, ou em andamento, na UFV com a cultura do taro (*Colocasia esculenta*), porém ainda não publicados.

Épocas de amontoa associada à cobertura nitrogenada na cultura do taro ‘Chinês’.

Efeito residual de camadas de bagaço de cana-de-açúcar e do rizoma-muda sobre a produção de taro ‘Chinês’.

Utilização da cabeça central como rizoma-muda na cultura do taro (*Colocasia esculenta*) ‘Chinês’ e ‘Japonês’.

Plantio direto em taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) ‘Chinês’ e ‘Japonês’.

ANEXO VII

Teses desenvolvidas na UFV com a cultura do inhame (*Dioscorea* spp.):

MICHEREFF, S.J. Queima das folhas do inhame: quantificação, levantamento da intensidade e dinâmica espaço-temporal. Viçosa: UFV, 1998. 91 p. Tese doutorado.

ANEXO VIII

Artigos em Periódicos oriundos de pesquisas desenvolvidas na UFV com a cultura do inhame (*Dioscorea* spp.):

MICHEREFF, S.J.; MAFFIA, L.A.; NORONHA, M.A. Escala diagramática para avaliação da severidade da queima das folhas do inhame. **Fitopatologia Brasileira**, v.25, n.4, p.612-619, dez. 2000.

PESQUISAS COM A CULTURA DO TARO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Carlos Alberto Simões do Carmo¹
Woelpher Pierângelo de F. Bárbara²

1- INTRODUÇÃO

O taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), também conhecido na região Sudeste brasileira como “inhame”, é uma monocotiledônea, herbácea e perene, da família Araceae, que pode ser cultivada em diferentes ambientes, muito embora se adapte melhor em climas tropicais e subtropicais (Heredia Zárate, 1988). Trata-se de uma das mais antigas plantas cultivadas, existindo documentos arqueológicos que comprovam seu plantio no Egito antigo, onde era conhecida como “culcas”, nome próximo da denominação sânscrito-indiana de “Kuchoo” (Nolasco, 1983).

Considerada como um importante alimento energético, rico em vitaminas e sais minerais, é uma hortaliça tradicionalmente cultivada por pequenos produtores, que administram a propriedade com a mão-de-obra familiar. A baixa produtividade da lavoura é atribuída à escassez e à indisponibilidade de informações tecnológicas específicas para os ecossistemas brasileiros. O crescente aumento no consumo dessa raiz na região Sudeste brasileira e a grande perspectiva no incremento das exportações para países não tradicionais consumidores, além de ser um fator para fixação do homem no campo, contribui para um considerável aumento na área de plantio no Estado do Espírito Santo.

Apesar desse quadro, são poucas as instituições que desenvolvem pesquisas com essa hortaliça no Brasil, e muitos dos trabalhos citados na literatura nacional não definem resultados conclusivos ou são provenientes de pesquisas realizadas em países onde as condições ambientais diferem das nossas.

No Espírito Santo, o taro era tradicionalmente plantado como cultura secundária, tendo em vista a preferência dos produtores pelas lavouras do café e das hortaliças de maior importância econômica. Entretanto, em virtu-

¹Engº Agrº M.Sc. Incaper; ² Engº Agrº Bolsista/Incaper. Incaper - 29375-000 - Venda Nova do Imigrante/ES.
E-mail: crdcserrano@incaper.es.gov.br

de dos baixos preços ofertados aos produtos hortigranjeiros, principalmente o alho e a batata, a partir do início dos anos noventa, o produtor passou a dar maior importância à cultura, como uma alternativa para o plantio de inverno na região de maior altitude. Atualmente, o Estado é um dos maiores produtores nacionais de taro e responsável pelo abastecimento de grande parte dos mercados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, com parte da produção exportada, desde 1998, para os Estados Unidos, Canadá e países europeus.

A baixa produção de trabalhos de pesquisas com o taro e com o inhame está na não-priorização dessas culturas no âmbito nacional, cujos projetos não as contemplam nos programas e metas do governo.

2- RESULTADOS DE PESQUISAS

As pesquisas com o taro no Espírito Santo tiveram início em 1993, com plantios realizados em propriedades particulares da região Centro-Serrana e no sistema de cultivo do produtor, o que, em determinadas ocasiões, acarretou o comprometimento dos resultados, em virtude da ineficaz condução das lavouras, principalmente quanto aos tratamentos culturais e à falta de irrigação. Os resultados aqui apresentados não são conclusivos e necessitam de mais pesquisas para as devidas recomendações.

Considerada como uma planta rústica, adaptável a diferentes ambientes e de grande capacidade de extração de nutrientes do solo, o taro normalmente é cultivado em rotação de culturas e sem a utilização de insumos externos à propriedade. Trabalhos de correção da acidez do solo, realizados no período de 1993/96, mostraram que a planta não respondeu à calagem (Figura 1) (Carmo *et al.*, 1996). Inicialmente, o solo experimental apresentava as seguintes características: $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})=5,3$; $\text{Ca}=1,40 \text{ cmol /dm}^3$; $\text{Mg}=0,80 \text{ cmol /dm}^3$; $\text{Al}=2,70 \text{ cmol /dm}^3$; soma de bases = $2,30 \text{ cmol /dm}^3$; $\text{CTC} = 13,37 \text{ cmol /dm}^3$; acidez potencial $(\text{H}+\text{Al}) = 11,0 \text{ cmol /dm}^3$ e saturação de bases = $17,74\%$, sendo classificado como franco argiloso. Ressalta-se que os cultivos foram realizados sem irrigações complementares.

No Estado, o taro pode ser cultivado durante todo o ano na região baixa, onde o ciclo varia de 5 a 7 meses, e no período de julho a outubro, na região alta, com o ciclo variando de 9 a 12 meses. Pesquisas sobre épocas de plantio, realizadas entre dez/96 a ago/98, confirmaram o bom rendimento da planta quando cultivada no período estabelecido para a região alta (Figuras 1 e 2).

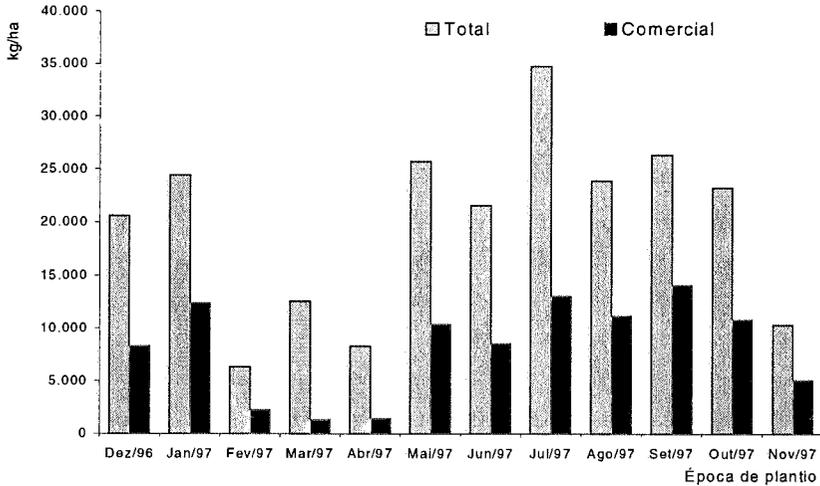


Figura 1- Produção total e comercial de rizomas de taro, em diferentes épocas de plantio. Incaper-ES, 1996/98.

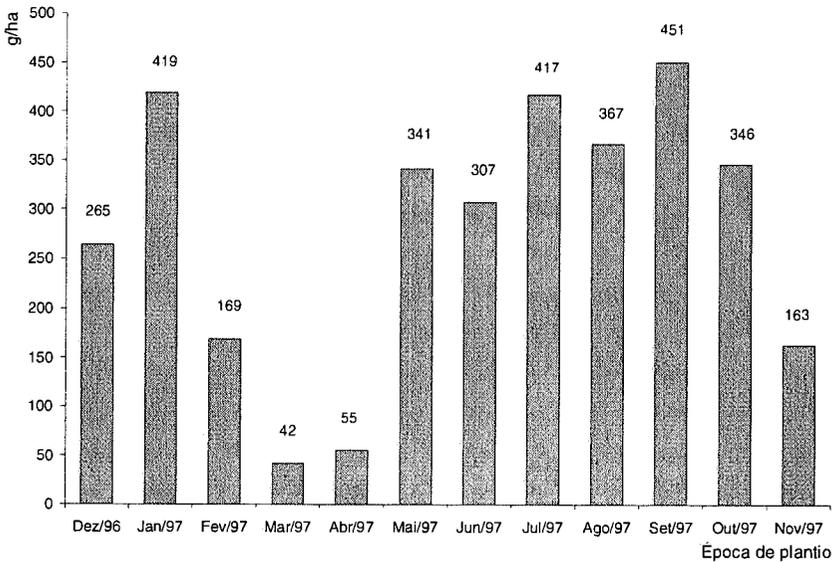


Figura 2- Produção de plantas de taro, em função da época de plantio. Incaper-ES, 1996/98.

Os resultados também mostraram que o plantio nos meses mais quentes é prejudicado pelas falhas na germinação das sementes, normalmente ocasionadas pelo seu apodrecimento, em decorrência da elevada temperatura e umidade do solo. Entretanto, foi observado um bom rendimento das plantas no plantio de janeiro (Figura 1), indicando que, dependendo das condições climáticas e com a prática da irrigação, o cultivo pode ser estendido para outras épocas de plantio.

A grande dificuldade dos plantios fora dos períodos convencionais está na aquisição de sementes em condições fitossanitárias adequadas. Normalmente, as mudas são provenientes de regiões de climas diferentes e, em muitos casos, sem a devida brotação, o que prejudica a germinação e contribui para maiores falhas no stand da cultura.

A baixa produtividade estadual do taro também pode ser atribuída à competição com plantas invasoras, uma vez que a prática da capina regular é pouco utilizada pelos produtores, que costumam manter a cultura no limpo até próximo à amontoa da planta, realizada em torno dos 45 a 60 dias do plantio. Em muitos casos, a colheita é efetuada com a lavoura no mato.

Resultados de pesquisas mostraram que a competitividade com plantas invasoras é prejudicial ao rendimento da cultura do taro (Figuras 3 e 4). A cultura mantida limpa até a colheita, através de capinas mensais, proporcionou os melhores rendimentos, com a lavoura produzindo 128% a mais de rizomas comerciais, quando comparada ao tratamento com quatro capinas realizadas até o sétimo mês, que obteve a segunda melhor produtividade (Figura 3). Na Figura 5, verifica-se que o rendimento da planta é muito superior quando cultivada sem a interferência de ervas daninhas.

Com o objetivo de introduzir novos materiais para plantio no Estado, tendo em vista o predomínio exclusivo do cultivo do clone regional Chinês, a partir de 1998 pesquisas vêm sendo desenvolvidas com os clones Macaquinho, Japonês, Chinês, Branco e 100/1, procedentes da UFMS-Dourados/MS, e com o regional “Chinês”. Em 1998, os plantios foram realizados em dois ambientes, a 950 e 1.100m de altitude, com as maiores produtividades sendo proporcionadas pelo regional “Chinês” e pelo “Macaquinho” (Figura 5). Os resultados obtidos em 1999 confirmaram o bom desempenho produtivo dos clones Chinês regional e do Macaquinho (Figura 6). O “Chinês” regional possui a característica de produzir “cabeças” maiores e menos rizomas por planta, porém, de maior tamanho, enquanto o “Macaquinho” apresenta “cabeças” menores e maior rendimento de rizomas “Extras” (Figura 6), que detêm maior valor comercial. Os demais clones, embora apresentando bons rendimentos, produzem rizomas menores, irregulares e de pouca aceitação no

mercado estadual.

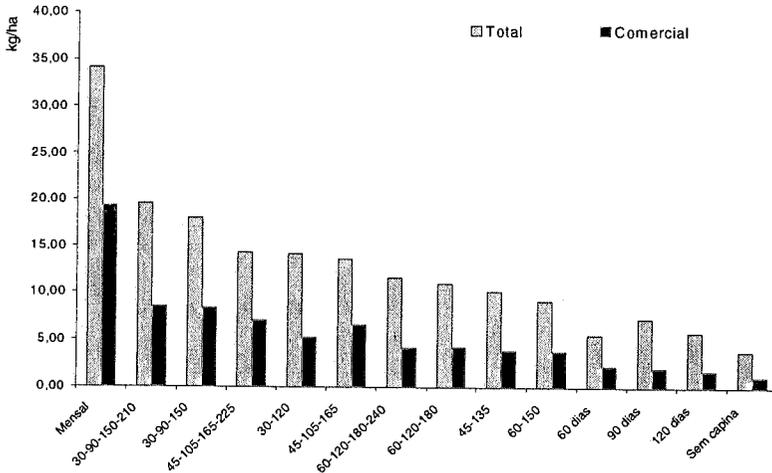


Figura 3- Produção total e comercial de rizomas de taro, em função das capinas e da competição com plantas daninhas. Incaper-ES, 1996.

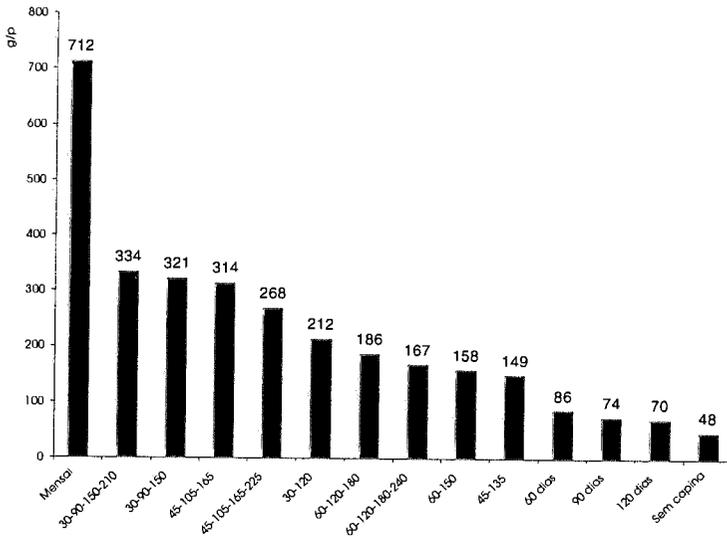


Figura 4- Rendimento produtivo de plantas de taro, em função das capinas e da competição com plantas daninhas. Incaper-ES, 1996.

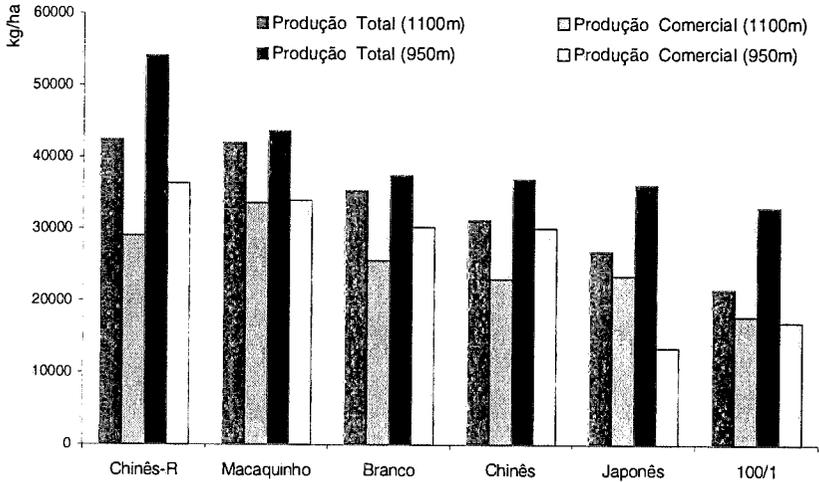


Figura 5- Produção total e comercial de clones de taro, obtidas em dois ambientes de cultivo. Incaper-ES, 1998.

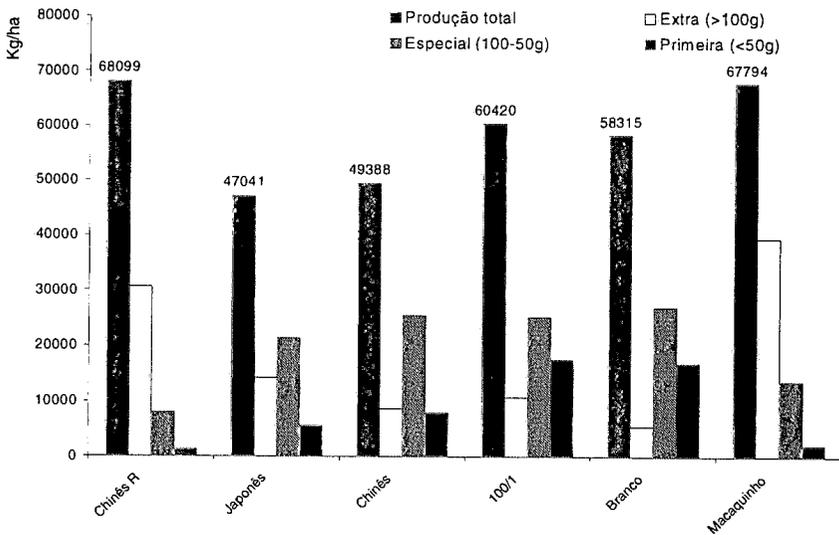


Figura 6- Produção total e classificação comercial de clones de taro. Incaper ES, 1999.

A densidade de plantio depende da topografia do terreno e da fertilidade e tipo de solo. Normalmente, os plantios são realizados nos espaçamentos que variam de 90 a 100cm, entre sulcos, e 40 a 50cm, entre plantas, sendo muito comum o espaçamento de 90X40cm, com uma população em torno de 27 mil pl/ha.

Objetivando determinar a densidade populacional de plantas que proporcionasse maior rendimento produtivo da cultura do taro, em 1999 foi realizada uma pesquisa utilizando os espaçamentos de 70, 80, 90 e 100cm, entre linhas, e 30, 40 e 50cm, entre plantas. O ensaio foi instalado numa região a 1.100m de altitude, num terreno plano e de elevada fertilidade.

A relação da produção com a densidade de plantas (Figura 7), mostrou que houve um acentuado incremento no rendimento de rizomas comerciais do clone Chinês, até a população na faixa de 40 a 43 mil plantas/ha, o que corresponde ao espaçamento em torno de 80cm, entre linhas, e 30cm, entre plantas. A partir dessa população, ocorreu uma tendência de estabilização da produção. Densidades menores proporcionaram plantas extremamente produtivas e com rizomas muito graúdos, que não possuem grande aceitação comercial. O maior espaçamento (100X50cm) alcançou a maior produção comercial/planta, 1.704g, e o menor (70X30cm), a menor produção, 891g/pl. O espaçamento de 80X30cm apresentou uma produção de 1.229g/pl.

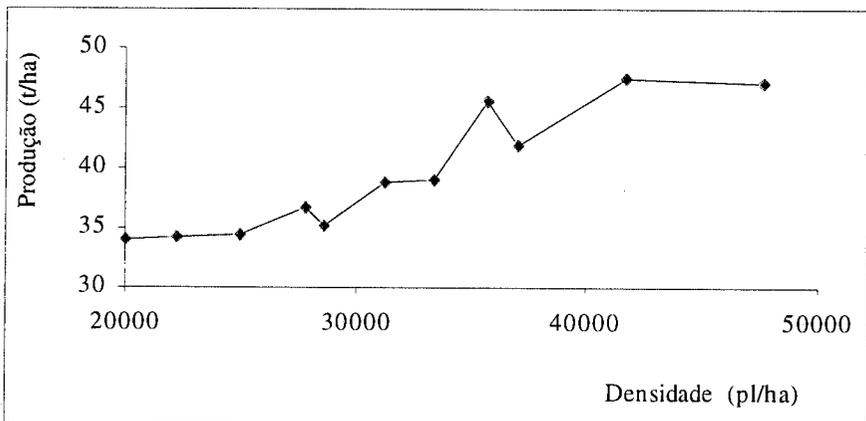


Figura 7 - Produção comercial de rizomas de taro, em função da densidade de plantio. Incaper-ES, 2000.

O rizoma-mãe, também denominado de “cabeça”, não tem muita aceitação no mercado estadual, sendo sua comercialização realizada mais em feiras livres e raramente em supermercados. Entretanto, o produtor capixaba tem grande preferência pela utilização das “cabeças” para plantio, alegando que elas apresentam maior rendimento produtivo.

Pesquisas realizadas com o clone Chinês, utilizando, como sementes, rizomas com peso médio de 100g e “cabeças” inteiras e cortadas no terço superior, confirmaram os melhores rendimentos de rizomas comerciais no plantio de “cabeças” (Figura 8). O grande inconveniente na utilização de “cabeças” inteiras para plantio, está no peso e no seu volume, que dificulta e onera o transporte do local do armazenamento até a lavoura. Por essa razão, é muito comum a prática do corte da “cabeça”, quando o peso for superior a 300g.

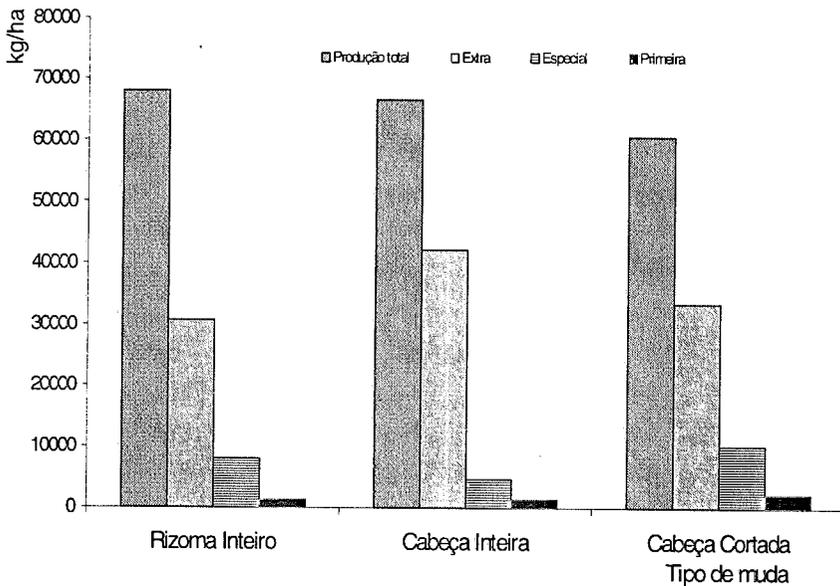


Figura 8- Produção total e comercial de rizomas de taro cv. Chinês, de acordo com o tipo de muda. Incaper-ES, 2000.

O “Metsubure” é um distúrbio fisiológico cujo sintoma é caracterizado pela supressão da gema apical dos rizomas (Figura 9), que desvaloriza o produto comercialmente e inviabiliza a muda para plantios comerciais. No Estado, a ocorrência dessa anomalia é generalizada, não havendo, aparentemente, distinção

quanto à época de plantio, tipo de solo e tratos culturais. Com a expansão da área de cultivo, está havendo um agravamento do problema, que chega a ocasionar perdas de até 90% na produção dos rizomas.

Na literatura nacional, não existem informações sobre o “Metsubure” resultantes de pesquisas conduzidas sob as condições brasileiras de cultivo. Citações de Puiatti (1983) mostram que trabalhos realizados no Japão revelaram que a ausência do cálcio na solução nutritiva e a adição de potássio à matéria orgânica num solo vulcânico contribuíram para aumentar a ocorrência do distúrbio.

Objetivando avaliar a ocorrência desse distúrbio em plantas de taro quando submetidas a diferentes teores de potássio no solo, foram realizadas pesquisas com seis níveis crescentes de K₂O (0; 150; 300; 450; 600 e 750kg/ha), aplicados num solo isento do sintoma, tendo, como comparativo, dois solos provenientes de lavouras onde ocorreram elevadas incidências do “Metsubure”. Os plantios foram realizados com sementes sem o sintoma, retiradas de plantas sadias e de plantas que apresentaram o distúrbio. Concomitantemente, foram feitos isolamentos de rizomas com sintomas, para detectar possíveis patógenos associados ao distúrbio, tais como fungos, bactérias e nematóides.



Figura 9 - Sintoma do “Metsubure” em rizomas de taro Chinês. Incaper-ES.

Os resultados revelaram que o elemento potássio, isoladamente, não predispõe o rizoma do taro à ocorrência do “Metsubure”, e, nas análises laboratoriais, não foram constatados quaisquer fitopatógenos associados ao problema. Outros fatores, tais como “stress” da planta e desbalanço hídrico e nutricional, devem ser mais bem pesquisados no sentido de se determinarem as possíveis causas do referido distúrbio fisiológico.

Atualmente, o Incaper desenvolve pesquisas com taro na área de nutrição de plantas, avaliando o comportamento da planta à correção da acidez do solo e aos níveis de NPK, e, na área de manejo da cultura, avaliando épocas de plantio, novos clones e densidade populacional de plantas. Entretanto, existe a necessidade premente de conduzir trabalhos de manejo e uso da água e continuar as pesquisas sobre o “Metsubure”, considerado, no momento, o principal problema da cultura.

Com relação ao inhame (*Dioscorea* spp.), conhecido na região Sudeste brasileira como “cará”, não existem informações de pesquisas voltadas para as condições de cultivo do Estado. Entretanto, a área de plantio está em franca expansão, em virtude da facilidade das exportações do produto para os mercados dos Estados Unidos e países europeus.

3- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMO, C.A.S. do; PREZOTTI, L.C.; SUNDERHUS, A.B. Efeito da calagem na produção de plantas de inhame (*Colocacia esculenta*) no Estado do Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 36. Rio de Janeiro/RJ. *Anais.*, 1996. *Horticultura Brasileira*, v.14, n.1, p.78. Resumo 063.

CARMO, C.A.S. do; FERRÃO, M.A.G. Comportamento de clones de inhame na região centro-serrana do Estado do Espírito Santo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 40. São Pedro/SP. *Anais.* 2000. *Horticultura Brasileira*, v.18, p. 591-593. Suplemento.

HEREDIA ZÁRATE, N.A. *Curvas de crescimento de inhame (Colocasia esculenta (L.) Schott), considerando cinco populações em solo seco e alagado.* Viçosa, UFV, 1988, 95 p. (Dissertação de Mestrado.).

NOLASCO, F. Aspectos gerais da cultura do inhame (*Colocasia esculenta (L.) Schott*). In: HEREDIA, M.C.V. de; BURBA, J.L.; CASALI, V.W.D.

(Coords.). *Seminários de Olericultura*. Viçosa, UFV, 1983. v. 6, p. 01-36.

PUIATTI, M. Nutrição mineral do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: HEREDIA, M.C.V. de; BURBA, J.L.; CASALI, V.W.D. (Coords.). *Seminários de Olericultura*. Viçosa, UFV, 1983. v. 6, p. 77-94.

PESQUISAS COM A CULTURA DO INHAME NO ESTADO DA PARAÍBA

Elson Soares dos Santos¹

1- INTRODUÇÃO

Ao longo das três últimas décadas, inúmeras pesquisas foram desenvolvidas com a cultura do inhame (*Dioscorea* spp.) por instituições federais e estaduais, como o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPe), o Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA/UFPB), a Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), a EMBRAPA, a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. (EMEPA-PB).

Com referência à espécie *Colocasia esculenta* Schott, poucos estudos foram realizados no Brasil, denotando seu baixo nível de preferência no meio científico, provavelmente por apresentar pouca expressão econômica em algumas regiões do País. Diante de sua inexpressividade econômica, não tem despertado nenhum interesse dos agricultores nordestinos na exploração dessa espécie.

Entretanto, é bom lembrar que esses estudos têm sido desenvolvidos com o apoio financeiro dos órgãos: EMBRAPA; Fundação Banco do Brasil; MAA, através do PRONAF, e, principalmente, o Banco do Nordeste, que, desde muitas décadas, vem apoiando o desenvolvimento dessa *Dioscoreacea* na região, como cumprimento de uma responsabilidade do Estado em promover e estimular a produção de conhecimentos necessários ao desenvolvimento sócio-econômico da região e do País.

Deve-se reconhecer que os resultados obtidos até agora promoveram grandes impactos positivos no negócio agrícola do inhame, como aumento de produtividade, redução de perdas na colheita, redução dos custos de produção, preservação ambiental, uso racional dos fertilizantes, maior retorno econômico e geração de emprego. Entretanto, a intensidade de exploração tradicional e contínua da cultura, a modernização da agricultura, a evolução da sociedade e da economia, os novos problemas encontrados pelos agricultores motivaram

¹ Eng. Agr., M.Sc., Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. - EMEPA-PB.
E-mail: elsonss@openline.com.br

as instituições de pesquisa agropecuária a desenvolverem novas pesquisas científicas.

Considerando a importância dos fatos, a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. (EMEPA-PB) inseriu-se na luta, desde 1983, em busca de soluções para os problemas dessa cultura, gerando conhecimentos técnico-científicos e tecnologias, demandados no Estado e extensivos, portanto, à região Nordeste.

Na visão sistêmica de negócio agrícola, pouco se tem estudado sobre inhame. Nesse sentido, a preocupação maior está centrada na identificação da cadeia de produção, no conhecimento de seus agentes e de suas inter-relações, para que sejam indicados os requisitos básicos para melhorar sua competitividade, sustentabilidade e equidade.

Este artigo tem como objetivo descrever os principais aspectos das pesquisas nacionais com as espécies *Dioscorea* spp. e *Colocasia esculenta*, com enfoque maior para os principais problemas, as demandas de P & D, a cadeia produtiva, as novas pesquisas e tecnologias geradas e disponíveis.

2- PROBLEMAS E DEMANDAS DE PESQUISA DO INHAME

2.1- Principais Problemas

Os estados de Pernambuco e da Paraíba são os maiores produtores de inhame da região, mas o fator crítico dessa atividade agrícola continua sendo a baixa produtividade, decorrente do manejo inadequado da cultura, além do uso de sementes de má qualidade no plantio, em virtude da indisponibilidade de material de melhor qualidade agrônômica e do baixo poder aquisitivo dos agricultores. Os principais problemas apontados pelos agricultores da região são os seguintes:

- baixa produtividade da cultura;
- custos elevados de produção;
- uso de sementes de má qualidade e infestadas por nematóides, além de pouca disponibilidade para atender as demandas;
- baixa qualidade do produto em consequência do ataque de nematóides e do manejo inadequado;
- dificuldades no controle de pragas e doenças;
- necessidade de cultivares resistentes a doenças;
- falta de definição de novas variedades adaptadas à região e que atendam às exigências dos mercados interno e externo;

- falta de melhores conhecimentos dos produtores rurais sobre as práticas culturais e de manejo da cultura;
- deficiência do parque agroindustrial para o excedente não comercializado;
- desorganização dos produtores rurais, dificuldades para comercialização do produto e falta de promoção mercadológica.

2.2- Demandas de P&D do Negócio Inhame

As demandas tecnológicas das pesquisas com a cultura do inhame foram definidas em função dos sistemas que lhes deram origem e foram classificadas em três tipos básicos, de acordo com Castro et al. (1998): demandas tipo I, para problemas dependentes de ações de adaptação/difusão de tecnologias; demandas tipo II, para problemas que necessitam de ações de geração de tecnologias; demandas tipo III, para problemas não dependentes de solução tecnológica, ligados a fatores conjunturais, infra-estrutura de apoio, etc., mas com impacto indireto nos resultados de pesquisa.

A caracterização das demandas foi elaborada após a análise das entrevistas realizadas com produtores, intermediários, pesquisadores e comerciantes (Castro et al., 1995). Tais demandas estão especificadas na Tabela 1.

Tabela 1- Prazo, tipo e descrição de demandas de P & D do negócio inhame, no estado da Paraíba.

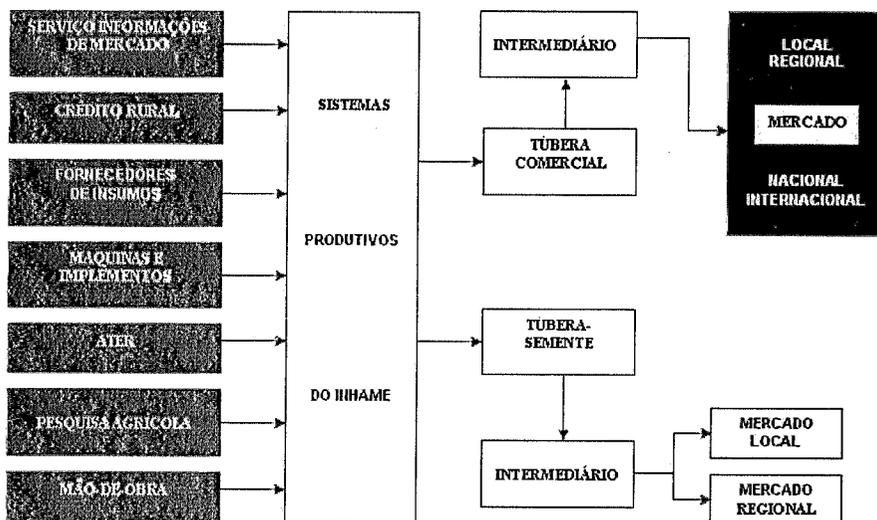
Tipo de demanda	Descrição da demanda	Prazo
I	Fiscalização, classificação e padronização da túbera comercial de inhame para os mercados interno e externo.	Curto
	Divulgação ampla para estimular o consumo interno nas demais mesorregiões do Estado, e em todos os Estados nordestinos, assim como para exportação.	Médio
II	Controle de nematóides.	Curto
	Definição de novos métodos de propagação de plantas.	Curto
	Estudos de alternativas de orientação do crescimento da planta de inhame.	Curto
	Estudo de manejo de irrigação.	Curto
	Estudos que viabilizem a extensão de uso de produtos fitossanitários.	Médio
	Redução dos custos de produção.	Curto
III	Intensificação e identificação de metodologias que aumentem a eficiência da ATER e Pesquisa na transferência e difusão de tecnologias geradas.	Médio
	Organizações de associações/cooperativas de produtores.	Curto
	Definição de políticas agrícolas adequadas.	Curto

3- A CADEIA PRODUTIVA DO INHAME NA PARAÍBA

3.1- Descrição da Cadeia Produtiva

O fluxograma da cadeia produtiva do inhame é apresentado na Figura 1. Como pode ser observado, o funcionamento da cadeia envolve a participação dos agentes financeiros, órgão de assistência técnica e extensão rural, de planejamento e de pesquisa, os quais executam os programas de apoio ao desenvolvimento rural, além de empresas fornecedoras de insumos e de máquinas e implementos agrícolas.

Figura 1 - Fluxograma da Cadeia Produtiva do Inhame na Paraíba



A cadeia produtiva do inhame é composta, basicamente, pelos seguintes segmentos: sistemas produtivos, intermediação e mercado. Os sistemas produtivos caracterizam-se pela forte presença da agricultura familiar, tanto na produção de tuberas comerciais como na produção de tuberas-semente, com a existência de associações comunitárias, cooperativas e sindicatos. A descrição da cadeia produtiva tem como objetivo o conhecimento de seus agentes e suas inter-relações, para que sejam indicados os requisitos básicos para melhorar sua competitividade, sustentabilidade e equidade.

3.2- Limitações

Embora o inhame tenha boa aceitação no mercado consumidor, existem alguns fatores limitantes, na região, à expansividade comercial da cultura, tais como:

1. baixa produtividade;
2. baixa remuneração ao produtor e estrutura comercial desorganizada;
3. falta de túberas-semente com boas características agronômicas e em quantidade para o plantio;
4. renda baixa do consumidor;
5. baixo índice tecnológico utilizado;
6. poucas pesquisas sobre tecnologia de sementes e de pós-colheita.

4- TECNOLOGIAS PARA A CULTURA DO INHAME

A agricultura do inhame é uma atividade de grande relevância social e econômica no âmbito da região Nordeste, essencialmente nos estados da Paraíba e Pernambuco, mas a produtividade dessa cultura é ainda baixa. Na percepção de reverter esta situação, desde 1983, a Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB) vem desenvolvendo pesquisas e, desde 1986, disponibilizando tecnologias e recomendações técnicas (Tabela 2) para o desenvolvimento sustentável dessa cultura na região, particularmente no estado da Paraíba.

Os avanços tecnológicos gerados para a cultura do inhame, sem dúvida, serão transformados em incremento significativo da área de cultivo, da produtividade e da qualidade do produto final, gerando divisas e oportunidade de empregos, melhores condições de renda na propriedade rural e melhor qualidade de vida do homem do campo e sua educação na atividade de produção agrícola. Proporcionarão também grande impacto social e econômico, menor custo de produção, melhor qualidade do produto final, maior retorno econômico e efeito benéfico na preservação ambiental.

Este aspecto, no entanto, só poderá ser alcançado mediante ações eficientes da difusão tecnológica voltadas para subsidiar a adoção das tecnologias pelos agricultores. Todavia, o potencial de adoção depende do interesse que desperte entre os adotantes. Nesse sentido, um componente fundamental para que as tecnologias geradas cheguem ao produtor são os serviços de assistência técnica e extensão rural. Buscando a melhoria da cultura do inhame na região, a EMEPA-PB vem contribuindo com bastante intensidade na atualização e capacitação de técnicos e de produtores rurais de toda a região Nordeste,

tendo administrado cursos em São João dos Patos-MA, Arapiraca-AL, Cruz das Almas-BA, João Pessoa-PB e, inclusive, em Venda Nova do Imigrante-ES. Nesses Estados, a atividade agrícola do inhame vem despertando grande interesse dos agricultores, principalmente pelo crescimento do consumo interno e da demanda externa pelo produto final.

Tabela 2- Tecnologias geradas pela Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA-PB), como contribuição ao desenvolvimento da cultura do inhame na região.

Tecnologias	Abrangência	Beneficiários	Benefícios
1. Recomendações técnicas para estabelecimentos da cultura do inhame.	NE	Pequenos e médios produtores.	- Aumento na produtividade. - Redução de perdas na colheita. - Diminuição nos custos de produção. - Geração de emprego e renda.
2. Recomendação de adubações orgânica e mineral para o cultivo do inhame de sequeiro e irrigado.	NE	Pequenos e médios produtores.	- Aumento na produtividade. - Uso racional dos fertilizantes. - Maior rentabilidade.
3. Tecnologias de manejo de irrigação para a cultura do inhame.	NE	Pequenos e médios produtores.	- Aumento na produtividade, - Economia de água aplicada. - Maior renda.
4. Controle de pragas e doenças foliares na cultura do inhame.	NE	Pequenos e médios produtores.	- Preservação ambiental - Redução nos custos de produção pela economia na aplicação de agrotóxicos. - Diminuição de perdas na colheita. - Geração de emprego e renda.
5. Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do inhame.	MMP	Pequenos e médios produtores.	- Redução nos custos de produção. - Preservação ambiental. - Geração de emprego e renda.
6. Tecnologia de propagação vegetativa do inhame (<i>Dioscorea</i> spp.) por métodos convencionais.	NE	Pequenos e médios produtores.	- Aumento na produtividade. - Diminuição dos custos de produção. - Redução de perdas na colheita. - Maior renda.
7. Manejo da cultura do inhame ou cará-da-costa (<i>Dioscorea</i> spp.) de sequeiro e irrigado.	NE	Pequenos e médios produtores.	- Aumento na produtividade. - Diminuição de perdas na colheita. - Redução dos custos de produção. - Preservação ambiental. - Maior retorno econômico. - Geração de emprego e renda.

NE - região Nordeste.

MMP - mesorregião da Mata Paraibana.

5- PESQUISAS COM A CULTURA DO INHAME

No Brasil, algumas pesquisas importantes foram desenvolvidas com a cultura do inhame, nos últimos dezessete anos, com a colaboração da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. (EMEPA-PB), nas diferentes áreas agrônômicas: manejo da cultura, fertilização, propagação vegetativa, irrigação, cadeia produtiva, preservação das áreas florestais, industrialização e, ultimamente, biotecnologia vegetal (micropropagação).

Dentro do contexto do desenvolvimento da cultura do inhame na região Nordeste, essencialmente, no estado de Pernambuco, merece destaque a contribuição efetiva da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), que também tem prestado grande contribuição à cultura do inhame, sobretudo na área de fitossanidade.

Preocupados com o desenvolvimento da cultura do inhame no estado de Alagoas, pesquisadores do Laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (BIOVEG/CECA/UFAL) vêm realizando pesquisas com o propósito de estabelecer um sistema de produção de túberas-semente livres de doenças fitopatogênicas, com resultados preliminares bastante promissores.

6- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- 1- Deve ser intensificado o processo de transferência e difusão de tecnologias geradas, no âmbito da agricultura nordestina, relacionadas com a cultura do inhame, bem como melhorada a eficiência da assistência técnica aos produtores rurais que exploram essa cultura.
- 2- É necessária a realização de novas pesquisas para o crescimento e fortalecimento do negócio inhame na região Nordeste, de acordo com as demandas existentes.
- 3- Há uma premente necessidade de formação de equipes técnicas qualificadas, para o desenvolvimento de pesquisas com a cultura do inhame, sobretudo com relação às pesquisas biotecnológicas.
- 4- Deve-se intensificar a atuação da cooperação técnica dos estados do Nordeste para o desenvolvimento da cultura do inhame e o atendimento às demandas dos consumidores e produtores.

- 5- É imprescindível diversificar e ampliar as fontes de financiamento à pesquisa.
- 6- As pesquisas científicas com a cultura do inhame no Brasil têm despertado pouco interesse por parte dos pesquisadores, provavelmente pelas dificuldades na alocação de recursos financeiros e pela falta de apoio efetivo das instituições executoras.
- 7- Espera-se que tudo isso que foi realizado até agora possa contribuir para o progresso do setor agrícola brasileiro e o bem-estar da nossa sociedade.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, A.M.G. de; COBRE, R.V.; GOEDERT, W.J. **Prospecção de demandas tecnológicas: manual metodológico para o SNPA.** Brasília: Embrapa - DPD, 1995. 82p.

CASTRO, A.M.G. de; PAEZ, M.L.D; VALE LIMA, S.M.; GOEDERT, W.J.; CAMPOS, F.A.A.; VASCONCELOS, J.R.P. **Prospecção de demandas tecnológicas no Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA).** In: CASTRO, A.M.G. de; VALELIMA, S.M.; GOEDERT, W.J.; FREITAS FILHO, A.; VASCONCELOS, J.R.P. **Cadeias produtivas e sistemas naturais. Prospecção tecnológica.** Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa - DPD, 1998. 564p.p23-59.

PESQUISAS COM AS CULTURAS DO TARO E DO INHAME NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL

Néstor Antonio Heredia Zárate¹

Maria do Carmo Vieira¹

Nos países do terceiro mundo são feitas propagandas extensivas sobre a necessidade de melhorar a exploração e a distribuição de terras onde se possa cultivar espécies melhoradas geneticamente, apesar de serem dependentes dos insumos industrializados, que são potencialmente poluidores e caros. A tendência mundial mostra a necessidade de abastecer os mercados com produtos obtidos de culturas com tratos culturais mais ecológicos e que causem menos entropia, especialmente nas áreas novas, onde ainda é possível a racionalização agro-econômica (Heredia Z. & Vieira, 1998). Acredita-se que para alcançar isso devem ser repensados os conceitos de produtividade, de economicidade (Vieira, 1995) e de alargamento das fronteiras agrícolas, abrangendo os solos menos férteis dos cerrados e irrigando os semi-áridos (Silva, 1996). Aí, segundo Silva (1996), apenas as plantas de maior dinâmica fisiológica vegetal, com retenção hídrica e rusticidade às intempéries climáticas é que prevalecerão, como é o caso das hortaliças chamadas alternativas ou não-convencionais, como inhame (*Dioscorea* spp), taro (*Colocasia esculenta*) e mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*) (Vieira *et al.*, 1999).

Ao realizar introduções de espécies em regiões diferentes às de seu habitat, mediante pesquisa ou exploração agrícola, deve-se lembrar que há necessidade de se conservar as diferentes e inúmeras interações entre os organismos nativos e seus ambientes, numa visão plena da complexidade e do âmbito de variabilidade, para manter em equilíbrio as relações de interferência (Heredia Z., 1995). Aliado a isso, deve-se considerar o ciclo das culturas, as características dos solos quanto à estrutura, textura e fertilidade, populações de plantas e outros.

O estado de Mato Grosso do Sul ainda não tem tradição no cultivo de hortaliças, praticando principalmente o monocultivo soja e trigo, e nos últimos anos há uma tendência à monocultura soja e milho, além da criação de gado de corte. Nos últimos anos vêm aumentando as áreas de cultivo de hortaliças nos

¹ UFMS-CEUD-DCA C.Postal 533. CEP 79804-970 Dourados-MS E-mail: nheredia@ceud.ufms.br
Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq

arredores das maiores cidades do Estado, especialmente na região da Grande Dourados, possibilitando a venda do produto diretamente ao consumidor (Vieira, 1995; Vieira *et al.*, 1998), ampliando as necessidades de pesquisas tecnológicas para as principais hortaliças comercializadas, além de procurar espécies alternativas e sustentáveis como o inhame e o taro. Essas espécies apresentam ciclos vegetativos relativamente longos e há vários anos estão em estudo nos Latossolos Vermelhos distroféricos de textura argilosa pesada da região de Dourados, que necessitam melhorar a relação macro/microporos, a capacidade de retenção de água e outros.

1- PESQUISAS COM *COLOCASIA ESCULENTA*

A cultura de taro é de ocorrência comum nos trópicos úmidos e sua importância reside no valor alimentar e forma de consumo, ao natural ou processado, e na capacidade de as plantas produzirem em condições consideradas impróprias para a agricultura tradicional, como pantanais e áreas alagadiças. Esta habilidade para produzir, tanto em locais secos como alagados, faz dessa espécie a cultura de subsistência ideal para áreas onde não se usa tecnologia avançada (Heredia Z., 1995; Heredia Z. *et al.*, 1996). Contudo, a produtividade é grandemente variável por causa das diferenças nas práticas de plantio e por desconhecimento das características genótípicas das diferentes espécies e cultivares (Tabela 1) (Heredia Z. & Yamaguti, 1994).

Tabela 1- Produção de matérias frescas e secas de cinco clones de taro. Dourados-MS, UFMS, 1999.¹

Clone	Matéria fresca (t ha ⁻¹)				Matéria seca (%)	
	Limbo	Pecíolo	R. mãe	R. filho	R. mãe	R. filho
Japonês	1,4 ab	7,6 b	10,0 b	44,4 ab	19,6 b	19,6 bc
Cem/um	1,4 ab	6,2 b	9,5 b	50,3 ab	19,8 b	21,5 b
Branco	1,2 b	4,8 b	7,8 b	56,9 a	18,2 bc	21,8 b
Macaquinho	3,0 a	19,4 a	17,4 a	51,2 ab	16,6 c	18,3 c
Chinês	1,4 ab	12,8 ab	9,9 b	39,1 b	23,0 a	24,4 a
C. V. (%)	58,5	57,8	24,4	24,4	7,9	6,1
d.m.s	1,7	10,0	4,5	16,2	2,3	2,2

¹Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey, a 5%.

O sistema radicular do taro, apesar de extenso, não cresce muito lateralmente no solo e a variação diária nas atividades metabólicas depende das condições ambientais, particularmente da nutrição, temperatura e regime de luz, embora a amplitude dessa variação e o período de absorção sejam alterados pela composição dos nutrientes. Por isso, a colocação no solo de alguma fonte orgânica pode ser benéfica ou mesmo essencial na retenção de umidade e crescimento das plantas devido ao fato de as raízes das plantas individuais encontrarem no solo grande faixa de condições no espaço e no tempo e porque a matéria orgânica, incluindo húmus como resíduos de plantas, poder exercer no solo efeitos sobre a capacidade de infiltração, diminuição das perdas pela evaporação, melhor drenagem nos solos de textura fina, sistemas radiculares mais extensos e profundos que absorvem mais umidade para uso da cultura (Epstein, 1975, Puiatti, 1990 e 1994).

Os efeitos benéficos da adição de resíduos orgânicos ao solo resultam da melhoria das condições físicas e do aumento da atividade biológica, do fornecimento de macro e micronutrientes, da redução do Al-trocável do solo, da fixação de fosfato e também da intervenção na solubilidade dos compostos fosfatados presentes no solo. As quantidades de resíduos orgânicos que devem ser aplicadas variam com o tipo de solo, a natureza e a composição dos resíduos (Tabela 2), as condições climáticas e a espécie vegetal cultivada (Vieira *et al.*, 1996).

Tabela 2- Produção de matérias frescas e secas de taro em função da forma de adição ao solo de cama-de-frangos de corte semi-decomposta. Dourados-MS, UFMS. 1999.¹

Cama-de-frangos	Matéria fresca(t ha ⁻¹)				Matéria seca (%)	
	Limbos	Pecíolos	R. mãe	R. filhos	R. mãe	R. filhos
Incorporada	1,9	12,4	11,9	53,3	19,7	21,3 a
Sulco	1,6	9,6	9,8	44,0	19,3	20,3 b
Cobertura	1,5	8,5	11,1	47,8	19,4	21,7 a
C.V. (%)	58,5	57,8	24,4	24,4	7,1	6,1

¹Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey, a 5%.

Dentre as práticas culturais que têm efeito marcante sobre a produção tem-se a população de plantas, devido à competição por água, luz e nutrientes e que em plantios densos pode contribuir para a redução da capacidade produtiva das plantas incidindo, em maior ou menor grau, na produtividade das diferentes

espécies. Assim, por exemplo, em estudo feito com taro, em Viçosa-MG, utilizando populações de 44.000 a 116.000 plantas/ha, não se chegou à pressão populacional que diminuísse a produtividade das plantas de taros ‘Macaquinho’ e ‘Chinês’, mas a produtividade comercial dependeu da população e da condição hídrica do solo, se seco ou alagado (Heredia Z. *et al.*, 1995). Outro trabalho realizado com os taros ‘Cem/Um’ e ‘Macaquinho’, entre 1999 e 2000, em Dourados-MS, praticamente confirmou os resultados anteriores (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3- Produção de matérias frescas de limbos, pecíolos, rizomas-mães e rizomas-filhos dos taros ‘Cem/Um’ e ‘Macaquinho’, na colheita aos 217 dias após o plantio, em função de três populações de plantas. Dourados-MS, UFMS (1999-2000).¹

Fatores		Produção (t.ha ⁻¹)			
Clone	População (pl.ha ⁻¹)	Folha		Rizomas	
		Limbo	Pecíolo	R. Mãe	R. Filho
Cem/Um	100.000	0,913 a	1,455 a	8,272 a	31,032 a
	125.000	1,393 a	3,136 a	9,627 a	40,234 a
	150.000	0,977 a	2,139 a	9,707 a	34,514 a
Macaquinho	100.000	1,188 a	3,446 a	6,481 a	25,501 a
	125.000	1,392 a	5,768 a	11,230 a	29,629 a
	150.000	1,669 a	3,864 a	8,814 a	31,495 a
C.V. (%)		28,79	26,32	22,11	15,16

¹Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem pelo teste de Tukey, a 5%.

2- PESQUISAS COM *DIOSCOREA* spp.

O inhame, também denominado ‘cará’ ou ‘batata em rama’, é um alimento rico em proteínas e calorias, cujo teor supera o da batata. Sua farinha substitui a da mandioca com grandes vantagens e o seu amido é igual ao de milho, tanto em sabor como em textura e cor, podendo ser empregado pelas indústrias alimentícias com a mesma finalidade que o amido de milho. É uma espécie tropical, a cultura é de fácil manuseio, as plantas preferem

solos francos para areno-argilosos, têm baixa necessidade hídrica e de tratos culturais, são tolerantes a pragas e doenças e apresentam alta produtividade (Abramo, 1990; Anuário, 1994).

Tabela 4- Produção de matérias frescas de limbos, pecíolos, rizomas-mães e rizomas filhos dos taros ‘Cem/Um’ e ‘Macaquinho’, na colheita aos 240 dias após o plantio, em função de três populações de plantas. Dourados-MS, UFMS (1999-2000).¹

Clone	Fatores População (pl.ha ⁻¹)	Produção (t.ha ⁻¹)			
		Folha		Rizomas	
		Limbo	Pecíolo	Mãe	Filho
Cem/Um	100.000	0,516 b	1,282 b	4,838 b	32,409 b
	125.000	0,619 ab	1,621 ab	11,350 a	56,710 a
	150.000	0,964 a	1,878 a	6,847 ab	42,825 ab
Macaquinho	100.000	0,868 AB	2,685 A	6,893 B	38,067 B
	125.000	1,075 A	2,540 AB	8,753 AB	32,931 B
	150.000	0,636 B	1,752 B	10,169 A	57,973 A
C.V. (%)		32,96	24,62	25,42	18,72

¹Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5%.

A produção de inhame apresenta normalmente custos de produção baixos, por ser uma planta rústica e pouco exigente em fertilidade do solo, apesar de poder variar de acordo com o clone (Tabela 5) e os tratos culturais utilizados (Heredia Z. *et al.*, 1998). O inhame pode ser cultivado no Brasil em épocas diferentes do ano, nas áreas mais quentes ou com plantio em setembro ou outubro nas regiões com invernos frios, permitindo um melhor abastecimento do mercado com produtos com maior vida comercial e útil e com preços mais baixos.

Tabela 5- Produção de matérias frescas de cinco clones de inhame. Dourados-MS, UFMS, 1997-1998

Clone	Matérias frescas (t ha ⁻¹)		
	Parte foliar	Rizomas	Tubérculos
Caramujo	25,50	20,88	54,75
Pezão	16,70	33,33	35,44
Roxo	8,70	53,61	0,00
Flórida	5,16	34,61	0,00
Mimoso	3,42	35,71	0,00

As plantas de inhame necessitam ser cultivadas em solos que permitam bom desenvolvimento radicular, em profundidade e lateralmente, para sua adaptação às condições de solo “seco” (Abramo, 1990), além de terem facilidades para o crescimento da sua parte comercial, normalmente os rizomas (Tabela 6) (Abramo, 1990, Anuário, 1994; Heredia Z. & Vieira, 1994; Heredia Z. et al., 1999).

Tabela 6- Produções de ramos + folhas, rizomas e tubérculos de cinco clones de inhame, sob três doses de cama-de-frangos de corte semi-decomposta. Dourados-MS, UFMS, 1997-1998.

Clone	Tratamentos		Produção (t ha ⁻¹)		
	Cama-de-frangos (t ha ⁻¹)		Ramos + Folhas	Rizomas	Tubérculos
Caramujo	0		30,12	19,61	46,75
	7		22,31	19,17	60,22
	14		24,06	23,85	57,27
Pezão	0		17,16	43,21	28,88
	7		17,68	32,22	47,65
	14		15,27	24,55	29,78
Roxo	0		8,12	62,50	0,00
	7		6,84	51,98	0,00
	14		11,14	46,36	0,00
Flórida	0		2,93	38,38	0,00
	7		2,85	35,73	0,00
	14		9,70	29,72	0,00
Mimoso	0		3,35	35,60	0,00
	7		3,43	44,13	0,00
	14		3,48	27,41	0,00

Resultados de trabalhos experimentais desenvolvidos em Dourados-MS mostraram que é possível conduzir as plantas de inhame em forma rasteira e que as maiores produções relacionaram-se com densidades de 3.403 e 4.264 pl/ha (Heredia Z. & Vieira, 1994; Heredia Z. *et al.*, 1998). Em um trabalho realizado entre 1997 e 1998, constatou-se que as produções dos diferentes clones de inhame estudados aumentaram linearmente com o aumento das populações, exceto dos inhames ‘Mimoso’ e ‘Roxo’ que diminuíram com o uso de 16.000 pl/ha (Tabela 7). O uso de 16.000 pl/ha, independente dos clones, induziu à produção média de 64,71 t/há, que foi superior em 19,34%; 66,11%

e 144,99% em relação às produções obtidas com 12.000; 8.000 e 4.000 pl/ha, respectivamente. Esses resultados indicam que para a maioria dos clones não se chegou à pressão populacional que diminuísse suas capacidades produtivas. Ao se relacionar a forma de produção de componentes amídicos das plantas de inhame, foi observado que os clones Flórida e Mimoso produziram apenas rizomas; 'Caramujo' e 'Pezão' produziram rizomas e tubérculos aéreos, e no caso do clone Roxo, houve plantas que produziram apenas rizomas e outras que produziram rizomas e tubérculos aéreos.

As colheitas de taro e de inhame normalmente são realizadas com auxílio de enxadas, o que induz ao aumento dos custos de produção. Nas bibliografias consultadas não foram encontrados relatos sobre o uso de máquinas para a colheita de inhame. Somente foi encontrado um artigo sobre colheita semi-mecanizada para os clones de taro 'Macaquinho' e 'Chinês', e que mostrou a possibilidade de uso do implemento arrancador de mandioca, tracionado com trator, uma vez que houve maior área colhida/hora e não houve perdas nem danos mecânicos dos rizomas, induzindo assim redução dos custos de colheita e dos custos finais do produto comercializável (Heredia Z. *et al.*, 1995).

3- OUTRAS PESQUISAS COM COLOCASIA ESCULENTA E DIOSCOREA spp.

3.1- Produção de milho doce em rotação com taro.

Resumo

O experimento foi conduzido no período de 20-09-99 a 17-12-99 na horta do Núcleo Experimental de Ciências Agrárias-NCA, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS, em Dourados-MS, em solo classificado como Latossolo vermelho distroférico. O objetivo foi avaliar a produtividade do milho híbrido Superdoce, sob população de 35.000 plantas ha⁻¹, em sucessão aos clones dos taros Chinês, Japonês, Macaquinho, Cem/Um e Branco, cultivados com a adição ao solo de 14t ha⁻¹ de cama-de-frangos de corte semi-decomposta (CFCSD) colocada no sulco de plantio, em cobertura ou incorporada. As alturas médias das plantas (2,281m) e de inserção das primeiras espigas (0,791m) e o diâmetro dos colmos.

Tabela 7- Produção total de rizomas e de tubérculos de cinco clones de inhame, sob quatro populações de plantas. Dourados-MS, UFMS, 1997-1998.

Tratamentos		Produção (t/ha)		
Clone	Populações (pl/ha)	Total (CV = 35,87%)	Rizomas (CV = 48,48%)	Tubérculos
Caramujo	4.000	40,31	18,77	21,53
	8.000	51,31	26,26	25,05
	12.000	74,06	31,07	42,99
	16.000	97,47	50,08	47,39
Pezão	4.000	28,67	19,27	9,40
	8.000	52,49	29,86	22,63
	12.000	61,04	24,19	36,85
	16.000	92,63	41,26	51,37
Roxo	4.000	22,65	19,98	2,67
	8.000	28,49	28,49	0,00
	12.000	46,80	44,35	2,45
	16.000	45,89	41,79	4,10
Flórida	4.000	21,70	21,70	0,00
	8.000	35,63	35,63	0,00
	12.000	40,49	40,49	0,00
	16.000	68,77	68,77	0,00
Mimoso	4.000	22,83	22,83	0,00
	8.000	32,87	32,87	0,00
	12.000	57,12	57,12	0,00
	16.000	28,81	28,81	0,00

(média de 0,0247m) das plantas de milho não foram influenciados significativamente pelos tratamentos da cultura anterior. O número (44.553espigas ha⁻¹) e o índice de espigas (1,254) foram maiores no solo onde para o taro incorporou-se a CFCSD e onde cultivou-se o clone Branco (43.902espigas ha⁻¹), sem efeito de interação. As massas totais das espigas com palha (11,883t ha⁻¹) onde para o taro incorporou-se a CFCSD foram 7,58 e 11,69% maiores, mas com massa média de espiga de 0,267kg e que foi 3,96 e 4,30% menor em relação à área onde utilizou-se o resíduo vegetal em cobertura e no sulco, respectiva-

mente. As massas totais das espigas sem palha ($9,606t\ ha^{-1}$) tiveram o mesmo comportamento que as com palha, mas as diferenças foram de 17,89 e 21,12% e com massa média das espigas de 0,216kg que foi 5,37 e 3,85% maiores, na mesma ordem. A maior produção total de grãos de milho foi de $5,491t\ ha^{-1}$ obtida na área onde para o taro foi incorporada a CFCSD, sendo 12,61 e 17,18% maior em relação ao local onde houve adição no sulco e como cobertura, respectivamente.

3.2- Frangos-de-corte alimentados com ração contendo inhame, taro e mandiocinha-salsa.

Resumo

O trabalho foi desenvolvido no aviário experimental do Núcleo Experimental de Ciências Agrárias (NCA), da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), em Dourados-MS, entre 21/09/98 e 02/11/98, com o objetivo de estudar oito tipos de rações para frangos de corte, sendo um comercial-RCN, um preparado no local-RP, cinco formulados com 80% de RP + 20% de matérias secas de rizomas de taro ou inhame e/ou resíduos de mandiocinha-salsa (folhas + coroas + rebentos + raízes não-comercializáveis) e um com 85% de RCN + 15% de inhame Roxo. Os tratamentos foram arrançados no delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados, com três repetições. Cada unidade experimental correspondeu a um boxe de $3,0m^2$, contendo 40 aves. Os materiais vegetativos das hortaliças utilizadas para as rações foram obtidos da área de produção do NCA. Os pintinhos da linhagem Ross, comprados no comércio de Dourados-MS, apresentaram mistura de machos e fêmeas, com massa média de 45,0g. No dia do abate, feito aos 42 dias de idade das aves, foram pesadas as carcaças com penas, sem penas e limpas (sem cabeça, pés e miúdos) e a ração remanescente nos comedouros para obter os dados de consumo e posterior cálculo da conversão alimentar. As maiores massas das carcaças foram as dos frangos alimentados com RCN, sendo superiores em 34,58% (com penas), 34,27% (sem penas) e 38,21% (limpos) em relação às dos que tiveram alimentação com ração preparada com o taro Cem/Um, que foram os de menor massa. Ao relacionar os resultados obtidos para conversão alimentar, nas condições em que foi realizado o experimento, observou-se que para cada tipo de ração houve uma resposta diferenciada dos frangos. Os custos das rações variaram entre si e de forma dependente dos componentes que fizeram parte dela. A RCN foi a mais cara,

com aumento de 10,24% em relação à RP e de 23,24% com a que conteve taro 100/1 e mandiocinha-salsa, que foi a mais barata. Ao comparar os custos de produção das carcaças dos frangos, nas três possibilidades de oferta, observou-se que no geral, a RP foi a que induziria maior lucro, em relação à RCN, seguida pelas rações contendo inhame Roxo.

4- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMO, M.A. **Taioba, cará e inhame.** São Paulo: Ícone, 1990. 80p.

ANUÁRIO A GRANJA DO ANO. **Cará e inhame.** São Paulo: Centaurus, p.30-35, 1994.

EPSTEIN, E. **Nutrição mineral das plantas: princípios e perspectivas.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1975. 341p.

HEREDIA Z., N.A. **Produção de cinco clones de inhame cultivados no pantanal sul-matogrossense.** *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.13, n.1, p.38-40, 1995.

HEREDIA Z., N.A.; ALVES SOBRINHO, T.; VIEIRA, M.C.; SUZUKI, M. T. **Influência do espaçamento na cultura e na colheita semi-mecanizada de inhame.** *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.13, n.1, p.59-60, 1995.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C. **Produção de dois clones de cará (*Dioscorea* sp), considerando três populações, em Dourados-MS.** *SOBInforma*, Curitiba, v.13, n.2, p.24-26, 1994.

HEREDIA Z., N. A.; VIEIRA, M.C.; GRIEP, R. **Produção dos clones de cará Liso e Caramujo conduzidos em forma rasteira e tutorada.** *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.1, p.45-48, 1999.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C.; ORTIZ, A.C.S. **Produção de clones de cará em função de tipos de mudas.** *SOBInforma*, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p.16-17, 1998.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C.; SILVA, R.M.M.F. **Produção de cinco clones de inhame em cinco épocas de plantio em Dourados-MS.** *SOBInforma*, Campos dos Goytacazes, v.15, n.2, p.18-19, 1996.

HEREDIA Z., N. A.; YAMAGUTI, C. Y. **Curvas de crescimento de cinco**

clones de inhame, em solo “sempre úmido”, considerando épocas de colheita, em Dourados-MS. *SOBInforma*, Curitiba, v.13, n.2, p.23-24, 1994.

PUIATTI, M. Nutrição mineral e cobertura morta na cultura de inhame. ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 2, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, UFMS, p.43-58. 1990.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J. P.; CASALI, V. W. D.; CARDOSO, A. A. Viabilidade do uso de resíduos vegetais na cultura do inhame (*Colocasia esculenta*) ‘Chinês’. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 1, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, p.27-34. 1994.

VIEIRA, M. C. Avaliação do crescimento e da produção de clones e efeito de resíduo orgânico e de fósforo em mandioquinha-salsa no Estado de Mato Grosso do Sul. Viçosa, MG, UFV, 1995. 114p. (Tese Doutorado).

VIEIRA, M.C.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; MOSQUIM, P.R. Crescimento e produção de mandioquinha-salsa em função da adubação fosfatada e da utilização de cama-de-aviário. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.16, n.1, p.68-72, 1998.

VIEIRA, M.C.; HEREDIA Z., N.A.; CASALI, V.W.D. Efeito de cama-de-aviário e de fósforo sobre a produção de mandioquinha-salsa, clone BGH 6313. *SOBInforma*, Campos dos Goytacazes, v.15, n.2, p.15-17, 1996.

SUSTENTABILIDADE DAS CULTURAS DO INHAME E DO TARO NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL

Néstor Antonio Heredia Zárate¹

Maria do Carmo Vieira¹

O problema alimentar nos dias de hoje adquire um caráter multissetorial onde a nutrição adequada é dependente da produção e distribuição de alimentos, tendo o hábito alimentar efeitos sobre as expectativas de vida do homem. Isto, porque uma pessoa pode optar pelo que aprecia dos alimentos sem com isso receber a nutrição adequada (Andrade & Camargo, 1984), já que a disponibilidade de um abundante suprimento alimentar não garante necessariamente a sobrevivência, a menos que o alimento seja nutricionalmente completo e não contenha substâncias deletérias.

O inhame é uma hortaliça com expressivo consumo mundial e considerada cultura alternativa em expansão (Anuário, 1994). Como alimento, é rico em carboidratos, proteínas, fósforo, cálcio, ferro e vitaminas B1 e B2 (Abramo, 1990; Anuário, 1994). Seu amido é semelhante ao do milho, em sabor, textura e cor. Pertence à família Dioscoreaceae, gênero Dioscorea, e as espécies mais conhecidas para o cultivo são a *Dioscorea alata*, onde classificam-se vulgarmente o 'Cará-Mimoso' (rizomas com boa aparência, uniformes, casca lisa, polpa amarelada e de ótima qualidade quando cozidos) e o Cará-Flórida (rizomas alongados ou cilíndricos, casca marrom-clara e polpa granulosa) e a *Dioscorea cayanensis* ou 'Cará-da-Costa', que é plantado no litoral nordestino, produz poucos rizomas por planta e de tamanho grande (Anuário, 1994). Também citam-se como comestíveis os clones utilizados em trabalhos experimentais efetuados em Dourados-MS, como o 'Roxo', 'Pezão' e 'Caramujo' (Heredia Z. et al., 1999), que provavelmente sejam da espécie *Dioscorea alata* (Melo Filho, 2000).

A planta de inhame pode produzir rizomas e/ou tubérculos, de acordo com o clone e a forma de condução da cultura (Heredia Z. & Vieira, 1994). Os tubérculos são confundidos com os rizomas-filhos de taro (*Colocasia esculenta*), o que iniciou-se com o fato de o povo africano usar a palavra yam (fome) para denominar várias espécies de raízes comestíveis e que estão nos primeiros lugares no consumo popular (Abramo, 1990). Além disso, o formato

¹ UFMS-CEUD-DCA. C.Postal 533. CEP 79804-970 Dourados-MS. E-mail: nheredia@ceud.ufms.br
Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq

arredondado dos tubérculos do cará Caramujo deve influir para que na Região Nordeste do Brasil ele seja confundido com os rizomas de inhame (Heredia Z. et al., 1998). A cultura é de fácil manuseio, a planta sobrevive em terrenos com baixa pluviosidade e é tolerante a pragas e doenças (Abramo, 1990; Anuário, 1994). A produção de inhame (Tabela 1) apresenta normalmente custos de produção baixos (Tabela 2), por ser uma planta rústica e pouco exigente em fertilidade do solo, apesar de essas características poderem variar de acordo com o clone e os tratos culturais utilizados (Heredia Z. et al., 1999).

Quanto ao taro, ocupa lugar importante na agricultura e dieta alimentar de muitos países tropicais, por ser alimento rico em amido, resultar em grande produção por unidade de área, ser pouco exigente em gastos com mão-de-obra e insumos e por ser de fácil preservação (Wang, 1983; Abramo 1990). O taro tem grande faixa de adaptação climática e de solos e o tempo requerido para alcançar a maturidade e produzir rizomas varia de acordo com fatores como as disponibilidades de água e de luz e, especialmente, temperatura (Heredia Z., 1990 a). A capacidade de as plantas produzirem em condições consideradas impróprias para a agricultura tradicional, como pantanais e áreas alagadiças, faz dessa espécie a cultura de subsistência ideal para áreas onde não se usa tecnologia avançada (Heredia Z, 1995; Heredia Z. et al., 1996).

Tabela 1- Produtividades mínimas e máximas de matérias frescas e secas de cinco clones de inhame, cultivados entre 1993 e 1999. UFMS, Dourados-MS, 2000.

Clones	Matéria Fresca (t/ha)		Matéria Seca (t/ha)	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Caramujo	38,00	76,00	7,60	15,20
Pezão	25,50	69,00	5,35	15,18
Mimoso	19,00	35,00	3,99	7,70
Flórida	25,60	45,00	5,12	9,00
Roxo	23,50	54,00	4,93	10,80

A produtividade do taro é grandemente variável por causa das diferenças nas práticas de plantio e do desconhecimento das características genótípicas das diferentes espécies e cultivares (Heredia Z., 1984; Heredia Z. & Yamaguti, 1994). Assim, embora no Hawái o número de variedades chegue a cem, apenas cinco ou seis são comerciais (Wang, 1983). No Brasil, nas regiões do Rio Doce (Santos et al., 1983), no Município de Inhapim (Santos, 1994) e na região de Juiz de Fora (Fonseca, 1994), são cultivados os clones Japonês,

Chinês e Macaquinho. No estado do Rio de Janeiro (Pereira, 1994), especialmente na região serrana fluminense, os clones cultivados são Chinês, Japonês, Branco, Rosa e Roxo. Em Mato Grosso do Sul, estão sendo estudados e incentivado o cultivo dos clones Japonês, Branco, Macaquinho, Chinês e Cem/Um, tanto em condições do pantanal (Heredia Z., 1995) como em solos "sempre úmidos" (Heredia Z. & Yamaguti, 1994).

Tabela 2- Custos de produção mínimo, máximo e médio de matérias frescas e secas de cinco clones de inhame cultivados entre 1993 e 1999. UFMS, Dourados-MS, 2000.

Clones	Matéria Fresca (R\$/kg) ¹			Matéria Seca (R\$/kg) ²		
	Mínimo	Máximo	Médio	Mínimo	Máximo	Médio
Caramujo	0,015	0,030	0,023	0,125	0,250	0,188
Pezão	0,017	0,045	0,031	0,125	0,355	0,240
Mimoso	0,033	0,060	0,050	0,247	0,476	0,362
Flórida	0,025	0,045	0,035	0,211	0,371	0,291
Roxo	0,021	0,049	0,035	0,176	0,385	0,281
(Trigo) ³						(0,656)

¹Valor correspondente à divisão R\$ 1.140/ produtividade.

²Valor correspondente à divisão R\$ 1.900/produtividade.

³Valor correspondente à divisão R\$ 16,39/25kg (Folha de São Paulo, 1999)

1- DIMINUIÇÃO DE CUSTOS PELO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE

1.1- Para consumo ao natural

A população de plantas tem efeito marcante sobre a produção, já que a intercompetição por água, luz e nutrientes, em plantios densos, pode contribuir para a redução da capacidade produtiva das plantas, incidindo em maior ou menor grau na produtividade das diferentes espécies. Em estudo feito com o taro Cem/Um sob populações de 30.576 a 159.936 plantas ha⁻¹, não se chegou à pressão populacional que diminuísse a produtividade (Tabela 3). Esse fato também foi observado com inhame, em Dourados-MS, na safra 97/98, onde a densidade de 16.000 plantas ha⁻¹ induziu à produção média total de 66,71 t ha⁻¹, que foi superior em 19,34%; 66,11% e 144,99% em relação às produções obtidas com 12.000; 8.000 e 4.000 plantas ha⁻¹, respectivamente. Esses

resultados indicaram que houve respostas modificativas que adaptaram as plantas às condições ambientes, durante o seu período de crescimento (Larcher, 2000), e que os aumentos obtidos das maiores densidades foram devidos, provavelmente, ao aumento do número de rizomas e/ou de tubérculos e não ao aumento da sua massa individual.

Tabela 3- Produção de matérias frescas e secas de rizoma-mãe e de rizoma-filho do taro 'Cem/Um', sob nove populações. Dourados-MS, UFMS (1997-1998)¹.

Populações (pl ha ⁻¹)	Rizoma-mãe (t ha ⁻¹)		Rizoma-filho (t ha ⁻¹)	
	Matéria	Matéria	Matéria	Matéria
	fresca	seca	fresca	seca
30.576	4,05 c	0,99 b	46,46 b	10,76 b
33.664	4,49 c	1,18 b	38,01 b	8,33 b
38.661	5,70 c	1,42 b	37,16 b	7,45 b
50.496	5,81 c	1,64 b	51,38 b	12,41 b
55.278	7,53 c	1,96 b	57,41 b	12,93 b
66.738	5,71 bc	1,51 b	51,44 b	11,00 b
87.168	8,55 bc	2,57ab	83,46ab	8,33ab
108.052	14,15ab	2,94ab	118,65a	25,48a
159.936	16,43a	4,20a	125,67a	26,47a
C.V. (%)	34,80	43,98	36,90	34,51

¹Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey, a 5%.

Do taro, são comercializados os rizomas-filhos de tamanhos médios a graúdos e que representam de 40 a 60% das partes amídicas das plantas (Heredia Z. & Yamaguti, 1994). Ocasionalmente, são comercializados também os rizomas-mãe e aí o uso sobe para 70 a 80%.

As partes comercializáveis de inhame dependem do clone utilizado (Heredia Z. & Vieira, 1994); no entanto, nos mais produtivos têm-se de 40 a 50% da sua parte amídica na forma de rizomas com massas superiores a 5,0kg e com formatos diversos e sem atrativos visuais para o consumidor, o que os torna praticamente não comercializáveis (Heredia Z. & Vieira, 1998).

1.2- Uso alternativo das partes amídicas

1.2.1- Na panificação

Do total de farinha de trigo moída e consumida no Brasil, a indústria de panificação absorve cerca de 75% da tonelagem e destas, em torno de 80% são utilizadas na fabricação do pão tipo "francês", que é um tipo salgado, com apenas os ingredientes básicos dispostos em uma fórmula considerada como a mais simples e econômica dentre todas as formulações que são possíveis fazer com farinha de trigo (Araújo, 1985). Mais da metade da farinha que é usada para fazer o pão é importada da Argentina. O saco de 25kg que custava R\$14,50 até meados de janeiro de 1999 passou para R\$16,39 e fez com que o pão francês aumentasse seu custo entre 20 e 50%, passando dos R\$ 0,10 para um valor entre R\$0,12 e R\$0,15 (Folha de São Paulo, 1999).

O consumo de trigo vem crescendo continuamente a uma taxa de aproximadamente 8% ao ano, principalmente como consequência da política do subsídio no Brasil. O agravamento das contas externas do País está levando as autoridades e pesquisadores a reconsiderarem a substituição do trigo por outras farinhas, como a de milho, mandioca e soja, na elaboração de produtos de panificação (El-Dash et al., s.d).

O pão é o produto menos tolerante às farinhas não de trigo, na indústria de panificação, porque exige glúten de alta qualidade, disponível em farinha de trigo de boa qualidade. O pão francês tolera apenas nível limitado de adição de farinha não de trigo, enquanto o pão sírio poderia tolerar nível maior (El-Dash et al., s.d). Ainda assim, teste experimental da panificação conduzido por Matossian (1986) mostrou que os pães feitos com até 16% de farinha de 'cará liso' (*Dioscorea alata*) forneceram qualidade semelhante à do pão elaborado com farinha de trigo pura. Segundo El-Dash et al. (s.d.), dentre as farinhas compostas utilizadas na indústria de panificação, as misturas de farinha de trigo com 10 a 16% de farinha de inhame ou 10% de farinha de taro, utilizando aditivos CSL, permitiram a obtenção de pães de qualidade boa e muito boa, para o uso de inhame e taro, respectivamente, e valor nutricional igual à do pão feito só com farinha de trigo.

A adoção das diferentes alternativas de substituição parcial do trigo considera as características regionais, hábitos de consumo, disponibilidade de matéria prima e a máxima economia de divisas para o Brasil (Almeida, 1990). Os rizomas de taro apresentam possibilidades de uso industrial (Abramo, 1990) como farinha, massa de pastel, mistura com cereais, bebidas, pó, lascas, fatias,

granulados e flocos ou para uso doméstico sendo torrado, cozido em água fervente, cozido no forno a vapor ou frito (Moy & Nip, 1983).

Como não foram encontradas citações especificando os clones de inhame e/ou de cará, assim como as partes amídicas utilizadas para a obtenção da farinha misturada com a de trigo, considerou-se importante realizar testes iniciais de panificação caseira com a mistura de farinha de trigo com as de rizomas (mãe + filhos) de taro 'Macaquinho', de rizomas do inhame 'Cará Roxo' e de raízes da mandioquinha-salsa 'Amarela de Carandaí' (Tabela 4) visando estimular a produção dessas três hortaliças em pequenas e médias propriedades, assentamentos e reservas indígenas de Mato Grosso do Sul e de outros Estados, para o auto-abastecimento e/ou para a oferta dos produtos amídicos em forma natural ou como farinha.

Tabela 4- Composições nutritivas de pães com farinhas de trigo comercial, inhame 'Cará Roxo', taro 'Macaquinho' e mandioquinha-salsa 'Amarela de Carandaí'. Dourados-MS, UFMS, 1999.

Composição nutritiva (% p/p) ¹	Pão com diferentes farinhas			
	Trigo (T)	T + Inhame	T + Taro	T + M-salsa
Umidade e voláteis	27,26	30,10	31,10	31,57
Resíduo mineral	1,03	1,30	1,60	1,75
Extrato etéreo	2,15	5,75	5,50	5,91
Proteínas- N x 6,25	8,70	7,80	8,45	7,85
Açúcares totais	10,61	11,85	11,75	11,30
Amido	39,26	35,60	33,70	36,40
Valor calórico total	253,73	272,75	265,10	275,30

¹ Análises realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da UFMS, Campo Grande-MS.

Quando relacionadas as composições nutritivas dos pães caseiros, observou-se que aqueles feitos com as misturas de farinha de trigo mais a farinha de uma das três hortaliças continham mais minerais (diferença de 26,21% para o pão com inhame; 55,34% para o pão com taro e 69,90% para o pão com mandioquinha-salsa); foram mais calóricos (diferença de 7,50% para o com cará; 4,48% para o pão com taro e 8,50% para o pão com mandioquinha-salsa) e menos protéicos (diferença de 11,54 para o pão com inhame; 2,96% para o pão com taro e 10,83% para o pão com mandioquinha-salsa) em relação ao pão feito com apenas farinha de trigo.

Tabela 5-Custos de farinhas compostas, utilizadas em testes iniciais de panificação caseira, e diferenças percentuais de custos em relação à farinha de trigo. Dourados-MS, UFMS, 2000.

Doses de farinhas			Custo de farinhas (R\$/kg)			
Trigo (%)	Inhame		Trigo ¹	Inhame ²	Composta	Diferença (%)
	(%)	Clone				
100	0		0,656	0,000	0,656	0,00
95	5	Caramujo		0,009	0,632	- 3,66
		Pezão		0,012	0,635	- 3,20
		Mimoso	0,623	0,018	0,641	- 2,29
		Flórida		0,015	0,638	- 2,74
		Roxo		0,014	0,637	- 2,90
90	10	Caramujo		0,019	0,609	- 7,16
		Pezão		0,024	0,614	- 6,40
		Mimoso	0,590	0,036	0,626	- 4,57
		Flórida		0,029	0,619	- 5,64
		Roxo		0,028	0,618	- 5,79
85	15	Caramujo		0,028	0,586	-10,67
		Pezão		0,036	0,594	- 9,45
		Mimoso	0,558	0,054	0,612	- 6,70
		Flórida		0,044	0,602	- 8,23
		Roxo		0,042	0,600	- 8,54
80	20	Caramujo		0,038	0,563	-14,18
		Pezão		0,048	0,573	-12,65
		Mimoso	0,525	0,072	0,597	- 8,99
		Flórida		0,058	0,583	-11,13
		Roxo		0,056	0,581	-11,43

¹Valor de 100% da dose corresponde à divisão R\$ 16,39/25kg (Folha de São Paulo, 1999).

²Valor correspondente ao percentual da dose x custo médio da matéria seca apresentada na Tabela 2.

Os custos das farinhas compostas (Tabela 5) diminuíram na medida em que aumentaram-se as percentagens de substituição da farinha de trigo, pelas farinhas de qualquer um dos cinco clones de inhame, nos testes iniciais de panificação caseira. Esses custos fazem com que o inhame deva ser considerado como alternativa alimentar e econômica para substituir o trigo. Isso, porque uma pessoa pode optar pelo que aprecia dos alimentos sem, no entanto, receber a nutrição adequada (Andrade e Camargo, 1984).

Esses resultados mostram que em Mato Grosso do Sul há grandes possibilidades de uso das farinhas de inhame, taro e mandiocinha-salsa na fabricação de pães devido à facilidade de produção agrícola dessas hortaliças e porque, segundo Almeida (1990), a adoção das diferentes alternativas de substituição parcial do trigo considera as características regionais, hábitos de consumo, disponibilidade de matéria prima e a máxima economia de divisas para o País (Heredia Z. & Vieira, 1994; Heredia Z. et al., 1995; Vieira et al., 1998). Os limites de substituição da farinha de trigo, segundo El-Dash, Camargo e Dias (s.d), vão depender do tipo de pão elaborado.

1.2.2- Na alimentação de frangos de corte

Com o crescimento da avicultura brasileira a partir dos anos 70, também cresceu a necessidade de obtenção de rações com bom balanceamento energético, protéico, mineral e vitamínico. A alimentação de frangos de corte é um fator de grande importância, não somente porque é a principal responsável pela melhor resposta das aves, mas porque representa o maior custo da atividade avícola, aproximadamente 70% (Englert, 1998). Aspectos importantes como qualidade dos ingredientes e balanço nutricional correto devem ser considerados na composição da ração, uma vez que deles depende a maior ou menor eficiência da alimentação. A ração deve ser balanceada de forma a atender às necessidades das aves em todos os nutrientes e deve possuir, tanto quanto possível, ingredientes não-convencionais (alternativos), visando reduzir seu custo (Ávila et al., 1992; Macari, Furlan e Gonzales, 1994; Englert, 1998). A energia (amido e açúcares) e a proteína constituem a parte mais cara de uma ração, ficando ao redor de 90% do custo total das rações para aves (Englert, 1998). A avicultura de corte apresentou bom desempenho em 1997, ao contrário do ano anterior, que foi marcado por redução no nível de consumo de carne de frango e elevação nos preços dos insumos, principalmente de milho e de farelo de soja (O Estado de São Paulo, 1998). Por isso, tudo o que puder ser feito para baixar esse custo refletirá diretamente no custo total da ração (Englert, 1998).

Dentre as citações de matérias primas ricas em carboidratos e/ou proteínas (Moreng e Avens, 1990; Ávila et al., 1992; Pinheiro, 1994; Englert, 1998) não foram encontradas referências de uso de hortaliças para composição de rações para frangos de corte, exceto os trabalhos de Vieira & Heredia Z. (1998) e Vieira et al. (1999).

Considerando que a indústria Avícola Paranaense Ltda - AVIPAL toma

como base econômica a produção de frangos-de-corte com massa de 2,20kg e conversão alimentar de 1,90 e tem abate de aproximadamente 120.000 frangos por dia, somente na seção de Dourados (informação pessoal obtida no ano 2000, na seção de Dourados-MS), a necessidade diária de ração seria: 120.000 frangos x 2,20kg x 1,90 = 501.600kg dia⁻¹. Caso seja recomendada a substituição de 15% da ração comercial por matéria seca de inhame 'Cará Pezão' para alimentação dos frangos da linhagem Isa, então a necessidade diária de matéria seca do inhame seria: 501.600 x 0,15 = 75.240kg dia⁻¹. Se considerarmos a produção média de 10.465kg ha⁻¹ de matéria seca do 'Cará Pezão' (Tabela 1), então precisar-se-ia da produção de 7,19 ha dia⁻¹ ou de 2.624,35 ha ano⁻¹.

2- REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABRAMO, M.A. *Taioba, cará e inhame*. São Paulo: Ícone, 1990. 80p.

ALMEIDA, L.A.S.B. *Farinhas compostas: minimização de custo*. Alimentos de origem vegetal e animal, Campinas, v.3, n.2, p.4, 1990.

ANDRADE, M.D.; CAMARGO, R. *Tecnologia de alimentos e nutrição*. In: Escola de Agricultura Luiz de Queiroz. *Tecnologia dos produtos agropecuários - Alimentos*. Piracicaba: Nobel, p.9-34, 1984.

ANUÁRIO A GRANJA DO ANO. *Cará e inhame*. São Paulo: Centaurus, p.30-35, 1994.

APEZZATO-DA-GLÓRIA, B. *Anatomia de sistemas subterrâneos*. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO, I, CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 9, São Pedro. 1996. Programa e Resumos... São Pedro, CERAT/SBM, p. 45-57. 1996.

ARAÚJO, M.S. *Tecnologia de panificação*. Rio de Janeiro, CNI-SESI/DN-SENAI/DN, 1985. 129p.

ÁVILA, V.S. de; JAENISH, F.R.F.; PIENIZ, L.C.; LEDUR, M.C.; ALBINO, L.F. T.; OLIVEIRA, P.A.V. *Produção e manejo de frangos de corte*. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA. 1992. 43p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 28).

EL-DASH, A.A.; CAMARGO, C. O.; DIAZ, N. M. *Fundamentos da tecnologia de panificação*. São Paulo, FTPT/PROMOET, s.d. 348p.

ENGLERT, S. **Avicultura: tudo sobre raças, manejo e alimentação.** 7.ed. atual. Guaíba: Agropecuária. 1998. 238p.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Pão sobe na padaria símbolo do real.** São Paulo, Seção Dinheiro, p.4, jan. 1999.

HEREDIA Z.,N.A. **Inundação versus arejamento da região radicular e o crescimento da planta.** Viçosa: UFV, 1984. 13 p. (mimeografado).

HEREDIA Z., N. A. **Curvas de crescimento de inhame e da variação na composição química e na umidade do solo, considerando cinco populações e cinco épocas de preparo do solo.** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 2, Dourados, 1989. Anais... Campo Grande: UFMS, p.11-42. 1990.

HEREDIA Z., N.A. **Produção de cinco clones de inhame cultivados no pantanal sul-matogrossense.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.13, n.1, p.38-40, 1995.

HEREDIA Z., N.A.; ALVES SOBRINHO, T.; VIEIRA, M.C.; SUZUKI, M.T. **Influência do espaçamento na cultura e na colheita semi-mecanizada de inhame.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.13, n.1, p.59-60, 1995.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C. **Produção de dois clones de cará (Dioscorea sp), considerando três populações, em Dourados-MS.** SOBInforma, Curitiba, v.13, n.2, p.24-26, 1994.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C. **Produção e uso de hortaliças amídicadas para consumo humano e para alimentação de frangos de corte.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE AGRICULTURA SUSTENTABLE, 1. Palestra. Pedro Juan Caballero - Paraguai, 1998. 7p.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C.; ORTIZ, A.C.S. **Produção de clones de cará em função de tipos de mudas.** SOBInforma, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p.16-17, 1998.

HEREDIA Z., N. A.; VIEIRA, M. C.; GRIEP, R. **Produção dos clones de cará Liso e Caramujo conduzidos em forma rasteira e tutorada.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.17, n.1, p.45-48, 1999.

HEREDIA Z., N.A.; VIEIRA, M.C.; SILVA, R.M.M.F. **Produção de cinco clones de inhame em cinco épocas de plantio em Dourados-MS.**

SOBInforma, Campos dos Goytacazes, v.15, n.2, p.18-19, 1996.

HEREDIA Z., N.A.; YAMAGUTI, C.Y. **Curvas de crescimento de cinco clones de inhame, em solo "sempre úmido", considerando épocas de colheita, em Dourados-MS.** SOBInforma, Curitiba, v.13, n.2, p.23-24, 1994.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal.** Tradução: Carlos Henrique Britto de Assis Prado. 2.ed. São Carlos: RiMa Artes e Textos, 2000. 531p.

MACARI, M.; FURLAN, R.L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte.** Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1994. 296 p.

MATOSSIAN, M. **Farinha de cará: Alimentos de origem vegetal.** Campinas, v.3, n.1, p.4, 1986.

MELO FILHO, P. de A.; SANTOS, R.C. dos; MAFRA, R.C.; SANTOS, J.W. dos; ANUNCIÇÃO FILHO, C. J. da. **Classificação de germoplasma de Dioscorea sp através da análise das componentes principais.** Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.4, p619-623, 2000.

MORENG, G.T.; AVENS, J.S. **Ciência e produção de aves.** São Paulo: Livraria Roca Ltda. 1990. 380p.

MOY, J.H.; NIP, W.K. Processed food. In: WANG, J.K. **Taro: a review of Colocasia esculenta and its potentials.** Honolulu, University of Hawaii Press, p.261-268, 1983.

PEREIRA, N.N.C. **Sistema de produção do inhame no Estado do Rio de Janeiro.** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 1, Viçosa. 1987. Anais... Viçosa, UFV, p.51, 1994.

PINHEIRO, M.R. **Manejo de frangos.** Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1994. 174p.

SANTOS, J.N. **Sistema de produção de inhame da Região de Inhapim-MG.** In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, 1, Viçosa. 1987. Anais... Viçosa: UFV, p. 4-6, 1994.

SANTOS, J.N. dos; CARVALHO, F.A. de; CASTILHO, V.H.L.; MELO, M.R. de; CORREIA, L.G. **A cultura do inhame (*Colocasia esculenta* Schott).** Belo Horizonte, EMATER-MG, 1983. 28 p.

SILVA, J.R.B. Mandioca e outras raízes tropicais: uma base alimentar da humanidade no século XXI. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE RAÍZES TROPICAIS, 1/CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 9. Palestras - painéis - mesas redondas. São Pedro: CERAT, p.12-15, 1996.

VIEIRA, M.C. Avaliação do crescimento e da produção de clones e efeito de resíduo orgânico e de fósforo em mandioquinha-salsa no Estado de Mato Grosso do Sul. Viçosa, MG, UFV, 1995. 114p. (Tese de Doutorado).

VIEIRA, M.C.; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; MOSQUIM, P.R. Crescimento e produção de mandioquinha-salsa em função da adubação fosfatada e da utilização de cama-de-aviário. Horticultura Brasileira, Brasília, v.16, n.1, p.68-72, 1998.

VIEIRA, M.C.; HEREDIA Z.; N.A. Uso da matéria seca de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*), cará (*Dioscorea* sp.) e inhame (*Colocasia esculenta*) na alimentação de duas linhagens de frangos de corte. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, UFL, 2001 (no prelo)

VIEIRA, M.C.; HEREDIA Z.; N.A.; GRACIANO, J.D.; RIBEIRO, R. Uso de matéria seca de cará e de mandioquinha-salsa substituindo parte do milho na ração para frangos de corte. Horticultura Brasileira, Brasília, v.17, n.1, p.34-38, 1999.

WANG, J.K. Taro: a review of *Colocasia esculenta* and its potential. Honolulu: University of Hawaii Press, 1983. 400 p.

MANEJO CULTURAL DO TARO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Sérgio Pereira de Carvalho¹

O taro (*Colocasia esculenta* Schott) é cultivado em vários municípios do estado de Minas Gerais. Em 68 deles a cultura é conduzida por produtores que cultivam áreas maiores e contratam a mão-de-obra; nos demais, as áreas são menores e a condução é feita pela própria família. A variedade predominante é a 'Japonês' e os municípios com área plantada superior a 10 ha, estão relacionados na Tabela 1.

Em 2000, o estado de Minas Gerais plantou 1.200 ha e produziu 24,35 mil toneladas de taro, as quais foram comercializadas no valor de R\$ 19.480.000,00.

Existem agricultores que cultivam exclusivamente taro e agricultores que o cultivam juntamente com outras espécies de hortaliças. Quanto ao regime de exploração, predomina os cultivos feitos pelo sistema de agricultura familiar. O ciclo da cultura é de oito a nove meses.

Os locais preferidos para instalação da cultura, na maioria dos casos, são os de baixada úmida, profundos e bem drenados. Em menor escala, os de meia-encosta, com fertilidade variável e textura argilo-arenosa e areno-argilosa.

Uma parcela significativa dos produtores faz irrigação e planta em épocas de menor pluviosidade, visando obter melhores preços em função da menor oferta na época de colheita e comercialização.

O solo é preparado por uma aração, uma gradagem e sulcamento ou abertura de covas. A correção do pH do solo é feita com aplicação de calcário, cuja quantidade nem sempre é baseada em resultados de análise química. O mesmo se verifica com a adubação feita com NPK.

Planta-se taro durante o ano todo, sendo que a época varia de acordo com as condições climáticas de cada região. Desta forma, em regiões mais quentes planta-se de maio a outubro, fazendo irrigações e, nas regiões serranas e de clima mais ameno, o plantio ocorre de julho a outubro, e com pouca

¹Eng° Agr° M. Sc. - Emater-MG. E-mail: culturas@emater.mg.gov.br

irrigação. Nos meses de outubro a dezembro, os plantios são pouco expressivos. Nos municípios próximos a Belo Horizonte, planta-se manualmente, colocando-se as mudas nos sulcos, individualmente, no espaçamento de 60 x 25 cm, gastando-se cerca de 6.200 kg/ha de mudas, o que permite a obtenção de cerca de 66.600 plantas por hectare. Em outras regiões, o espaçamento varia de 80 a 90 cm entre sulcos por 30 a 40 cm entre mudas, incorpora esterco, aplica-se inseticida de solo e planta 2.400 kg/ha de mudas. Nestas regiões, a produtividade é menor.

Tabela 1- Área plantada, produtividade e produção de taro por município do estado de Minas Gerais.

Município	Área (ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção (t)
Barbacena	67	16.836	1.128
Belo Vale	35	12.000	420
Bonfim	90	18.000	1.620
Bugre	28	30.000	840
Carandá	18	30.000	540
Caratinga	32	25.000	800
Conselheiro Lafaiete	17	25.000	425
Coronel Xavier Chaves	24	12.000	280
Crucilândia	120	15.000	1.800
Espera Feliz	20	17.000	340
Iapu	50	28.000	1.400
Imbé de Minas	11	30.000	330
Inhapim	90	16.000	1.440
Lagoa Dourada	85	12.000	1020
Pará de Minas	18	15.000	270
Patos de Minas	15	30.000	450
Patrocínio	26	30.000	780
Piau	250	12.000	3.000
Piedade dos Gerais	50	18.000	900
Queluzito	40	12.000	480
Resende Costa	34	15.000	510
Rio Manso	40	30.000	1.200
Rio Novo	14	12.000	168
São João del Rei	80	25.000	2.000
São João do Oriente	59	21.000	1.239
São Sebastião do Anta	10,5	16.000	168
Uberaba	18	25.000	450

Fonte: Safra Agrícola/ Emater-MG/Dezembro-2000.

As mudas são obtidas de culturas instaladas um pouco antes (mais cedo) da instalação da cultura comercial. Na área destinada à produção de mudas, irriga-se mais e faz adubação de plantio com 4-14-8 e de cobertura com a fórmula 12-6-12, em duas vezes. Isso dá às plantas um desenvolvi-

mento vegetativo maior e, conseqüentemente, os “dedos” são menores e ideais para o plantio da safra seguinte. É também comum a obtenção de mudas através da seleção de “dedos” obtidos na cultura comercial.

Após a colheita, as mudas passam por um processo de limpeza e seleção, caso sejam destinadas ao plantio imediato. Se a opção for pelo armazenamento em galpão aberto e ventilado naturalmente, as mudas devem permanecer com a túnica, radículas e, ainda serem cobertas com capim seco ou material equivalente. O armazenamento é feito por 2 meses, no máximo. Geralmente, a seleção é feita por tamanho/peso, onde as preferidas são as que pesam de 30 a 100 gramas. Não se faz tratamento fitossanitário das mudas e nem das plantas, durante o ciclo da cultura. Um pouco mais tarde (mais ou menos 2 meses), faz-se o plantio da cultura comercial, ao lado da área de produção de mudas. Portanto, não existe a figura do produtor de mudas.

Os tratos culturais são manuais, constam de amontoa e capinas. As capinas, na região do cinturão verde de Belo Horizonte, são feitas em quatro vezes: antes da germinação das mudas, aos 40, 60 e 90 dias depois da primeira capina e a amontoa ocorre no momento da realização terceira capina. Em outras regiões, faz-se três capinas: a primeira aos 60 dias, a segunda aos 100 dias, que coincide com a amontoa, e a terceira aos 150 dias após o plantio. Passado esse período, não se capina mais.

A colheita é manual, utilizando-se de ferramentas do tipo enxada e enxadão. Arranca-se as plantas, faz-se uma ligeira limpeza (corta-se a parte aérea, elimina-se o excesso de túnica e radículas), destaca-se os “dedos e cabeças”, coloca-os em caixas ou sacos plásticos e transporta para um barracão.

O próximo passo é fazer a limpeza final, a seleção, a padronização e o ensacamento. Cerca de 60% da produção é de “dedos”, 30% é de cabeça e 10% é de descarte. O descarte ocorre em função de danos causados por insetos de solo. O arranjo dos “dedos” e “cabeças” dentro do saco é feito de forma que os de melhor padrão sejam colocados na boca e na parte externa e os de menor padrão sejam colocados no interior (no meio). Isso tem o objetivo de dar uma melhor aparência e, conseqüentemente, valorizar o produto.

Informações Gerais: Produtividade média: 20.290 kg/ha.

Custo médio de produção: R\$ 5,78/sc.

Valor médio da produção: R\$ 12,00/sc de “dedos”.

R\$ 3,00/sc de “cabeças”.

Embalagem: Saco telado (vermelho)/20kg.

Classificação: Primeira: “dedos” maiores

Segunda: “dedos” menores

Cabeça

Orçamento de 01 Hectare:¹

Especificação	Unidad	Quant.	R\$	R\$ Total
Mudas	Sc/20 kg	310	6,00	1.860,00
Calcário	sc/50 kg	55	3,50	192,50
Fertilizantes plantio (4-14-8)	Sc/50 kg	30	17,50	525,00
Aração	ht	6	20,00	120,00
Gradeação	ht	4	20,00	80,00
Riscação ou Sulcamento	da	3	30,00	90,00
Distribuição de calcário	dh	4	10,00	40,00
Plantio	dh	22	10,00	220,00
Capinas(4), adubação e amontoa	dh	79	10,00	790,00
Irrigação	dh	125	10,00	1.250,00
Energia elétrica	kwh	2.184	0,13	283,92
Colheita, embalagem e transp.	dh	186	10,00	1.860,00
Transporte até CEASA (frete)	sc	1.860	0,60	1.116,00
Embalagem/sacaria	sc	1.860	0,40	744,00
Despesas gerais ²	-	-	-	346,80
Total	-	-	-	9.518,22

¹Exemplo de um agricultor familiar

- Variedade: Japonês

- Espaçamento: 60cm x 25cm

²Atestado de produtor R\$ 10,00 + Carnê R\$ 95,00 + Carregador R\$ 0,13/sc

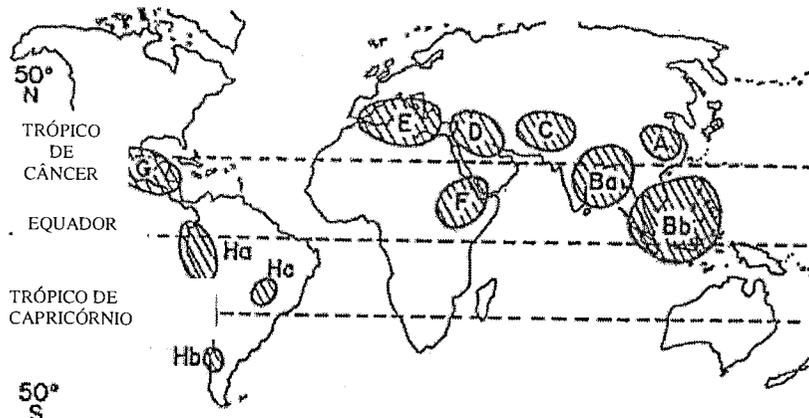
MANEJO DA CULTURA DO TARO¹

Mário Puiatti²

1- HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA

O taro, *Colocasia esculenta* (L.) Schott, é originário da Ásia, mais precisamente das regiões Nordeste da Índia, Bangladesh e Myanma (ex-Burma), pertencentes, segundo Vavilov, ao Centro de Origem Indiano (Ba), (Figura 1). Da Índia dispersou-se para o leste, chegando ao sudoeste da Ásia, Ásia oriental e ilhas do Pacífico. A oeste, foi para o Egito e parte oriental do Mediterrâneo; depois, em direção ao sul e oeste, a partir da África oriental e ocidental, foi disseminado pelo Caribe e regiões tropicais das Américas (Plucknett, 1983). Acredita-se que alguns clones de taro, hoje cultivados no Brasil, teriam vindo do continente Africano e da Ásia, trazidos por escravos e imigrantes asiáticos, respectivamente.

Figura 1- Principais centros de origem das plantas cultivadas, segundo Vavilov (1951).



Fonte: Adaptado de Rubatzky & Yamaguchi (1997).

Crescendo como cultura estável e de subsistência nos trópicos úmidos e subtropicais, seus rizomas amiláceos constituem importante fonte de alimento (às vezes como o principal alimento) para milhões de pessoas. Dentre as

¹Palestra apresentada no Curso Técnico.

²Engº Agrº Prof. UFV – Depto. de Fitotecnia, 36571-000, Viçosa-MG. E-mail: mpuiaati@mail.ufv.br

plantas tropicais produtoras de raízes, tubérculos e rizomas (mandioca, batata-doce, inhame-cará), o taro ocupa, em volume produzido, o 4º lugar no mundo (Tabela 1).

Tabela 1 - Área, produção, produtividade e participação % na produção, dos principais tubérculos, bulbos, raízes tuberosas e rizomas no mundo no ano de 2000.

Produto	Área (1.000 ha)	Produção (1.000 t)	Produtividade (kg/ha)	Participação (%)
Batata	18.761	311.288	16.593	41,6
Mandioca	16.100	172.737	10.730	23,1
Batata-doce	9.947	140.903	14.836	18,8
Cebola	2.694	47.552	17.652	6,4
Inhame (Dioscorea)	3.941	37.818	9.598	5,0
Cenoura	899	19.374	21.551	2,6
Alho	981	10.057	10.257	1,3
Taro (Colocasia)	1.452	8.870	6.109	1,2
Total	50.847	748.599	13.357	100,0

Fonte: FAO (2000)

Porém, devido às características de rusticidade de cultivo e fonte nutricional, o taro tem sido sugerido pela FAO (Food and Agriculture Organization), juntamente com outras espécies produtoras de tubérculos e raízes tuberosas, como cultura alternativa para aumentar a base alimentar em países em desenvolvimento. Esses vegetais são importantes fontes alimentícias, gerando, sobretudo, energia na forma de carboidratos e suprindo, em parte, a carência nutricional dos povos nas regiões tropicais.

No Brasil seu cultivo tem sido realizado principalmente no centro-sul, recebendo a denominação de inhame ou carazinho. Estima-se que o Brasil tenha produzido 225.000 t no ano de 1998 (Camargo Filho *et al.*, 2001). O estado de Minas Gerais tem, neste ano de 2001, área plantada de cerca de 990 hectares, com produção e produtividade esperadas de 19.882 t e 20,1 t/ha, respectivamente (EMATER-MG, 2001, informação pessoal). Apresenta grande potencial, quer voltado para exportação “in natura” quer para o processamento industrial. Exportações, de forma descontínua, têm sido realizadas por alguns produtores brasileiros e ou empresas de exportação, para a Europa (Inglaterra principalmente), Estados Unidos da América e Canadá, tendo como público alvo as minorias étnicas (chineses, indianos, negros, etc.) residentes e/ou de passagem por esses países. Infelizmente, a falta de um programa sólido de exportação e de organização dos nossos produtores,

bem como de interesse da nossa agroindústria voltada para a utilização desse produto, tem limitado a expansão da cultura no Brasil.

2- VALOR ALIMENTÍCIO

Planta amilácea, apresenta composição química semelhante à da batatinha inglesa (Tabela 2), podendo substituí-la na alimentação humana, principalmente em locais de difícil cultivo da batatinha, como é o caso das regiões quentes e úmidas. Além de rico em energia, constitui-se em boa fonte de minerais e de vitaminas do complexo B. O amido é constituído de grânulos pequenos e considerado de fácil digestibilidade pelo organismo humano, fato que torna os rizomas do taro um produto recomendado nas dietas, principalmente de idosos, crianças e convalescentes. Também são atribuídos ao taro alguns efeitos medicinais, dentre os quais o de como depurativo sangüíneo. Essa característica farmacológica amplia o potencial de uso dessa espécie.

Tabela 2 - Composição química média de algumas raízes, tubérculos e de rizomas de taro (em 100 g de produto fresco).

Espécie	Calorias	Umidade (g)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Minerais (mg)				Vitaminas (mg)			% não comestível
					Ca	P	Fe	B1	B2	B5	C	
Batata	87	75,8	20,0	2,1	6	40	0,8	0,09	0,03	1,5	16	22,1
Taro	102	65,1	23,4	2,0	51	88	1,2	0,10	0,03	0,8	8	21,1
Inhame (cará)	131	73,0	25,1	2,0	28	52	1,6	0,05	0,03	0,5	12	22,5
Batata-doce	110	70,0	27,0	1,6	31	37	1,0	0,11	0,04	0,8	31	17,8
Mandioca	153	60,0	35,0	1,2	35	46	1,1	0,06	0,04	0,7	39	26,8

Fonte: Várias

3- CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA E MORFOLOGIA

O taro pertence à classe Monocotiledoneae, família Araceae, e à espécie *Colocasia esculenta*. A família Araceae compreende várias espécies, todas se desenvolvendo, ao longo do mundo, em ambientes quentes e úmidos e, na maioria das vezes, sombreados. Nessa família, além do taro, destacam-se, nas condições brasileiras, a taioba, como alimento, e o tinhorão e antúrio, como plantas ornamentais.

A planta de taro adulta é formada por um rizoma central (rizoma mãe) do qual são formados, lateralmente, rizomas filhos (rebentos, filhotes ou dedos). Esses rizomas filhos é que apresentam maior valor de comercialização, sendo tanto mais valorizados quanto maior for o seu tamanho. Dos rizomas,

principalmente do rizoma mãe, saem longos pecíolos carnudos de comprimento e coloração variável com o clone (variedade), terminados por grandes limbos foliares em formato de coração. As variedades usadas para consumo humano no Brasil, quando do seu máximo crescimento vegetativo, apresentam altura média de 1,0m; todavia, as variedades ‘Branco’ e ‘Rosa’, popularmente denominadas de “bravas”, podem atingir com facilidade mais de 2,0m de altura.

As raízes são do tipo fasciculado (cabeleira), abundantes, saindo da porção superior dos rizomas e, embora de diâmetro avantajado, apresentam numerosos pêlos radiculares, o que sugere ter a planta grande capacidade de absorção. O caule (rizoma mãe) é subterrâneo, escamoso, apresentando túnica branca ou arroxeadada, conforme a variedade (clone), com a presença de cicatrizes foliares nas axilas, nas quais existem gemas que poderão dar origem a novos rizomas (rizomas filhos), de tamanho menor que o do rizoma mãe, todavia com as mesmas características morfológicas deste. A porção comestível é constituída da polpa dos rizomas central (mãe) e de numerosos filhos. A coloração da polpa, das nossas variedades, é esbranquiçada ou cinza arroxeadado.

Em alguns países do oriente, os pecíolos carnudos são utilizados na alimentação humana em substituição ao palmito. Nas condições de Viçosa-MG, utilizando-se rizomas mães colocados em ambiente protegido, tipo estufim, com plástico escuro nas laterais e na parte superior, verificamos ser possível a produção de pecíolos aclorofilados. Todavia ainda não dispomos de tecnologia para o processamento desse material visando ao consumo humano, em vista do princípio irritante presente nessas estruturas.

Em Viçosa-MG, sob condições de calor e umidade elevados, tem sido observado que alguns acessos de taro presentes no Banco de Germoplasma de Hortaliças (BGH) florescem de forma espontânea e esporádica. Saem em número de 2 a 5 inflorescências por axila foliar, com pedúnculo variando de 15 a 30 cm de comprimento. A inflorescência é em espádice, semelhante à do antúrio, todavia com espata oblongo-lanceolada apresentando constrição transversa no meio. O espádice tem as flores masculinas no ápice e femininas na base, separadas por uma zona intermediária estéril, podendo ter ou não um apêndice estéril no ápice (Figura 2).

A porção ocupada pelas flores femininas normalmente é circundada pela espata, e a constrição na porção superior dessa parece funcionar como barreira mecânica à polinização natural, uma vez que esta espata pode persistir até a formação do fruto.

A produção de sementes, de forma natural, não ocorre nas condições brasileiras, provavelmente devido, além da protogenia, à falta de polinizador natural. Porém, a falta de polinizador, per si, não é motivo da não-obtenção de sementes, pois, mesmo nas Ilhas Salomon, em que ocorre o polinizador natural (*Drosophilella* sp. nr. *seminigra*), não se tem obtido êxito na obtenção de sementes (Sunell & Arditti, 1983). Nas condições de Viçosa-MG, mesmo obtendo sementes, embora poucas, via florescimento induzido com ácido giberélico e polinização manual dirigida, Pimenta & Casali (1988) e Pimenta *et al.* (1990; 1994) não obtiveram sucesso na germinação das sementes, fato que tem dificultado o progresso na obtenção de novas variedades via método tradicional de melhoramento de plantas.

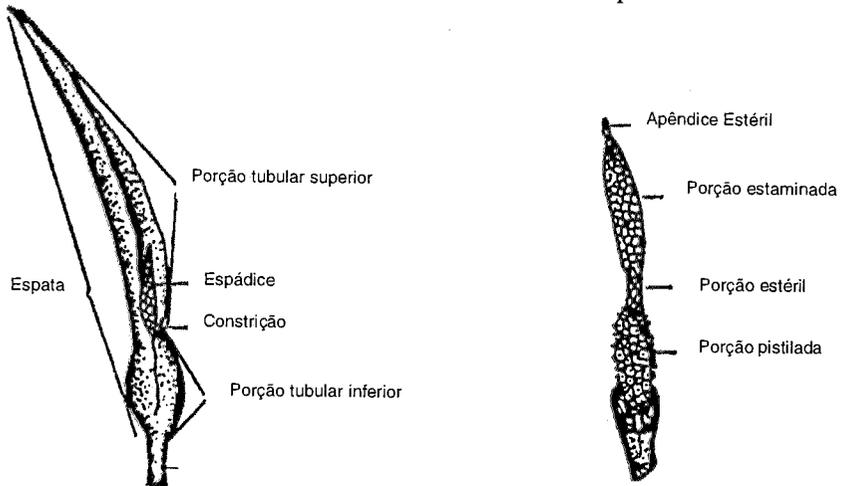


Figura 2- Anatomia da flor de taro segundo Bowers & Takahashi (1939).

Fonte: Adaptado de de la Pena (1990).

4- VARIEDADES/CLONES

O taro é propagado vegetativamente; por essa razão, as chamadas variedades seriam, na realidade, clones. Todavia, como se considera clone um conjunto de plantas geneticamente idênticas originárias de uma única planta matriz propagada assexuadamente e, como no caso do taro, misturas ocasionais podem ter ocorrido durante o processo multiplicativo, a denominação de variedade não é menos apropriada. Talvez em virtude da própria forma de propagação, existem, tal qual observado com outras hortaliças em

que se emprega esse tipo de propagação, desencontros de denominação ou sinonímia de algumas variedades, surgindo variantes regionais para uma mesma variedade, tal qual ocorreu com alho. Isso dificulta sobremaneira a interpretação de resultados de trabalhos de pesquisa e mesmo da extensão.

As variedades mais conhecidas no Brasil são ‘Chinês’, ‘Japonês’, ‘Macaquinho’, ‘Cem/Um’, ‘Roxo’ (‘Macaco Coçador’), ‘Branco’ e ‘Rosa’. As quatro primeiras são consideradas “mansas”, e as três últimas, “bravas”. Dentre as “mansas”, as duas primeiras são as mais cultivadas, visando à utilização dos rizomas na alimentação humana em virtude do tamanho, formato e sabor amiláceo de seus rizomas. Todavia, em razão de altas produtividades obtidas ultimamente com a variedade Macaquinho em algumas regiões do Mato Grosso do Sul (MS) e do Espírito Santo (ES), essa variedade tem apresentado aumento significativo na área plantada nesses Estados.

Nas Tabelas 3, 4, 5, 6 e 7 e Figuras 3, 4 e 5, são apresentados alguns resultados de pesquisas envolvendo variedades de taro. Verifica-se que existe variação comportamental das variedades nos locais de cultivo, evidenciando existir interação genótipo x ambiente bastante forte. Esses resultados evidenciam também a necessidade de mais trabalhos de pesquisa a serem conduzidos em diferentes localidades e épocas para se chegar a um genótipo mais apropriado para cada local e época de cultivo.

Tabela 3- Produções médias de matéria fresca (t/ha) e seca (%) de cinco clones de taro. Dourados-MS, UFMS. 1999.^{1/}

Clone	Matéria fresca (t/ha)				Matéria seca (%)	
	Limbo	Pecíolo	R. mãe	R. filho	R. mãe	R. filho
Japonês	1,4 ab	7,6 b	10,0 b	44,4 AB	19,6 b	19,6 bc
Cem/um	1,4 ab	6,2 b	9,5 b	50,3 AB	19,8 b	21,5 b
Branco	1,2 b	4,8 b	7,8 b	56,9 A	18,2 bc	21,8 b
Macaquinho	3,0 a	19,4 a	17,4 a	51,2 AB	16,6 c	18,3 c
Chinês	1,4 b	12,8 ab	9,9 b	39,1 B	23,0 a	24,4 a
C.V. (%)	58,5	57,8	24,4	24,4	7,9	6,1

^{1/} Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas ou maiúsculas, nas colunas, não diferem a 1% ou 5%, respectivamente, pelo teste de Tukey.

Fonte: Herdia Zárate *et al.* (2000).

Tabela 4- Análise conjunta da produção e da classificação de rizomas de taro em dois ambientes do município de Domingos Martins-ES. EMCAPER, 1991^{1/}.

Clones	Produção (kg/ha)		Classificação ^{2/} (%)		
	Total	Comercial	Comercial	Cabeça	Refugo
Chinês-R	48.293 a	32.667 a	67,9 b	31,8 a	0,3 b
Macaquinho	42.731 ab	33.780 a	79,0 a	20,1 b	0,9 b
Branco	35.648 bc	19.482 bc	53,7 c	12,6 d	33,7 a
Chinês	33.963 bc	26.451 ab	77,1 a	16,1 c	6,8 b
Japonês	32.072 c	26.775 ab	83,6 a	13,3 cd	3,1 b
Cem/um	27.130 c	17.286 c	65,0 b	7,5 e	27,4 a
Média	36.639,4	26.073,4	77,0	16,9	25,5
C.V. (%)	18,71	22,36	7,57	13,70	18,74

^{1/}Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5%.

^{2/}Dados transformados em arc sen raiz (X/100).

Fonte: Carmo & Ferrão (2000).

Tabela 5- Análise conjunta da classificação comercial de rizomas de taro, em dois ambientes do município de Domingos Martins-ES. EMCAPER, 1999^{1/}.

Clones	Classificação Comercial					
	>100g (kg/ha)	% ^{1/}	100-50g (kg/ha)	% ^{2/}	< 50g (kg/ha)	% ^{2/}
Chinês-R	26.628 a	82,1 a	5.023 b	14,8 c	1.016 d	3,1 d
Macaquinho	19.099 b	54,8 b	11.335 a	34,6 ab	3.345 d	10,6 d
Japonês	9.240 c	34,1 c	10.744 a	40,4 a	6.790 c	25,5 c
Chinês	7.846 c	28,8 c	10.967 a	41,2 a	7.637 bc	30,0 c
Cem/um	663 d	2,1 d	6.570 b	34,3 ab	10.053 b	63,6 b
Branco	514 d	2,3 d	5.467 b	23,5 bc	13.500 a	74,2 a
Média	10.665	34,1	8.351	31,5	7.057	34,5
C.V. (%)	33,40	15,02	35,55	26,65	31,39	19,27

^{1/}Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5%.

^{2/}Dados transformados em arc sen raiz (X/100).

Fonte: Carmo & Ferrão (2000).

A seguir são descritas algumas características das variedades mais cultivadas no Brasil:

Chinês: É a variedade mais tradicional e uma das mais cultivadas no Brasil. Nos últimos anos, tem perdido lugar em área de cultivo para a variedade Japonês, em razão desta última apresentar rizomas (dedos) de maior tama-

nho e melhor conformação, o que lhe garante melhor cotação em mercados mais exigentes quanto ao aspecto do produto, porém menos tradicionais no consumo de taro. Todavia, uma variante desta, a ‘Chinês Regional’ (‘Chinês-R’), cultivada no ES, tem apresentado, em trabalhos de pesquisas conduzidos no Município de Domingos Martins-ES, excelente produtividade, formato de rizomas e percentual elevado de rizomas acima de 100 g de peso médio (Tabelas 4 e 5).

O taro ‘Chinês’ tradicional apresenta rizomas ligeiramente alongados, recurvados e afilados na base, amiláceos, pilosos, túnica arroxeadada, polpa pouco picante e de coloração branco-cinza quando cozida. É mais aceito por consumidores tradicionais, como é o caso de mercados do interior de MG. Apresenta, como desvantagem, grande número de rizomas (dedos) por planta (8-10), os quais crescem menos que os do ‘Japonês’, alcançando, por essa razão, menor cotação em mercados não tradicionais, porém exigentes quanto ao tamanho e formato dos rizomas.

Tabela 6- Efeitos do Consórcio com espécies de azolla em caracteres da produção de três variedades de taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) inundadas. Viçosa-MG, 1984.

Consórcio	Clone	Produção total de rizomas (t/ha)	Peso MF rebentos (t/ha)	Número total rebentos (1000/ha)	Peso médio rebentos (g)	Peso médio Rizoma mãe (g)
Sem Azolla	Branco	23,25 a	9,97 b	484,1 b	22,12 a	274,3 a
	Chinês	23,43 a	17,33 a	723,8 a	23,85 a	141,0 b
	Roxo	28,54 a	11,95 b	630,7 a	18,98 a	304,1 a
	Média	25,07 A	13,08 A	612,9 A	21,65 A	239,9 A
Com Azolla ²	Branco	23,64 a	8,38 b	508,36 b	16,23 b	281,75 a
	Chinês	21,16 a	16,03 a	656,30 a	24,61 a	133,30 b
	Roxo	26,08 a	11,00 b	593,75 b	18,61 b	281,40 a
	Média	23,61 A	11,80 A	586,12 A	19,86 A	232,15 A

¹/Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas entre clones dentro de tratamento de consórcio e maiúscula entre médias sem e com azolla, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

²/Valores médios de consórcios com *Azolla filiculoides*, *Azolla microphylla*, *Azolla carolineana* e *Azolla* sp.

Fonte: Adaptado de Nolasco (1984).

Tabela 7- Características da produção de cinco variedades de taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). Cachoeira do Macacu-RJ, 1984.

Clone	Cabeça		Rebento		Produção Total (t/ha)	
	(g)	(t/ha)	(g/planta)	(t/ha)		
Inha-1	229,67 ab	5,73 ab	858,75 a	21,43 a	3,73 a	27,21
Uhan	260,50 a	6,50 a	844,17 a	21,07 a	3,07 a	27,62
Wasse	91,08 c	2,27 c	391,37 b	9,77 b	2,08 b	12,06
Inha-5	161,17 ab	4,02 bc	601,33 ab	15,00 ab	2,04 b	19,06
Chinês	200,00 ab	5,00 abc	613,98 ab	15,32 ab	1,60 b	20,34
CV(%)	21,2	21,2	23,9	23,9	18,5	-

^{1/} Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Adaptado de Quintela et al.(1994).

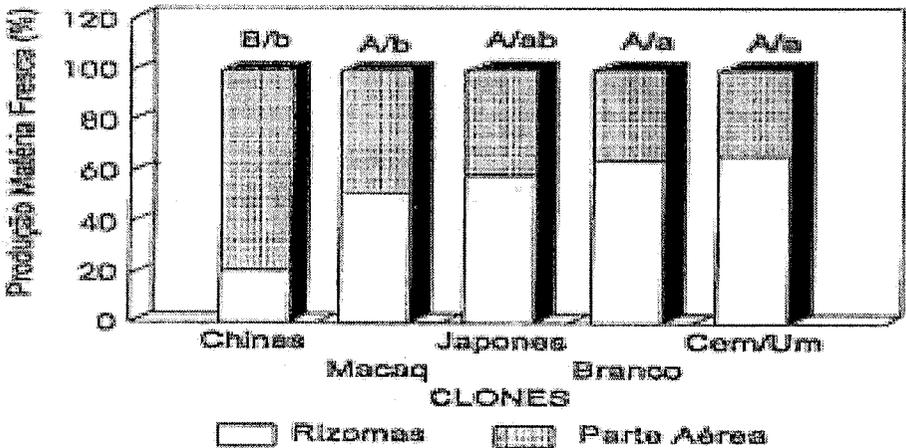


Figura 3- Produção de matéria fresca (%) de rizomas e de parte aérea de plantas de cinco clones de taro, cultivados no pantanal sul-matogrossense. Corumbá-MS, 1991-1992. (Parte aérea: maiúsculas, Tukey 1%; C.V. = 20,51%; rizomas: letras minúsculas, Tukey 5%; C.V. = 20,82).

Fonte: Heredia Zárate (1995).

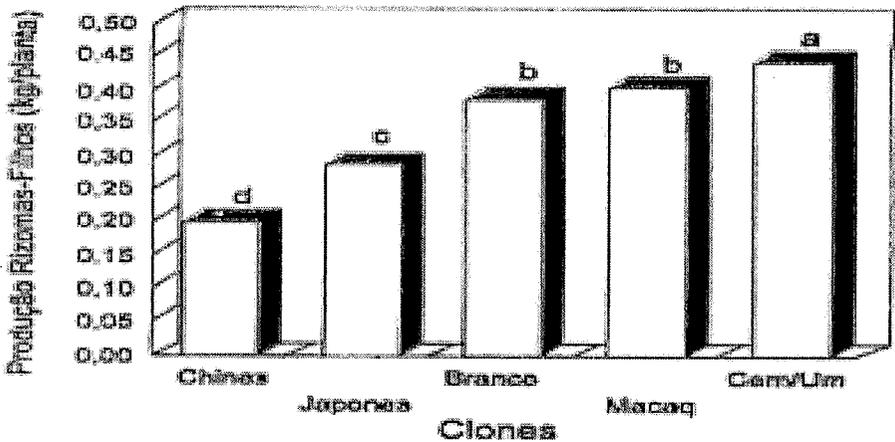


Figura 4- Peso de rizomas filhos de plantas de cinco clones de taro, cultivados no pantanal sul-matogrossense. Corumbá-MS, 1991-1992. (Tukey 1%; C.V. = 28,44%).

Fonte: Heredia Zárate (1995)

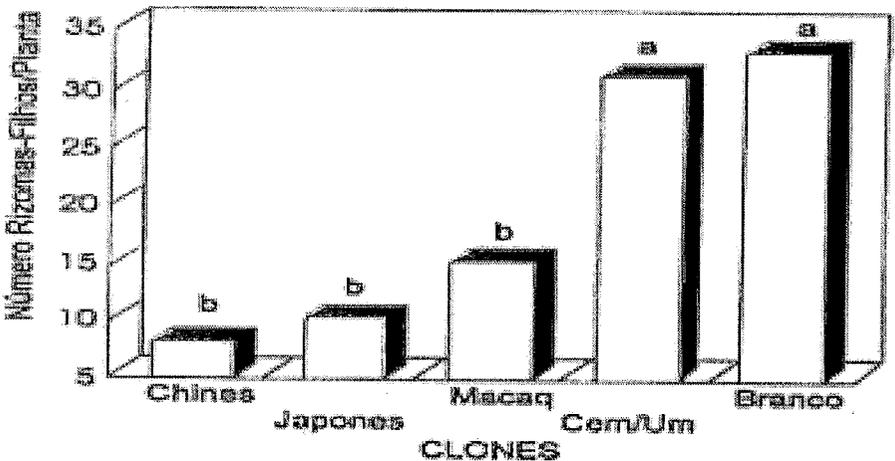


Figura 5 - Produção de rizomas-filho (N°/planta) de plantas de cinco clones de inhame, cultivados no pantanal sul-matogrossense. Corumbá-MS, 1991-1992. (Tukey, 1%; C.V.=21,32%).

Fonte: Heredia Zárate, 1995.

Japonês: Pelo fato de produzir rizomas com formato mais ovalado, em menor número por planta (5-6), porém mais uniformes e de maior tamanho, comparados aos do ‘Chinês’, esta variedade tem ocupando o lugar do taro ‘Chinês’ nas regiões tradicionais de cultivo. Os rizomas são oblongos, menos pilosos que os do ‘Chinês’, túnica arroxeadada, polpa de coloração esbranquiçada, amiláceos e pouco picantes, à semelhança do taro ‘Chinês’.

Macaquinho: A planta apresenta 2/3 da base do pecíolo arroxeadado e a túnica dos rizomas mais clara, às vezes ligeiramente esverdeada, e é um pouco mais picante que as anteriores. Todavia tem-se mostrado bastante produtiva em experimentos conduzidos no MS (Tabela 3 e Figuras 3 a 5) e no ES (Tabela 4), com percentual elevado de rizomas acima de 100 g de peso médio (Tabela 5).

Cem/Um: É uma planta de menor porte que as anteriores, com folhas (limbo e pecíolo) mais claras e menores. Apresenta grande número de rizomas filhos por planta, fato que gerou a sua denominação “cem por um”. Em razão do pequeno porte e do número elevado de rizomas filhos por planta, esses rizomas apresentam tamanho e peso médio muito reduzidos, tendo, até o momento, consumo limitado às populações interioranas. Todavia, em decorrência da grande mudança de hábito do consumidor nos últimos anos, não somente no Brasil, é possível que rizomas dessa variedade possam vir a ter grande valor de comercialização num futuro não muito distante, bastando saber explorar essas características.

Roxo, Rosa e Branco: Esse grupo de tarôs é denominado de “bravo” ou “coçador” devido ao sabor acre ou picante apresentado pelos rizomas e pelas folhas. Essa característica picante ou acre resultou na denominação popular, na região Sudeste do Brasil, de “inhame coçador”, limitando-se o uso, principalmente dos taros ‘Branco’ e ‘Rosa’, exclusivamente à alimentação de suínos. O emprego corriqueiro na alimentação de suínos também gerou a denominação de “inhame de porco”, denominação essa que, de certa forma, inibiu a expansão do consumo de taro nas camadas da população com maior poder aquisitivo.

Acreditava-se que esse sabor acre era devido à presença de elevados teores de oxalato de cálcio, na forma de cristais (ráfides), nos rizomas, como também nas folhas. Todavia o princípio irritante, presente em aráceas, é devido à presença de glicosídeo volátil e solúvel em água (Osisuogu *et al.*, 1974, citado por Sha & Hussain, 1983) e glicosídeo não volátil (Sha & Hussain, 1983). Esse glicosídeo, segundo Sha & Hussain, (1983), é degradado no processo de secagem, visto que esses autores observaram 47% de redução no conteúdo

irritante em amostras de pó seco de rizomas de taro. Possivelmente, a presença de cristais de oxalato de cálcio (ráfides), provocando dano mecânico (ferimento na mucosa), intensifica o efeito irritante proporcionado por esse(s) glicosídeo(s).

Essas plantas ('Branco' e 'Rosa') são muito vigorosas, chegando facilmente a 2,0 m de altura quando no seu máximo crescimento vegetativo. As folhas apresentam limbo muito maiores que as das anteriores, além de um verde mais claro e nervuras mais salientes no taro 'Rosa'. Normalmente são empregadas na alimentação de suínos (rizomas e parte aérea), após picadas e deixadas ao sol por algumas horas. Devido ao princípio irritante, há necessidade de maior tempo de cozimento para desaparecer o sabor picante (Sha & Hussain, 1983), o que inviabiliza seu uso na alimentação humana na forma "in natura". Todavia, trabalho desenvolvido pela EMATER-MG demonstrou que rizomas de taro 'Rosa' podem ser empregados no processo caseiro de panificação (pães e biscoitos), já que, durante os processos de obtenção da farinha (moagem e secagem) e da assadura das quitandas, esse princípio irritante desapareceu.

Também com relação ao 'Branco', surge a variedade Branco, pesquisada no MS e ES como bastante produtiva (Tabelas 3 a 5 e Figuras 3 a 5), todavia com características de porte e tamanho de rizomas bem distintos dos da 'Branco', comentada acima, que foi utilizada por Nolasco (1984), (Tabela 6). Essas ocorrências reforçam o comentário anterior sobre as dificuldades relacionadas com sinonímias e desencontros de designação das variedades de taro no Brasil.

5- EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS - ÉPOCA DE PLANTIO

Membro da família Araceae, o taro é uma antiga cultura explorada nas regiões tropicais úmidas da terra (Wang, 1983). Devido à origem tropical, o taro é exigente em calor e umidade para um bom crescimento vegetativo e para a produção de rizomas. De acordo com Wang (1983), com relação ao clima, o seu cultivo no mundo ocorre em regiões que apresentam clima tropical úmido, tropical de monções, tropical de savana e subtropical úmido, tendo, nas três últimas regiões, cultivo limitado, e, nas duas intermediárias, necessidade de irrigação. Em Assam, Estado da Índia, para alguns considerado como centro de origem do taro (Colocasia), o clima é quente, as reservas de água abundantes e as chuvas atingem 10.700 mm ao ano (Atlas, 1993).

Há enorme carência de trabalhos de pesquisa com respeito ao efeito do clima na cultura. As informações obtidas são de caráter geral e oriundas de

observações práticas. De la Pena (1983), afirma que, nos trópicos úmidos, o taro pode ser cultivado ao longo de todo o ano, em terras altas, adaptando-se melhor a ambiente quente e úmido e, o que é ideal, que tenha chuvas bem distribuídas. Em áreas secas, e/ou com baixa precipitação, torna-se necessária a irrigação. Nas Filipinas, seu cultivo ocorre em áreas desde ao nível do mar até a 1.800 m de altitude, apresentando temperatura diária média de 21-27°C e cerca de 2.500 mm de chuvas ao longo do ano. No Havai, seu cultivo ocorre em áreas com até 1.000 m de altitude, com temperatura média anual de 18-19,5°C. Carpenter & Steinke (1983) consideram que as condições ótimas de crescimento ocorrem com temperatura média diária de 24°C e com pelo menos 2.500 mm de chuvas durante o ano, sendo estas bem distribuídas, com índice pluviométrico ótimo de 40 mm por semana.

De la Pena (1983) considera que, apesar de ser o taro uma planta que apresenta ampla faixa de temperatura e de adaptabilidade a solos, o tempo requerido para a planta alcançar a maturidade, bem como a produtividade da cultura, variam de acordo com os fatores climáticos, especialmente temperatura e brilho de sol (irradiância), além da disponibilidade de água.

Devemos, portanto, procurar local e/ou época do ano para o cultivo, que atenda às necessidades, pelo menos em temperatura, da cultura, visto que a água é passível de ser manejada mais facilmente que a temperatura. Nas condições brasileiras, em regiões quentes e em que não ocorrem geadas, o plantio poderá ser feito o ano todo; todavia, nessas regiões, o plantio normalmente é realizado de fevereiro a agosto, sendo os plantios de fevereiro e maio os que conseguem melhores preços no mercado em razão de fornecer o produto no período considerado de entressafra (Figura 6).

Em regiões com inverno frio, o plantio deverá ser realizado quando as temperaturas começarem a se elevar (normalmente esse aumento ocorre no final de julho e início de agosto), e poderá ser estendido até o final de outubro, sendo os meses de julho a setembro os melhores. Plantios tardios (após outubro), nessas regiões com inverno frio, poderão proporcionar menores rendimentos devido ao abaixamento da temperatura ainda durante a fase de formação dos rizomas. Conforme observado por Puiatti (1987) e Puiatti *et al.* (1990a; 1994a), em plantio realizado em Viçosa-MG no mês de fevereiro, o abaixamento da temperatura a partir dos meses abril/maio levou a planta ao repouso e obrigou a prolongar o ciclo cultural para 15 meses; mesmo assim, obteve-se baixo percentual de rizomas comerciais em razão de os rizomas formados na primeira fase de crescimento vegetativo terem-se transformado em mães na segunda fase, dando origem à classe “filho brotado” (Tabela 8).

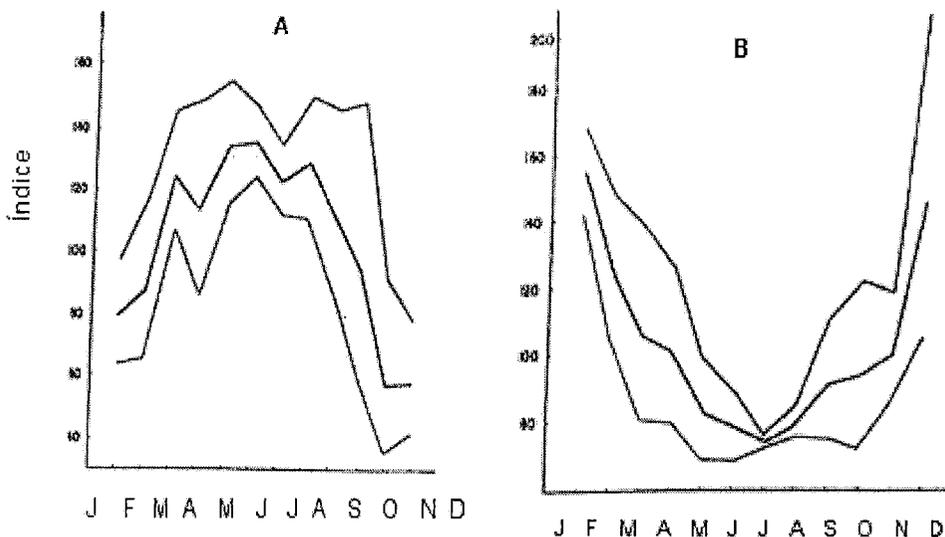


Figura 6 - Estacionalidade de oferta (A) e de preço (B) de taro comercializado na CEAGESP, 1983-87.

Fonte: Ueno & da Silva (1990)

Tabela 8 - Resultados médios da produção de rizomas de taro 'Chinês' (kg/ha e % de cada classe no total). Experimento I conduzido de fevereiro 83 a maio 84. Experimento II conduzido de outubro/84 a julho/84, com e sem N em cobertura. Viçosa- MG, 1984.

Classe de Rizoma	Experimento I		Experimento II			
			Sem N		Com N	
	--kg/ha--	--%--	--kg/ha--	--%--	--kg/ha--	--%--
Rizoma-mãe	8.222	36,34	3.861	38,67	4.400	27,51
Filho brotado	2.947	12,14	-	-	-	-
Extra	5.622	23,16	2.317	23,20	4.462	27,90
Especial	4.203	17,31	2.418	24,20	4.297	26,87
Primeira	2.087	8,60	1.136	11,38	2.333	14,59
Comerciais	11.913	49,07	5.870	58,80	11.092	69,37
Refugo	594	2,45	252	2,53	498	3,12
Total	24.277	100,0	9.984	100,0	15.990	100,0

Fonte: Puiatti *et al.* (1994a).

Viçosa está situada à altitude de 652m, 20°45'LS, com clima Cwa (Köppe). As médias anuais variam de 19 a 21°C (temperatura média), 80 a 85% (URar)

e entre 1.300 e 1.400 mm de chuvas, com cerca de 90% da precipitação ocorrendo de outubro a março. O início do período seco coincide com o início da queda das temperaturas. De acordo com experiência pessoal, sob condições de temperaturas médias diárias ao redor de 15°C (mínima) e 19/18°C (média), a taxa de crescimento é muito lenta; quando essas atingem 13/12°C e 17/16°C, médias das mínimas e das médias, respectivamente, o crescimento é paralisado. A planta não tolera geadas. Se essas temperaturas baixas ocorrerem na fase inicial da cultura, antes de a planta atingir 6 meses de ciclo, esta entrará em repouso. Se colhidos a essa época, a produtividade dos rizomas, sobretudo de rizomas filhos, será muito baixa, o que também ocorre com o próprio peso médio desses rizomas. Se deixadas no campo à espera do aumento de temperatura, o ciclo será aumentado, levando à ocupação da área e à necessidade de tratos culturais

por maior período de tempo. Embora o prolongamento do ciclo possa proporcionar aumento na produtividade total de rizomas, o aumento na produção de rizomas comerciais não é proporcional ao aumento na produção total. Além disso, rizomas filhos formados primeiro podem emitir rizomas filhos, transformando-se assim em rizomas mães. É o que foi denominado por Puiatti (1987) e Puiatti *et al.* (1990a; 1994a) de “filho brotado”. Esses rizomas têm depreciação no valor de comercialização por apresentar características semelhantes às das mães, podendo apresentar-se aguados. Portanto, a temperatura é o fator mais limitante ao crescimento e, em consequência, à produção de rizomas.

Apesar da necessidade de calor e umidade elevados, temos observado que a exposição direta à elevada irradiância (comum no mês de janeiro em Viçosa-MG) provoca injúria severa no limbo foliar, levando à diminuição da área fotossintética, o que evidencia ser o taro uma planta com potencial para uso em cultivo associado com espécies com porte mais elevado. Nesse contexto, a associação do taro com outras hortaliças é promissora (Puiatti, 1992a; 1992b), principalmente com milho doce. Conforme trabalho de Fávero & Puiatti (1990) e Puiatti *et al.* (2000), essa associação apresenta uma opção bastante interessante, sobretudo para a pequena propriedade agrícola (Tabelas 9, 10 e 11), possibilitando maior eficiência de uso da terra, além de retorno antecipado pelo milho doce. Castillo (1994) e Fonseca (1994) também relatam o cultivo comercial de taro consorciado com outras hortaliças (tomate, alface, beterraba, cenoura, pimentão, milho verde e couve-flor), em Montes Claros e Juiz de Fora, respectivamente.

Tabela 9- Produção de rizomas mãe (RM), filho grande (FG), filho médio (FM), filho pequeno (FP), rizomas comerciais (RC) e total (RT) e rendimento financeiro (RF), proporcionado pelo taro ‘Chinês’ em consórcio com milho ‘Doce Cristal’, em função do arranjo e do manejo das plantas. Viçosa-UFV, 1988-89.

Arranjo ¹	RM (kg/ha)	FG (kg/ha)	FM (kg/ha)	FP (kg/ha)	RC (kg/ha)	RT (kg/ha)	RF (R\$/ha)
1/30	4.535	5.921	3.501	437	9.422	14.393	5.424,40
2/60	4.429	5.421	3.670	333	9.091	13.853	5.180,10
3/90	3.755	4.327	3.343	455	7.669	11.879	4.371,03
Manejo ²							
S/ corte	4.786 a	5.017	3.481	395	8.498	13.679	4.948,58
C/ corte	3.693 b	5.429	3.528	421	8.957	13.071	5.035,10
Fatorial	4.240	5.223	3.504	408	8.728	13.375	4.991,84
Monocultivo	5.895	9.882	4.778	665	14.600	21.160	8.330,55
CV (%)	17,4	22,7	21,0	17,1	19,9	17,3	18,6

*/Dentro de cada fator, médias, nas colunas, seguidas da mesma letra, não diferem entre si a 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

¹ 1/30 = uma planta de milho a cada 30 cm; 2/60 = duas plantas de milho a cada 60 cm; 3/90 = três plantas de milho a cada 90 cm.

² S/ corte = plantas de milho permaneceram até a colheita do inhame; C/ corte = plantas de milho foram cortadas rentes ao solo e retiradas da área de cultivo quando da colheita das espigas verdes.

Fonte: Puiatti *et al.* (2000).

Tabela 10- Rendimento financeiro (R\$/ha) das culturas de taro ‘Chinês’ e de milho ‘Doce Cristal’ em associação em função do arranjo e do manejo das plantas. Viçosa, UFV, 1988-89.

Arranjo ¹	Manejo ²	
	S/ corte	C/ corte
1/30	7.556,83 a A	8.502,40 a A
2/60	7.272,30 a A	7.700,50 a A
3/90	7.325,65 a A	5.884,20 b B

¹ Médias seguidas da mesma letra, minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey; ^{1,2}/Vide legenda da Tabela 9.

Fonte: Puiatti *et al.* (2000).

Quanto à umidade relativa do ar (URar) ideal para o cultivo do taro, não existem informações disponíveis. Partindo-se do pressuposto de ser planta muito exigente em umidade do solo, sob condições de baixa URar e deficiência hídrica do solo, provavelmente a cultura terá problemas de desenvolvimento em razão de a água disponível à planta não suprir a perda de água por evapotranspiração, sobretudo se considerarmos a grande superfície foliar que a planta apresenta.

Tabela 11- Produção relativa de rizomas de taro ‘Chinês’ (PRi) e de espigas com palha de milho ‘Doce Cristal’ (PRm) e índice de eficiência da terra (IET) nas associações em função do arranjo e do manejo das plantas. Viçosa-UFV, 1988-89.

Arranjo ¹	PRi	PRm	IET
1/30	0,68	0,86	1,54
2/60	0,66	0,76	1,42
3/90	0,57	0,74	1,31
Manejo ²			
S/ corte	0,65	0,80	1,45
C/ corte	0,62	0,77	1,39
Fatorial	0,64	0,78	1,42
Monocultivo	1,0	1,0	1,0

^{1,2/}Vide legenda da Tabela 9.

Fonte: Puiatti *et al.* (2000).

6- SOLO E SEU PREPARO

Pesquisas específicas de comparação de solos para se definir o melhor tipo de solo para o cultivo do taro, são inexistentes. Tal como para clima, encontram-se abordagens gerais sobre o solos nos quais o taro é cultivado e melhor se desenvolve. De la Pena (1983) afirma que o taro pode ser cultivado em variados tipos de solo. No caso do Havaí, existem cultivos em terras altas (cultivo de sequeiro) e em terras baixas, úmidas ou alagadas, e há variedades com aptidão para cada situação de cultivo. Taro de sequeiro cresce em solos bem drenados, não alagados, mas também prospera bem em áreas úmidas, com alta precipitação, onde o solo tem tendência ao alagamento ou permanece saturado por período de tempo prolongado, condições essas deletérias para a maioria das outras culturas, exceto o arroz. É comum também o cultivo de taro de sequeiro em solos montanhosos, os quais apresentam fertilidade e produtividade marginais. De la Pena afirma ainda que, em razão da facilidade das operações de campo e dos melhores resultados obtidos, o taro de sequeiro deve ser plantado em solos bem drenados, profundos e friáveis. No caso do cultivo em terras baixas, úmidas ou alagadas, normalmente se utiliza áreas situadas nas baixadas ou vales onde existe abundante suprimento de água fresca e limpa para a irrigação. Solos dessas

áreas normalmente são aluviões e muitas vezes com elevadas fertilidade natural e produtividade. Algumas variedades de taro de cultivo em terras baixas podem tolerar condições de pântano ou pantanosas e nível moderado de salinidade, fazendo com que o taro seja uma cultura valiosa e adaptável a condições bastante adversas às outras espécies.

A maioria das referências sobre solo para cultivo de taro no Brasil afirma que melhores produções são observadas em solos profundos e ricos em matéria orgânica. Almeida *et al.* (1984b) obtiveram produtividade de 35 t/ha em experimentos conduzidos em solo hidromórfico no estado do Rio de Janeiro (RJ). Em trabalhos de pesquisa em solo Podzólico Vermelho Amarelo Câmbico, textura argilosa, Puiatti *et al.* (1990a; 1990b; 1992a; 1992b; 2000) obtiveram produtividades bem mais modestas em algumas épocas e elevadas em outras (Tabelas 8, 9, 12, 13 e 14). Produtividades muito elevadas (acima de 48 t/ha) foram obtidas por Carmo & Ferrão (2000) na região serrana do ES (Tabela 4) e por Heredia Zárate *et al.* (2000) no MS, esse último em Latossolo Roxo distrófico, textura argilosa pesada, com adição de 14 t/ha de cama de frango de corte (Tabela 3).

Tabela 12- Efeito do tipo de resíduo vegetal na produção (t/ha) das classes de rizomas de taro ‘Chinês’. Viçosa-MG, 1983-84.

Classe de rizomas	Tipo de resíduo vegetal	
	Bagaço de cana-de-açúcar	Capim gordura
Mãe	8,2 B ¹	9,4 A
Filho brotado	2,9 A	2,9 A
Extra	5,1 A	6,1 A
Especial	4,1 A	4,4 A
Primeira	1,9 B	2,3 A
Comerciáveis	11,1 A	12,8 A
Refugo	0,5 B	0,7 A
Total	22,7 A	25,8 A

¹As medias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Puiatti *et al.* (1990a).

Tabela 13- Efeito do sistema de colocação dos resíduos vegetais na produção (t/ha) das classes de rizomas de taro 'Chinês'. Viçosa-MG, 1983-84.

Classe de rizomas	Sistema de colocação			
	Ausência de resíduo	Sulco de plantio	Em cobertura	Sulco de plantio + em cobertura
Mãe	7,8 B1	8,3 AB	9,9 A	9,3 AB
Filho brotado	2,7 A	3,0 A	3,7 A	2,4 A
Extra	4,6 A	6,5 A	6,0 A	5,3 A
Especial	3,8 A	4,7 A	4,1 A	4,2 A
Primeira	2,0 A	2,1 A	2,1 A	2,0 A
Comerciais	10,4 A	13,3 A	12,2 A	11,5 A
Refugio	0,6 A	0,6 A	0,6 A	0,6 A
Total	21,5 A	25,2 A	26,4 A	23,8 A

¹As médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Puiatti *et al.* (1990a).

Tabela 14- Efeito do tipo de resíduo vegetal, do sistema de colocação e do sulfato de amônio sobre a produção (t/ha) total de rizomas. Viçosa-MG, 1983-84.

Sulfato de amônio (SA)	Tipo de resíduo vegetal	Sistema de colocação			
		Ausência de resíduo	Sulco de plantio	Em cobertura	Sulco de plantio + em cobertura
Ausência	Bagaço	9,7 aA ¹	10,0 Aa	10,6 aA	10,6 aA
	Capim	9,0 aA	10,2 aA	10,5 aA	9,6 aA
Presença	Bagaço	15,0 aAB	14,9 aAB	18,0 bA	13,8 bB
	Capim	13,6 aC	14,0 aC	22,0 aA	17,7 aB

¹As médias, dentro de cada nível de SA, seguidas da mesma letra minúscula, nas colunas, e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Puiatti *et al.* (1992a).

A tolerância ao encharcamento do solo é uma característica importante, tornando o taro uma excelente opção de cultivo em áreas com problema de alagamento e/ou com lençol freático superficial (Nolasco, 1984; Nolasco *et al.*, 1984, 1985a; 1985b; 1986). Nesse aspecto, algumas regiões do Pacífico, mais especificamente o Havaí, utilizando-se de variedades próprias e mudas “huli” (ápice do rizoma com parte do pecíolo - Figura 7 - por nós denominada de muda “coroa”), fazem o cultivo do taro no sistema alagado.

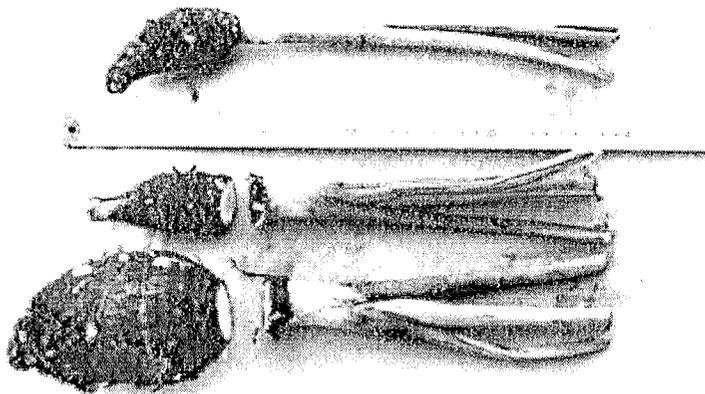


Figura 7- Mudas de taro utilizadas no Havai, denominadas de “huli” pelos nativos havaianos, preparadas dos rizomas filhos (parte superior da foto) ou da planta mãe (parte inferior da foto). Consiste de uma seção de cerca de 1cm da parte superior do rizoma e dos primeiros 20 a 25cm dos pecíolos.

Fonte: de la Pena (1983).

Com a experiência adquirida com a cultura, sugere-se o cultivo em solos ligeiramente mais leves, que tenham, contudo, boa capacidade de retenção de água, uma vez que a planta é bastante exigente em água. Em solo arenoso-argiloso, profundo e rico em matéria orgânica, têm-se observado excelente produtividade e qualidade de rizomas, o que faz supor serem essas condições de solo ideais para a cultura. O taro, contudo, é uma planta relativamente rústica e também tem-se observado que ela produz mesmo em solos pobres, com reflexos na produtividade, logicamente.

Solos argilosos, apesar de apresentarem elevada capacidade de retenção de água, apresentam, como aspecto negativo, dificuldades de ser trabalhados, sobretudo nas operações de plantio e de colheita. Além disso, temos observado que rizomas produzidos em solos mais leves têm melhor aspecto visual, possivelmente em decorrência da menor pressão mecânica do solo impedindo a sua expansão uniforme. Contudo, solos extremamente arenosos, além de maior exigência em irrigação, podem levar a maior gasto com operações de amontoa em razão de o camalhão se desfazer com maior facilidade pela ação das águas de chuvas e de irrigações, além das próprias capinas.

Quanto ao preparo do solo para a implantação da cultura, normalmente uma aração e uma gradagem são suficientes para o plantio da cultura no sistema

de sequeiro, dispensando preparo esmerado do solo. Entretanto, a experiência que obtivemos com o cultivo de taro 'Japonês' no sistema de plantio direto em Viçosa-MG (fazendo-se apenas um risco com disco cortante à profundidade de 12 cm para colocação das mudas, sem qualquer outro tipo de revolvimento do solo), em solo muito argiloso, não foi muito animadora, com produtividade de rizomas comerciais que alcança cerca de 75 % daquela do sistema convencional. Todavia, esses resultados não descartam a possibilidade de se obterem maiores rendimentos com o plantio direto em solos mais bem estruturados e/ou com menores problemas de compactidade, como ocorre em solos arenosos ou turfosos.

7- PROPAGAÇÃO - ESCOLHA DE MUDAS

A propagação do taro é vegetativa. No Brasil, não dispomos de mudas de taro fiscalizadas ou certificadas, razão pela qual o produtor deverá obter as suas próprias mudas, ou adquiri-las de produtor idôneo. Para tal, deverá escolher as mudas das plantas que apresentaram desenvolvimento normal, sadias e que estejam maduras, isto é, com seu ciclo vegetativo completo, o qual, para as nossas variedades, na região Sudeste e na época indicada de plantio, ocorre ao redor de nove meses após plantio.

Existem vários trabalhos no Brasil testando tipos de mudas em taro. No trabalho clássico de Silva (1970) com taro 'Chinês', em que foram utilizados como muda rizomas filhos tamanhos grande, médio e pequeno, com 41, 30 e 17 g de peso médio, respectivamente, em solo Podzólico Vermelho Amarelo Câmbico, com elevado nível de fertilidade, não foi encontrada diferença entre mudas para produções total e de seus componentes. Todavia, nessa mesma área, Katsumoto & Puiatti (1990) obtiveram produtividades bem maiores e crescentes ao utilizarem mudas de rizomas filhos com peso médio maior (Tabela 15). Heredia *et al.* (1987) também encontraram resultados semelhantes aos de Katsumoto & Puiatti (1990). Entretanto, a utilização, na propagação, de rizomas filhos grandes, que apresentam maior valor de comercialização, onera sobremaneira o custo de produção.

A quantidade de mudas em peso (rizomas filhos) necessária para o plantio de 1 ha irá depender do tamanho das mudas e do espaçamento a ser utilizado. Para espaçamento recomendado de 1,0m entre fileiras por 0,30m entre plantas (cerca de 33.300 pl/ha), gastaríamos de 666 a 3.330 kg/ha de mudas, utilizando-se mudas com 20g a 100g de peso médio. Mudanças muito grandes (rizomas > 50g de peso médio) encarecem o custo de implantação da cultura, pois há um maior gasto, em peso; todavia, o incremento no peso médio das mudas não leva a incremento

proporcional em produtividade, ou seja: inexplicavelmente, conforme ocorre com bulbilhos de alho menores, rizomas menores também tendem a apresentar maior taxa relativa de crescimento, apesar de proporcionarem menores produtividades que rizomas (ou bulbilhos, no caso do alho) maiores.

Tabela 15- Produção de rizomas mãe (RM), filho grande (FG), filho médio (FM), filho pequeno (FP), refugio (RR), rizomas comercial (RC) e total (RT) de taro 'Chinês, em função do tipo de muda. Viçosa, UFV, 1999-2000.

Tratamento ¹	RM (kg/ha)	FG (kg/ha)	FM (kg/ha)	FP (kg/ha)	RR (kg/ha)	RC (kg/ha)	RT (kg/ha)
CCI	12.324 a	3.207 bcde	14.136 a	8.422 a	1.006	25.765 a	39.115 a
CCMS	8.828 abc	3.794 abcd	13.829 a	7.301 ab	820	24.925 ab	34.573 abc
CCMI	5.588 c	1.947 de	5.128 b	3.054 c	487	10.195 c	16.203 d
CCML	10.242 ab	4.787 ab	13.596 a	6.441 ab	640	24.825 ab	35.947 ab
CCTS	9.108 abc	5.348 a	13.369 a	6.481 ab	773	25.865 a	35.080 ab
CCTM	9.215 abc	1.834 e	10.275 ab	5.648 bc	766	17.756 bc	27.739 bc
CCTI	-	-	-	-	-	-	-
RFG	11.236 ab	5.261 a	12.609 a	5.788 ab	894	23.658 ab	35.787 ab
RFM	9.995 ab	4.214 abc	12.876 a	5.388 bc	813	22.477 ab	33.286 abc
RFP	7.228 bc	2.741 cde	10.802 ab	5.001 bc	527	18.543 ab	26.298 c
cv (%)	21,9	24,7	23,0	21,3	45,1	17,3	13,1
sd	2,1	9,1	2,7	1,3	3,4	3,7	4,1

*Médias, nas colunas, seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ¹/CCI = cabeça central intacta (300 g); CCMS = metade superior da cabeça central (150 g); CCMI = metade inferior da cabeça central (150 g); CCML = metade lateral da cabeça central (150 g); CCTS = terço superior da cabeça central (100 g); CCTM = terço mediano da cabeça central (100 g); CCTI = terço inferior da cabeça central (100 g); RFG = rizoma filho grande (100 g); RFM = rizoma filho médio (50 g); RFP = rizoma filho pequeno (25 g).

Fonte: Katsumoto & Puiatti (1990). Apenas resumos publicados.

Além disso, ao utilizar, na propagação, rizomas grandes, o produtor estaria deixando de ter um ganho adicional com a venda desses rizomas maiores, pois esses alcançam maior valor de comercialização. Por outro lado, mudas muito pequenas (abaixo de 20 g), apesar de representarem pouco no custo de produção, poderão ocasionar falhas no cultivo, além de ter como resultado plantas menos vigorosas e produtivas; conseqüentemente, terão menor produtividade. Mudas pequenas (abaixo de 20 g) poderiam ser aproveitadas num processo de multiplicação de mudas, desde que essas mudas tenham sido originadas de plantas mães saudáveis (sem problemas sanitários e/ou fisiológicos).

Por essas razões, a utilização da cabeça central como muda é uma excelente opção para propagação da cultura, como já foi demonstrado em trabalhos de Almeida *et al.* (1984b), Vasconcelos *et al.* (1986) e Katsumoto & Puiatti

(1990), em que, utilizada por inteiro ou segmentada, resultou em produtividades equivalentes ou superiores às proporcionadas por rizomas filhos grandes, com peso médio ao redor de 100 g (Tabela 15).

A utilização da cabeça central (rizoma mãe) para plantio, quando não houver outra finalidade para ela (comércio “in natura”, indústria ou alimentação animal), é extremamente vantajosa. Nesse caso, a cabeça central, que alcança valor de mercado irrisório para consumo “in natura”, poderá ser utilizada inteira ou segmentada. Quando segmentada transversalmente (corte equatorial), a parte basal não deve ser usada como muda, pois essa porção, pelo fato de apresentar poucas gemas, associado à presença de microrganismos causadores de podridão presentes no solo e ou na porção basal da própria muda, proporciona grande percentual de falhas, levando a stand deficiente e refletindo na produtividade (Tabela 15, tratamentos CCTI e CCMI).

Cortes longitudinais (polares) podem ser realizados; todavia, eles causam danos à gema apical, levando a “perfilhamento” da planta, à semelhança do que ocorre com a cabeça inteira, nesta última possivelmente em decorrência da perda natural da dominância apical. Deve-se evitar que ocorra a quebra da gema apical tanto de dedos quanto de segmentos da cabeça central, ao serem preparados para o plantio. A perda da gema apical poderá, sob determinadas situações de cultivo, acarretar uma brotação intensa das mudas, originando mais de uma planta mãe por muda, o que pode depreciar a produção em razão da emissão de maior número de rizomas filhos/muda plantada, levando à competição entre rizomas filhos por espaço e fatores de crescimento.

8- PLANTIO - ESPAÇAMENTO E POPULAÇÃO

Apesar de ter sido um dos primeiros trabalhos de pesquisa realizados com a cultura do taro na UFV (Silva, 1970; Silva *et al.*, 1971), e de existirem vários trabalhos de pesquisa realizados posteriormente no Brasil (Almeida *et al.*, 1984a; Heredia Zárate, 1988; 1990a; 1990b; Heredia & Casali, 1987; Heredia Zárate *et al.*, 1987a; 1987b; 1987c; 1987d; 1988a; 1988b; 1988c; 1988d; 1994a; 1994b; 1995) ainda perdura certa indefinição quanto a espaçamento e população ideal de plantas/área para cada situação de cultivo (sequeiro ou alagado). Nas regiões em que se cultiva taro, no mundo, são utilizados espaçamentos variados, desde 45 x 45 cm, com cerca de 49.000 plantas/ha, a 1,0 x 1,0 m ou mais, com cerca de 10.000 plantas/ha. Todavia, resultados experimentais evidenciam que, apesar de a produção/área aumentar com a densidade de plantio, a produção/planta decresce significativamente (De la Pena, 1983).

Silva (1970) e Silva *et al.* (1971), em pesquisa com o taro ‘Chinês’, utilizando distância fixa de 1,0m entre linhas e entre mudas de 20, 30, 40 e 50cm, obtiveram, com a redução do espaçamento entre mudas, aumentos lineares nas produções (kg/ha) de rizomas totais, cabeça central e de rebentos comerciais; todavia, o peso médio da cabeça central apresentou queda linear e o número de rebentos/planta teve diminuição quadrática, apesar de não ter tido efeito do espaçamento no peso médio dos rizomas filhos.

Melhores resultados quanto à produção de rizomas, à facilidade de tratos culturais e ao menor gasto de mudas, foi encontrado por Almeida *et al.* (1984a) utilizando o espaçamento 0,80 x 0,30m. Heredia Zárata *et al.* (1988a; 1988b), com taros ‘Chinês’ e ‘Macaquinho’, utilizando espaçamento fixo de 0,80m entre linhas e com populações de 44.000 a 116.000 pl/ha, obtiveram, em as ambas variedades, aumentos lineares de produção total de rizomas com o aumento da população. Todavia, quanto à produção de rizomas comercializáveis, o taro ‘Macaquinho’ apresentou decréscimo linear nas últimas colheitas e o percentual de rizomas filhos/peso total da planta apresentou decréscimo quadrático. Embora a população não tenha afetado a produção de rizomas comercializáveis no taro ‘Chinês’, o percentual de rizomas filhos/peso da planta toda decresceu linearmente. Em ambos os clones, os percentuais de produção de rizomas comercializáveis foram muito baixos em razão das populações elevadas, evidenciandoque a relação custo/benefício se torna menos vantajosa com populações elevadas.

Altas populações acentuam os problemas de competição entre plantas pelos fatores de crescimento ao longo do ciclo cultural, fazendo com que as plantas não expressem o seu potencial produtivo com o avançar do ciclo, levando à falsa impressão de que, sob populações elevadas, o ciclo cultural se torna mais precoce. Além disso, conforme observações de Heredia Zárata *et al.* (1987c; 1987d; 1994b) sob população elevada a taxa de acúmulo de matéria seca e de amido nos rizomas mãe e filhos, ao longo do ciclo, é muito baixa, levando a produção de rizomas deficientes em termos de teor de MS, o que proporciona maiores perdas de peso durante o armazenamento (Figura 8).

Quanto ao arranjo de plantas, Heredia Zárata (1990b), ao estudar, com taro ‘Macaquinho’, arranjos de plantas em fileiras simples, fileiras duplas em triângulo, fileira duplas em quadrado e fileira triplas, obteve, na seqüência apresentada, redução nos componentes da produção de rizomas (Figura 9). Os melhores resultados obtidos com fileiras simples foram atribuídos ao menor sombreamento e melhor arejamento das plantas.

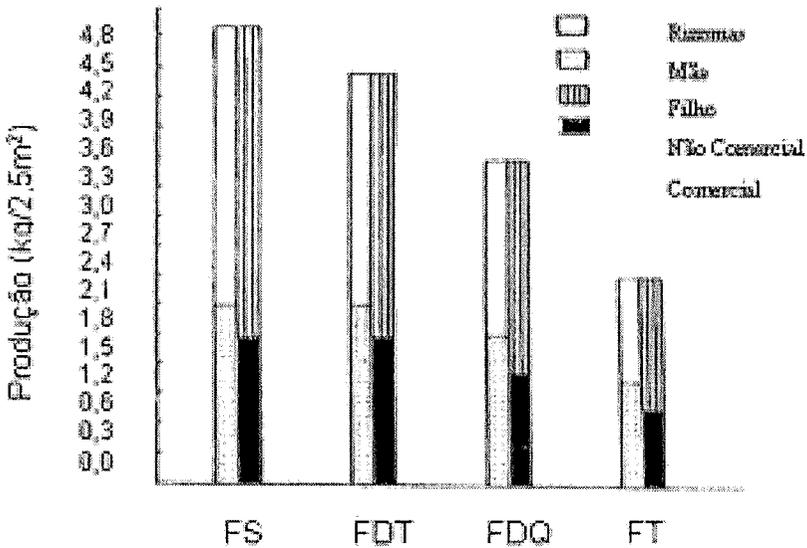
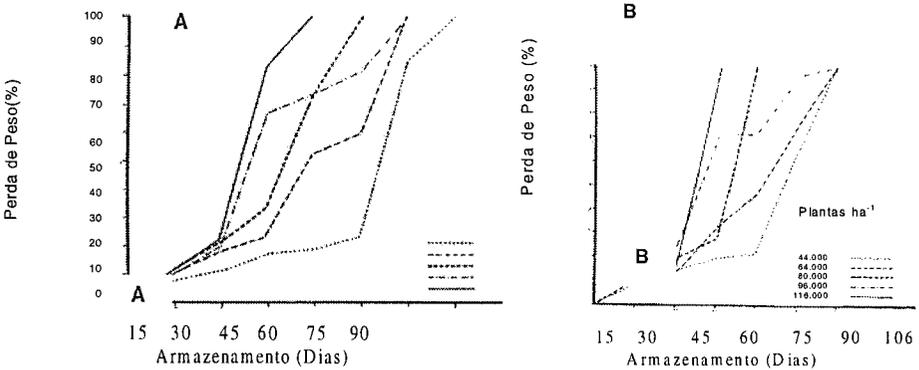


Figura 9- Produção de rizomas de plantas de taro 'Macaquinho' provenientes de quatro arranjos de plantas. FS= fileiras simples; FDT= Fileiras duplas em triângulos; FDQ= Fileiras duplas em quadrado; FT= Fileiras triplas.

Fonte: Heredia Zárate (1990b).

O uso de fileiras duplas distanciadas de 1,80 m x 0,50 m (entre duplas

e simples, respectivamente), com população de 80.000 plantas/ha (Herédia Zárate *et al.*, 1995), demonstrou ser opção para os taros ‘Chinês’ e ‘Macaquinho’ quando se visa à colheita semimecanizada, apresenta produtividade dentro da média; todavia, haveria um elevado gasto de mudas, e a análise de custo deve ser realizada para se tomar uma decisão.

Com base nos resultados de pesquisas realizadas, tendo em vista a facilidade de manejo da cultura, a economia de mudas, a produção de rizomas/planta, o rendimento/área, e com base ainda na experiência pessoal, sugere-se adotar, no cultivo de sequeiro, o seguinte espaçamento para os taros ‘Chinês’, ‘Japonês’ e ‘Macaquinho’, visando à produção de rizomas para consumo “in natura”: a) Em solos férteis (normalmente solos de baixada): plantio em sulcos com profundidade em torno de 10cm, espaçados de 0,90 a 1,0m e com mudas distanciadas de 0,30m dentro do sulco; b) Em solos mais pobres (normalmente solos mais elevados): devido ao menor crescimento das plantas, o espaçamento entre fileiras (sulcos) poderá ser reduzido para 0,80 até 0,70 m, mantendo-se o mesmo espaçamento entre plantas.

Se o objetivo for a produção de massa de rizomas totais, independentemente do tamanho de rizomas mães e filhos e da proporção destes na produção total, e se essa produção atender às necessidades da indústria de processamento, ou outro segmento de mercado, poder-se-á adotar espaçamentos mais estreitos, tipo 0,80 x 0,20m ou até 0,60 x 0,20m. Todavia deve ser realizada análise de custo, visto que o custo referente ao item “sementes” tem efeito direto na tomada de decisão, como podemos observar na Tabela 16, do trabalho de Heredia Zárate *et al.* (1994a), os quais sugerem, como melhores combinações para os taros ‘Macaquinho’ e ‘Chinês’, respectivamente, 64.000 e 80.000 pl/ha e colheita aos 162 e 180 dias após o plantio.

Quanto ao espaçamento/população a ser utilizado no cultivo inundado ou alagado em nossas condições, trabalhos de pesquisa até aqui realizados não permitem sugerir com muita segurança qual a adotar. Trabalho de Nolasco (1984), no sistema inundado, utilizando muda coroa (“huli”) e espaçamento 40,0 x 45,8cm (54,5 mil pl/ha), obteve produtividades médias, tanto total como de rizomas filhos, pouco acima da média do estado de MG; todavia, não foi feita a avaliação de produção de rizomas filhos por classe, o que não permite inferir sobre o efeito desse sistema, nessa população, no peso médio de rizomas filhos. No trabalho de Heredia Zárate (1988) (Tabela 16), com taros ‘Chinês’ e ‘Macaquinho’ no sistema alagado, variando a população de 44.000 a 116.000 pl/ha, embora tenha obtido aumento da produção total/área com o aumento da

população, o percentual de rizomas comercializáveis foi baixo, à semelhança do ocorrido em solo seco.

Tabela 16- Rentabilidade do taro ‘Chinês’ e ‘Japonês’, em cinco populações e cinco épocas de colheita.

Plantas/ha x Dias após o Plantio	Populações x Época de Colheita (dias)				
	44.000x156	64.000x162	80.000x180	96.000x198	116.000x204
Custo/ha	4363,93	5544,85	7001,80	8421,46	9764,17
Taro ‘Macaquinho’					
Produção (t/ha)	11,17	14,37	17,68	19,86	22,29
Custo/t	390,54	285,84	396,07	423,93	437,93
Receita/t	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Lucro/t	109,46	114,16	103,93	76,07	62,07
Lucro/ha	1213,11	1640,59	1837,27	1511,13	1383,91
‘Chinês’					
Produção (t/ha)	10,71	12,40	16,51	16,56	18,73
Custo/t	401,51	446,91	424,07	508,42	521,37
Receita/t	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Lucro/t	98,49	53,09	75,93	-8,42	-21,37
Lucro/ha	1055,12	658,69	1253,68	-139,47	-400,22

Fonte: Heredia Zárate *et al.* (1988a).

No Havaí, recomenda-se espaçamento de 60 x 45cm, tanto para cultivo de sequeiro quanto de alagado, podendo este ser ampliado em locais em que há maior frequência de nuvens deixando o céu encoberto por período de tempo prolongado. Porém, não deve ser esquecido o fato de que a produção naquele Estado norte-americano é quase toda processada na indústria e mesmo o mercado “in natura” (nativos) tem exigências outras que não as do nosso consumidor.

9 - CALAGEM E ADUBAÇÃO

As poucas informações disponíveis que se têm acerca do taro evidenciam certa tolerância que esta espécie apresenta à acidez e ao Al; todavia, faltam informações quanto ao pH de solo ideal para a cultura. Trabalhando em hidroponia, Ma & Miyasaka (1998) demonstraram que a planta de taro tem mecanismos de tolerância ao Al tóxico, sendo um deles a secreção de oxalato na rizosfera detoxificando o Al. Em nível de campo, com taro ‘Chinês’, em solo Franco-Argiloso com $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) = 5,3$, $\text{Al} = 2,7$ e $\text{H} + \text{Al} = 11 \text{ cmol/dm}^3$ de solo, Carmo *et al.* (1996) não obtiveram resposta, em produção de rizomas, à calagem, evidenciando elevado grau de tolerância dessa variedade à acidez e ao Al. Resultados semelhantes foram obtidos por Heredia Zárate (1990a) com taros ‘Japonês’ e ‘Macaquinho’, trabalhando com doses de 2,0, 4,0 e 8,0 t/ha de calcário dolomítico Filler em solo de cerrado com valores iniciais de pH de 4,5 e de Al de $1,6 \text{ cmol/dm}^3$ de solo.

Embora a maioria dos produtores de taro não façam a correção do solo para a cultura (Carvalho, 1994; Castillo, 1994; Fonseca, 1994; Pereira, 1994), recomenda-se, por precaução, proceder à calagem utilizando-se calcário, de preferência dolomítico, na dose recomendada pela análise de solo. No estado do Rio de Janeiro (RJ), somente os produtores da baixada fazem uso de corretivo do solo, aplicando, independentemente da análise de solo, 2 t/ha de corretivo. Para Minas Gerais, sugerem-se os valores 10%, 2,5 cmol /dm³ e 60% para m, X e V, respectivamente, visando ao cálculo da necessidade de calagem para o taro (Aproximação).

Há uma crença generalizada no Brasil de que a cultura do taro é muito rústica, e como tal pouco exigente em fertilização. O trabalho de Silva (1970), no qual não foi encontrada resposta, em produção total de rizomas e de seus componentes, à adubação NPK, provavelmente tenha contribuído para tal. Ishimurai *et al.* (1994) também não obtiveram resposta à aplicação de 320-560-320 kg/ha de N, P O e K O, respectivamente, em solo orgânico distrófico ou álico com a variedade Uhañ², no Vale da Ribeira-SP. Todavia, existem alguns trabalhos de pesquisa, nas condições brasileiras, demonstrando a resposta do taro às adubações mineral, principalmente com N e P (Puiatti, 1987; 1990; Puiatti *et al.*, 1988; 1991b, 1992a), e orgânica (Almeida *et al.*, 1984a, Pimenta, 1993). Além disso, como foi demonstrado por Puiatti *et al.* (1990b; 1992b), as quantidades de macronutrientes extraídas pela cultura são consideráveis, merecendo cuidados quanto à reposição deles. De acordo com Puiatti *et al.* (1992b), considerando uma população de 33.333 plantas/ha, com produtividade total de rizomas de 64,1 t/ha do taro Chinês e de 66,0 t/ha do taro Japonês, após 285 dias do plantio, a absorção de macronutrientes (kg/ha), por essas variedades, foi, respectivamente de: N= 207,8 e 210,9; P= 53,4 e 49,0; K= 458,4 e 462,3; Ca= 133,6 e 125,6; Mg= 33,2 e 30,7; S= 435,5 e 435,4. Desses totais absorvidos, seriam exportados pelos rizomas cerca de 91,6% do N; 96,4% do P; 96,3 do K; 44,3% do Ca; 77,9% do Mg e 90,0% do S. Portanto, o agricultor deve se preocupar com a reposição, pelo menos em parte, dos nutrientes exportados pela cultura.

A utilização de fosfato natural, em razão do ciclo cultural relativamente longo, tem-se mostrado promissora. Em Viçosa-MG, mesmo em solos com 146,6 mg/dm³ de P, o taro Chinês respondeu, em produção, crescimento e conservação pós-colheita de rizomas, à aplicação de fosfato natural colocado no sulco de plantio. Doses estimadas de 862 a 914 kg/ha de Fosfato de Araxá proporcionaram maior porcentagem de rizomas filhos maiores (filho grande e filho médio), além de maior conservação pós-colheita devido a menor porcen-

tagem de perda de peso e deterioração de rizomas (Puiatti *et al.*, 1991b).

Outro nutriente a que a cultura tem apresentado resposta é o nitrogênio. Em trabalhos experimentais conduzidos em Viçosa (Puiatti, 1987; Puiatti *et al.*, 1992a; 1994a), com nível elevado de fertilidade, o taro apresentou aumento de produção de rizomas comerciais da ordem de 88% em resposta à aplicação, em cobertura, de 150 kg/ha de sulfato de amônio, divididas em três parcelas iguais aplicadas aos 50, 100 e 150 dias após o plantio (Tabela 8).

Todavia, cuidado especial tem que ser dispensado quanto à época das coberturas nitrogenadas, já que estas deverão ser realizadas no máximo até o 6^o mês após o plantio. Segundo informações de produtores e de técnicos da extensão, a aplicação de adubos nitrogenados tardiamente (após o 6^o mês) poderá ocasionar a produção de rizomas “aguados” (Fonseca, 1994; Pereira, 1994; Santos, 1994). O N, por estar intimamente ligado com o estímulo ao crescimento vegetativo, se aplicado tardiamente na cultura, quando a planta já está em fase de acúmulo de reservas nos rizomas, induz à retomada do crescimento vegetativo pela planta, provocando a hidrólise dos carboidratos de reserva e ocasionando, com isso, a formação de rizomas “aguados”.

Apesar desses trabalhos, faltam informações quanto à adubação básica a aplicar no plantio, bem como em cobertura. De acordo com sistemas de produção da cultura em alguns municípios, encontramos:

Inhapim-MG (Santos, 1994):

Plantio em covas 90 x 40cm; colocam-se 2 a 3 litros de esterco de curral/cova, após a colocação de terra sobre a muda, ou após a primeira capina, neste último caso procedendo-se à amontoa. Alguns realizam a adubação mineral: 700-700-250 kg/ha de sulfato de amônio, superfosfato simples e KCl, respectivamente, divididos em 3 parcelas, aplicadas aos 40 dias após o plantio, 30 dias após a primeira parcela e 40 dias após a segunda, respectivamente.

Rio de Janeiro (Pereira, 1994):

Plantio em covas ou sulcos; 500 a 1.000 kg/ha de adubo mineral (não cita fontes); na baixada também se usa adubação orgânica (não cita valor).

São João del Rei-MG (Carvalho, 1994):

Espaçamento 90 x 30cm em sulcos. Aduba-se somente em terras fracas, com 1 kg de esterco/m linear de sulco mais 25 g/m de 4-14-8, 45 a 60 dias após o plantio, juntamente com amontoa.

Juiz de Fora-MG (Fonseca, 1994):

Espaçamento 1,0 x 0,30m a 0,80 x 0,30m. Aduba-se com 3 kg de esterco de curral curtido mais 25 g de 4-14-8/m linear de sulco.

A adubação para a cultura do taro no estado de Minas Gerais, sugerida na 5ª Aproximação, baseada na análise de solo para níveis de disponibilidade baixa, média, boa e muito boa, para P e K, é de 180, 120, 60 e 0 kg/ha de P O e 90, 60, 30 e 0 kg/ha de K O respectivamente, e mais 60 kg/ha de N² em qualquer dos níveis.

Em condições de solos com níveis elevados de fertilidade, sugere-se que a adubação de plantio seja dispensada como forma de minimizar os custos de produção. Essa situação é encontrada quando se usa a cultura do taro em rotação com outras olerícolas mais exigentes em adubação, como tomateiro e batateira, por exemplo.

A utilização de matéria orgânica (esterco de curral ou composto orgânico) também tem proporcionado bons resultados, tanto no sulco de plantio (Almeida *et al.*, 1984a) quanto em cobertura ao longo da fileira seguido da amontoa (Pimenta, 1993). Em solo hidromórfico na região de Cachoeira do Macacu - RJ, Almeida *et al.* (1984a) obtiveram aumentos de 28% e de 33%, em peso, na produção de rizomas mãe e filhos, respectivamente, com 30 t/ha de esterco de curral curtido. Pimenta (1993), utilizando 1,0 kg de composto/planta em cobertura, aos 110 dias do plantio e coberto com solo (amontoa), obteve maior número de perfilhos/planta, maior área foliar de perfilhos e maior total de e produção de rizomas filhos comercializáveis/planta; todavia, esses rizomas apresentaram menor teor de MS.

Como mencionado anteriormente, é comum a utilização de esterco de curral curtido na cultura em diversas regiões produtoras, obtendo-se resultados bastante satisfatórios. Tem sido sugerida, como regra geral, em solos menos férteis, a utilização em torno de 30 t/ha de esterco de gado, que deve ser colocado no sulco de plantio. Todavia, na tomada de decisão pela utilização do esterco ou do composto, deve ser considerada a disponibilidade e o custo desses insumos.

10- CAPINAS, COBERTURA MORTA E AMONTOA

Por não existir produto químico (herbicida) registrado para o controle de plantas invasoras na cultura do taro, a recomendação e a utilização desses produtos na cultura é ilegal. Por essa razão, o controle de plantas invasoras na

cultura tem sido realizado mecanicamente com o auxílio de cultivador e de enxada. Contudo, alguns produtores têm realizado o controle químico de plantas daninhas, mesmo em pós-emergência, com aplicação dirigida de Prometryne (Gesagard) e principalmente Afalon (Linuron) (Fonseca, 1994; Carvalho, 1994). Porém, além de ser ilegal, essa aplicação deve ser muito meticulosa em razão da deriva. Nesse aspecto, em trabalho de pesquisa com a cultura de taro cultivado no sistema de plantio direto em Viçosa-MG, tivemos experiência negativa ao aplicar Glifosate (Roundup) em pós-emergência, mesmo com jato dirigido, por ter o porte elevado das plantas daninhas favorecido a deriva do produto.

O controle de plantas invasoras depende da infestação na área de plantio e do estágio de desenvolvimento da cultura. Normalmente a época que vai da emergência das plantas de taro até o 3^o mês após o plantio é o período em que o taro sofre mais a concorrência com as plantas invasoras. Do 3^o ao 6^o mês após o plantio, a cultura apresenta acentuada taxa de crescimento de parte aérea, cobrindo totalmente o solo ao final desse período. Após o 6^o mês, a planta reduz a taxa de crescimento de parte aérea e começa a armazenar reservas (carboidratos) nos rizomas (cabeça central e principalmente os dedos), induzindo o crescimento destes; conseqüentemente, apresenta decréscimos gradativos na taxa de emissão de folhas, favorecendo a reinfestação da área pelas plantas invasoras.

A prática tem demonstrado que, a partir do momento em que as plantas entram em maturação (após 7^o/8^o mês), não devem ser realizadas capinas na cultura. Essas capinas, assim como a adubação nitrogenada, neste estágio da cultura, propiciam a produção de rizomas “aguados” (Fonseca, 1994; Santos, 1994). Normalmente são realizadas, em média, de 3 a 5 capinas durante o ciclo cultural. O plantio em fileiras simples facilita essa operação, pois passa-se o cultivador, tração animal ou motorizada, entre as linhas e faz-se o arranquio manual e/ou com auxílio de enxada dentro da fileira.

Resultados animadores com a utilização de cobertura morta (camadas de bagaço de cana-de-açúcar ou de capim gordura secos, de 7cm de espessura por 40cm de largura), não somente em relação à produção de rizomas (Tabelas 12 e 14), bem como no tocante ao controle da ocorrência de plantas invasoras (Tabela 17), foram obtidos por Puiatti (1987; 1990) e Puiatti *et al.* (1986; 1988; 1990a; 1992a; 1994b).

Tabela 17- Efeito do sistema de colocação dos resíduos vegetais na infestação (notas de 1 a 10) por plantas daninhas na cultura de taro ‘Chinês’. Viçosa-MG, 1983-84.

Avaliação	Sistema de colocação			
	Ausência de resíduo	Sulco de plantio	Em cobertura	Sulco de plantio + em cobertura
1ª	3,9 C	5,08 B	9,2 A	9,3 A
2ª	3,4 C	6,9 B	7,9 AB	8,5 A
3ª	4,0 B	6,2 AB	7,0 A	8,4 A
4ª	3,0 C	6,2 B	8,9 A	8,9 A

¹ As médias seguidas da mesma letra, nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. ² Escala de notas (1 a 10), sendo 1= 91-100% e 10= 0-10% da área coberta por plantas daninhas.

Fonte: Puiatti *et al.* (1990a).

A manutenção da umidade do solo por período de tempo prolongado, proporcionada pela cobertura morta do solo, levando à economia de água, por si só constitui grande vantagem no processo produtivo. Todavia Puiatti (dados não publicados) observou que camada de bagaço de cana-de-açúcar, em cobertura, de 24 cm de espessura, promoveu a deformação dos rizomas, os quais ficaram com prolongamento afilado na sua base, depreciando-os para o comércio. Ou seja, o acúmulo de reservas ocorre na porção do rizoma próximo à superfície do solo, independentemente da espessura da camada de resíduo vegetal aplicada.

Quanto à prática da amontoa, esta tem sofrido questionamentos da sua real necessidade e da época da realização. Em solo argiloso, Pimenta (1993) obteve, com a amontoa aos 110 dias após plantio, associada ou não à adubação orgânica em cobertura aplicada na mesma época, menor número de perfilhos/planta, menor área foliar de perfilhos e menores produções de rizomas “refugio”, “primeira” e “especial”/planta; todavia, obteve maior produção de rizomas “extra”/planta, ou seja, a amontoa favoreceu o crescimento dos rizomas filhos por proporcionar maior produção e maior percentual de rizomas “extra”/planta.

Como forma de evitar onerar o custo de produção, normalmente aproveita-se para fazer leves amontoas durante cada capina (Santos, 1994) ou então fazer uma única amontoa aos 45 a 60 dias após o plantio (Carvalho, 1994), ou somente aos 120 dias após o plantio (Fonseca, 1994). Quando se emprega a cobertura morta com material palhoso, como acima mencionado, a operação de amontoa é dificultada e se torna dispensável, visto que o pró-

prio material palhoso funciona impedindo o desmorrimento do camalhão durante as irrigações, chuvas e/ou capinas.

11-IRRIGAÇÃO

A falta de irrigação na cultura do taro, ou o manejo inadequado da irrigação, quando realizada, conforme relatos de Fonseca (1994) e Santos (1994), tem sido uma das principais razões da produtividade relativamente baixa obtida com a cultura no Brasil. Ishimurai *et al.* (1994) relatam queda na produtividade de 28,5 t/ha (safra 1983/84) para apenas 6,6 t/ha (safra 1984/85), em experimentos no Vale da Ribeira-SP, em razão da estiagem nessa última safra. Sabe-se, como informação geral, que a planta de taro é bastante exigente quanto à umidade do solo, devendo este ser mantido úmido o máximo de tempo possível durante o período de crescimento da cultura. Quando a cultura entra na fase de maturação, as irrigações deverão ser reduzidas, podendo ser suspensas de 15 a 20 dias antes da colheita.

Na verdade, não se dispõe, até o momento, de uma informação clara da real necessidade de água e do manejo desta na cultura do taro de sequeiro em nossas condições. Em algumas regiões do Pacífico, particularmente no Havai, utilizando-se de variedades próprias, o taro é cultivado no sistema alagado. Em área sistematizada, fazem-se canteiros com cerca de 1,0m de largura e 10cm de elevação; nesses canteiros são plantadas as mudas “huli” (“coroa”), e, nas depressões, entre os canteiros, mantém-se lâmina de água circulante, de cerca de 10cm, durante todo o ciclo cultural. Nesse sistema, apesar de alcançar produtividade de 60 t/ha ou mais, o ciclo cultural é alongado (14 a 15 meses), e os rizomas produzidos, após retirada a parte apical juntamente com parte do pecíolo para obtenção das mudas (mudas “huli”), são utilizados no processamento industrial. Nolasco (1984), e Nolasco *et al.* (1984; 1985a; 1985b; 1986), trabalhando com taros ‘Branco’, ‘Chinês’ e ‘Roxo’ no sistema inundado, com e sem consórcio com *Azolla* ssp. (Tabela 6), e Heredia Zárate (1988), com taros Chinês e Macaquinho, no sistema alagado, em populações de plantas, obtiveram produtividades satisfatórias, demonstrando ser possível o cultivo dessas variedades nesses sistemas em nossas condições. Todavia, não foram realizadas avaliações da composição química e da conservação

pós-colheita dos rizomas.

Em trabalhos de irrigação conduzidos com taro Chinês, em Visconde do Rio Branco e Araponga, cidades próximas a Viçosa-MG, no sistema de sequeiro, com lâminas d'água de até 7,5 mm/dia, associado ou não à cobertura morta com bagaço de cana-de-açúcar, Soares (1991) observou aumento da produção de rizomas com o nível de água aplicado (Figura 10). A aplicação de lâmina d'água de 1,5 mm/dia foi suficiente para um aumento expressivo da produção de rizomas, não sendo detectado o nível máximo de água no qual o taro não respondeu à irrigação.

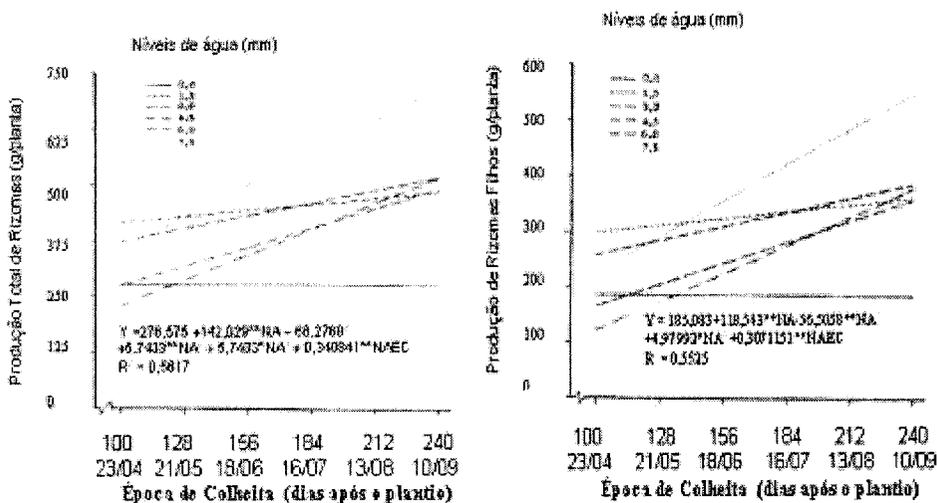


Figura 10- Curvas de respostas da produção total (A) e de rizomas filhos (B), do taro 'Chinês', irrigado com seis níveis de água (NA), na presença de cobertura morta com bagaço de cana-de-açúcar, considerando seis épocas de colheita (EC), no município de Araponga – MG.

*** Significativo a 5 e 1% de probabilidade respectivamente.

Fonte: Soares (1991).

Conforme foi comentado no item 5 (clima), a precipitação em Assam, Índia, considerada região de origem do taro, pode atingir 10.700mm/ano; também foi comentado que se considera como ótima ou ideal, em algumas regiões do Pacífico, a precipitação de 40mm/semana, ao longo do ciclo. Dessa forma,

acredito que já poderíamos trabalhar com os nossos agricultores a irrigação da cultura partindo dessa informação, ou seja, a aplicação de lâmina d'água de irrigação de pelo menos 40 mm/semana. A utilização de cobertura morta, mencionada no item anterior, é uma opção bastante viável para a cultura por manter a umidade do solo por período de tempo mais prolongado, propiciando, além da redução de infestação por plantas invasoras, economia de água e, conseqüentemente, de irrigação. Constitui alternativa interessante, principalmente em locais quentes, com limitação de água e/ou com perdas excessivas de água por evapotranspiração.

Aqui no Brasil, para o cultivo de sequeiro, o sistema de irrigação mais utilizado para a cultura tem sido o de infiltração (irrigação por sulcos entre as linhas de plantio), em razão de necessitar de menor investimento; todavia, este sistema tem, como grande limitação, a topografia em determinadas áreas. A irrigação por aspersão também poderá ser usada quando o primeiro sistema não for possível, visto que encarece o custo de produção da cultura, além de necessitar de maior investimento em equipamentos.

12- PRAGAS E DOENÇAS

Apesar de encontrarmos na literatura internacional número expressivo de insetos pragas e de microrganismos fitopatogênicos à planta (fungos, bactérias, vírus e nematóides) em cultivos de taro em outros países, felizmente, nas condições brasileiras, até o momento, a ocorrência é baixa, tanto em intensidade quanto em diversidade. Considerada cultura bastante rústica, até o presente momento não tem sido recomendado o uso de defensivos, por não se ter notado redução na produtividade devido a insetos e/ou patógenos. Somente algumas manchas foliares, provocadas por fungo, provavelmente *Cladosporium colocasiae*, têm sido observadas; todavia, a incidência e a manifestação dos sintomas são severas apenas nas folhas mais velhas (senescentes), aparentemente não causando dano econômico. No Espírito Santo, foi constatada a presença do nematóide *Pratylenchus* sp. em rizomas de taro (Carmo, 2001; relato pessoal), o que traz certa preocupação, dada a forma de propagação do taro e por estarem nematóides desse gênero causando danos severos em raízes de mandioquinha-salsa naquele Estado (Costa *et al.*, 2000).

Na literatura internacional, é citada a ocorrência de algumas viroses em taro, dentre elas “DMV” (Dasheen Mosaic Virus), “Alomae” e “Bobone”. Sintomas semelhantes aos descritos na literatura para o DMV já foram observados em cultivos em Viçosa-MG. Aparentemente não causam nenhum efeito

sobre o crescimento das plantas, embora não tenha sido realizado nenhum trabalho de avaliação nesse sentido. A preocupação, nesse caso, é de que sua transmissão, além de possivelmente ocorrer via rizoma infectado na propagação, pode ser realizada de maneira não persistente, todavia com grande velocidade, pelos afídeos *Myzus persicae* e *Aphis craccivora* (Puiatti, 1983), de ocorrência já registrada em cultivos de taro no Brasil (Oliveira *et al.*, 1990).

Em períodos de estiagem, e na falta de irrigação por aspersão, temos observado, em trabalhos de pesquisa em Viçosa-MG, a ocorrência acentuada desses pulgões no limbo foliar, às vezes necessitando de um controle emergencial. Todavia, além da ocorrência esporádica desses organismos, não há produtos químicos registrados para utilização na cultura, tornando ilegais a sua recomendação e sua utilização em cultivos comerciais no Brasil. Além disso, até o momento, temos convivido com esses organismos sem a necessidade de procedermos ao seu controle químico. Uma vez que a própria comunidade internacional tem valorizado produtos agrícolas obtidos sem o uso de defensivos, devemos dar prosseguimento a esse tipo de manejo, aproveitando essas possibilidades que a cultura nos propicia.

13- DISTÚRBO FISIOLÓGICO

“Metsubure” ou “Perda do Olho” é um distúrbio fisiológico que ocorre nos rizomas de taro, o qual foi estudado e descrito no Japão por Tanabe & Ikeda (1980) e Tanabe *et al.* (1980) e cuja ocorrência também já foi registrada no Brasil. Esse distúrbio é caracterizado pela perda da gema apical dos rizomas filhos, que ficam com o topo liso, achatado ou côncavo, com tamanho variado, normalmente com formato circular e de coloração amarronzada. Além de prejudicar o aspecto do rizoma para comercialização, de certa forma inutiliza-o para propagação, dada a inexistência da gema apical. Embora de ocorrência esporádica em lotes de taro no Brasil, Carmo (comunicação pessoal) verificou a ocorrência de “metsubure” em percentual estimado em cerca de 90% dos rizomas filhos em cultura do taro na região de Venda Nova do Imigrante – ES, no ano de 2000. ◦

A causa básica desse distúrbio foi atribuída, inicialmente, por Tanabe *et al.* (1980), à deficiência de Ca, pois ocorria aumento da incidência com a redução no suprimento de Ca na solução nutritiva; porém, mesmo com suprimento total do Ca na solução nutritiva, continuava a ocorrer o distúrbio. Em trabalhos de campo conduzidos na seqüência, por Tanabe & Ikeda (1980), utilizando esterco de porco ou de gado, com elevados teores de K, foi verifi-

cado que a aplicação desses esterco contribua para o aumento da incidência do distúrbio, evidenciando que, além do Ca, o K pode estar envolvido. Os autores chegaram a sugerir que, dadas as características do distúrbio, o B também poderia estar envolvido na ocorrência do distúrbio.

Em propriedade agrícola no estado do Espírito Santo em que se cultiva café e na qual se aplicam resíduos do café (palha e casca) na cultura de taro, em cobertura ao longo da linha de plantio e coberto com amontoa, tem sido observada grande incidência de “metsubure”. De acordo com Kiehl (1985), esses resíduos são ricos em K, apresentando em média, no material seco, cerca de 2% de K_2O . Esse fato vem reforçar as observações de Tanabe & Ikeda (1980), ao utilizarem esterco de porco ou gado ricos em K, evidenciando que o K está envolvido no distúrbio, provavelmente em razão de a planta de taro apresentar grande avidez pelo K, conforme observações de Puiatti *et al.* (1990b; 1992b).

Outro distúrbio fisiológico de origem desconhecida, com registro de ocorrência em alguns países em que se cultiva o taro, é o “Guava seed” (“semente de goiaba”). Os sintomas são percebidos somente ao se cortarem os rizomas, os quais apresentam pontuações rígidas (grânulos) na polpa, semelhantes a sementes de goiaba, depreciando-os para o consumo. Não há ainda, no Brasil, relatos desse distúrbio fisiológico.

14- COLHEITA, CLASSIFICAÇÃO, EMBALAGEM E COMERCIALIZAÇÃO

O ponto de colheita é alcançado quando as plantas estão completamente maduras, ou seja, quanto as folhas começam a amarelar, murcham e secam. Todavia a idade da cultura, na qual esse ponto ocorre, varia com as condições de ambiente, especialmente local e época de implantação da cultura. Na região de Viçosa-MG, partindo-se do plantio na época indicada (agosto até outubro), o ponto de colheita é atingido entre 8 e 9 meses após o plantio. Após atingido o ponto de colheita, o taro, quando plantado em solo bem drenado (arenoso) e não havendo riscos de chuvas, poderá permanecer no solo por até 3 meses esperando melhor cotação de mercado, sem problemas de perda de qualidade dos rizomas. Caso ocorram chuvas, deve ser colhido imediatamente, pois os rizomas começam a brotar e tornam-se aguados devido à degradação do amido.

Após o arranquio, procede-se à toaleta dos rizomas, quando se corta a parte aérea e se retiram totalmente as raízes e o excesso de túnica (“cabelo”),

com a finalidade de melhorar o aspecto deles. Para a comercialização, separa-se a cabeça central (rizoma mãe) dos rizomas filhos (dedos). A cabeça central alcança baixa cotação e é utilizada na alimentação animal (suínos) ou então para o novo plantio (vide propagação).

Apesar de não existir uma classificação oficial, comercialmente os rizomas filhos têm sido classificados em duas classes (Extra e Especial), de acordo com o seu tamanho, o qual varia segundo as variedades, as características de solo e as condições de cultivo. Todavia, acredito que eles poderiam ser classificados, com base no diâmetro máximo, em três classes, conforme Puiatti (1987) e Puiatti *et al.* (1990), ou seja: Filho Grande ou Grande ou Extra (>47 mm), Filho Médio ou Médio ou Especial (40-47 mm) e Filho Pequeno ou Pequeno ou Primeira (33-40 mm), respectivamente. Rizomas filhos com diâmetro inferior a 33 mm são considerados refugo, visando ao comércio “in natura”, em virtude do tamanho e do peso médio muito pequenos. Esses rizomas refugo poderiam seguir três destinos: a) usados na alimentação animal, “in natura” ou como componente de ração; b) processados industrialmente (caso fosse de interesse da indústria alimentícia); c) utilizados num programa de produção de mudas, uma vez que, partindo-se do pressuposto de que esses rizomas tem potencial genético e sanidade adequados, apresentando como fator limitante apenas a quantidade de reservas, a sua utilização num programa de propagação (multiplicação de mudas) é perfeitamente aceitável.

Atualmente, os rizomas, para a comercialização, são embalados em sacos telados com capacidade para 20 kg ou em caixas K (caixa de madeira) com cerca de 23 kg de capacidade. A eficiência dessas embalagens é, porém, questionável, e estudos, pelo Ministério da Agricultura, estão em andamento, verificando-se a continuidade ou não dessas embalagens. Empresas que trabalham com exportação de taro têm utilizado outros tipos de embalagem. A empresa Gaia, sediado no estado do Espírito Santo e que trabalha com exportação de taro, inhame (*Dioscorea*) e gengibre, utiliza embalagem de papel, tipo caixa telescópica, com capacidade de 15 kg líquidos de taro e inhame e de 10 kg de gengibre. Esse tipo de embalagem, em virtude das dimensões, do volume transportado e da facilidade de manejo, parece-nos bastante apropriado para o taro.

Rizomas de taro são susceptíveis à injúria (Rubatzky & Yamaguchi, 1997). Portanto, deve-se tomar cuidado durante todos os passos, da colheita até a embalagem e transporte, para não ferir os rizomas, os quais têm acelerado o processo de apodrecimento quando injuriados. Nesse aspecto, o manejo efetuado nos terminais de carga é deplorável, fato que é agravado pelas embalagens utilizadas.

A lavagem dos rizomas, antes da embalagem, realizada por alguns produtores, também é questionável, pois não tem respaldo da pesquisa sobre o seu efeito na conservação pós-colheita. Além disso, a lavagem dos rizomas é polêmica, uma vez que a maioria das informações sobre o manuseio pós-colheita do taro são de que se deve proceder à “cura” pós-colheita dos rizomas, visando prolongar o período útil de vida. Segundo Rubatzky & Yamaguchi (1997), rizomas destinados ao armazenamento não devem ser lavados.

15- ARMAZENAMENTO

Existem poucas informações, e mesmo assim controversas, sobre a melhor maneira de se proceder ao armazenamento dos rizomas de taro, objetivando-se prolongar a vida pós-colheita, mantendo-se a qualidade do produto. Rizomas de taro não têm dormência verdadeira e podem brotar facilmente, razão pela qual apresentam curto período de armazenamento, normalmente seis semanas em ambiente aberto e arejado (Rubatzky & Yamaguchi, 1997).

Ohkuba, citado por Salunkhe & Desai (1984), afirma que rizomas menores são mais indicados para armazenar por apresentarem menor perda de peso que rizomas grandes. Todavia, em trabalho realizado por Puiatti *et al.* (1991a), com rizomas mãe, filho grande, filho médio e filho pequeno de taro ‘Chinês’, armazenados em condições ambiente, dentre os rizomas filhos, os rizomas pequenos foram os que apresentaram maiores perdas acumuladas de peso nos primeiros 60 dias, com cerca de 33%, enquanto os rizomas filho grande e filho médio apresentaram cerca de 31%, e os rizomas mãe 41%. Durante o período de 120 dias de armazenamento, as perdas acumuladas de peso foram cerca de 74%, 47%, 48% e 47%, respectivamente, para rizomas mãe e filhos grande, médio e pequeno.

Segundo Salunkhe & Desai (1984), em alguns países tropicais, é comum o armazenamento de taro em buracos ou valas ou mesmo fazendo-se amontoados com os rizomas, condições essas que proporcionam elevada umidade, evitando a perda de peso por dessecação. Salunkhe & Desai (1984) recomendam o armazenamento em condições bem ventiladas, com temperatura entre 5 e 10°C e UR de 85%, as quais prolongam a vida de prateleira do taro por 4 a 6 meses. Porém, Rubatzky & Yamaguchi (1997) sugerem o armazenamento a temperatura entre 12 e 13°C e 85 a 90% de UR, as quais propiciariam conservação por 2 a 3 meses. De acordo com Rubatzky & Yamaguchi (1997), temperaturas próximas ou abaixo de 5°C por período

prolongado causam injúria por frio (“chilling”), surgindo sintomas de coloração amarronzada internamente na polpa.

Há necessidade urgente de definição, por parte da pesquisa, das condições ideais de armazenamento sob condições controladas. Esse tipo de informação é de extrema importância se pensarmos em exportação do nosso produto para mercados do hemisfério norte. A falta dessa informação tem levado à perda total de remessas de taro, em container, para o exterior.

16- COEFICIENTES TÉCNICOS PARA CUSTO DE PRODUÇÃO DE 1 HECTARE

Abaixo são apresentados os coeficientes técnicos, formulados pela EMATER-MG, para estimativa do custo de produção de 1 ha de taro e produção esperada de 30t/ha.

Item	Unidade	Quantidade
1. Mudas	t	0,7-2,0
2. Matéria orgânica		
- Esterco de gado	t	30
- Esterco de galinha	t	10
3. Serviços		
- Limpeza do terreno	D/H	20
- Aração (tração mecânica) ou	h/tr	4
- Aração (tração animal)	D/A	3
- Gradagem (tração mecânica) ou	h/tr	2
- Destoramento manual (bateção)	D/H	2,5
- Sulcamento (tração animal)	D/A	1,0
- Plantio	D/H	10
- Capinas	D/H	20
- Colheita, limpeza, classificação e embalagem	D/H	50
4. Total (R\$)		

Fonte: EMATER-MG.

17- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D.L.; PESSANHA, G.G.; VASCONCELLOS, H.O.; SALEK, R.C. Efeitos do espaçamento e da adubação orgânica na produção de inhame (*Colocasia esculenta* Schott). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXIV, e REUNIÃO LATINO AMERICANA DE OLERICULTURA, I, 1984, Jaboticabal, SP. Resumos... Jaboticabal: FCAV, 1984a. p. 162.

ALMEIDA, D.L.; VASCONCELLOS, H.O.; PESSANHA, G.G. Épocas de plantio e tipos de mudas na cultura do inhame (*Colocasia esculenta* Schott). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXIV, e REUNIÃO LATINO AMERICANA DE OLERICULTURA, I, 1984, Jaboticabal, SP. Resumos... Jaboticabal: FCAV, 1984b. p. 163.

APROXIMAÇÃO. Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação. RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.; ALVAREZ V., V.H., ed., Viçosa, MG, 1999. 359 p.

ATLAS. Atlas Geográfico Mundial. 2ª ed. São Paulo: Empresa Folha da Manhã SA, 1993. 184 p.

CAMARGO FILHO, W.P.; MAZZEI, A.R.; ALVES, H.S. Mercado de raízes e tubérculos: análise de preços. *Informações Econômicas*, São Paulo, v.31, n.2, p. 36-44, fev. 2001.

CARMO, C.A.S.; FERRÃO, M.A.G. Comportamento de clones de inhame na região centro-serrana do Estado do Espírito Santo. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.18, p.591-593, Suplemento Julho 2000.

CARMO, C.A.S.; PREZOTTI, L.C.; SUNDERHUS, A.B. Efeito da calagem na produção de plantas de inhame (*Colocasia esculenta*), no Estado do Espírito Santo. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXVI, 1996, Rio de Janeiro, RJ. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 4, n. 1, p. , maio 1996. Resumo 063.

CARPENTER, J.R.; STEINKE, W.E. Animal feed. In: WANG, J.K.; HIGA, S. ed. *Taro, a review of Colocasia esculenta, and its potentials*. Honolulu: University of Hawaii Press, 1983. p.269-300.

CARVALHO, L.E. Sistema de produção de inhame em São João del Rei-MG. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I, 1987,

Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, 1994. p. 52.

CASTILLO, V.H.I. Sistema de produção de inhame consorciado. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, 1994. p. 49.

COSTA, H.; VENTURA, J.A.; SANTOS, J.M. dos; CARMO, C.A.S. do. Nematóide das lesões em batata-baroa. Vitória: ENCAPER, 2000. Folder. Documentos 106.

DE LA PENA, R.S. Agronomy. In: WANG, J.K.; HIGA, S. ed. *Taro, a review of Colocasia esculenta, and its potentials*. Honolulu: University of Hawaii Press, 1983. p.167-179.

DE LA PENA, R.S. Development of new taro varieties through breeding. In: HOLLYER, J.R.; SATO, D.M. ed. *Taking taro into the 1990s. A taro conference*. Honolulu: Hawaii, 1990. p.32-36.

FAO. FAO statistical database. <http://www.fao.org/>. Consulta em 07/06/2000.

FÁVERO, C.; PUIATTI, M. Cultivo de inhame (*Colocasia esculenta*) em plantio consorciado com milho-doce (*Zea mays*) em diferentes arranjos de plantas. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXX, 1990, Campo Grande, MS. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 42, maio 1990. Resumo 065.

FONSECA, P.C. Sistema de produção de inhame na região de Juíz de Forquim. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, 1994. p. 53-54.

HEREDIA ZÁRATE, N.A. *Curvas de crescimento de inhame (Colocasia esculenta (L.) Schott), considerando cinco populações, em solo seco e alagado*. Viçosa: UFV, 1988. 95 p. Tese doutorado.

HEREDIA ZÁRATE, N.A. *Curvas de crescimento de inhame e da variação na composição química e na umidade do solo, considerando cinco populações e cinco épocas de preparo do solo*. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, II., 1989, Dourados. *Anais...* Campo Grande: UFMS, 1990a. p. 11-42.

HEREDIA ZÁRATE, N.A. *Propagação e tratamentos culturais em inhame (Colocasia esculenta (L.) Schott) cultivado em solo seco*. In: ENCONTRO NACIONAL

SOBRE A CULTURA DO INHAME, II., 1989, Dourados. Anais... Campo Grande: UFMS, 1990b. p. 59-97.

HEREDIA ZÁRATE, N.A. Produção de clones de inhame cultivados no pantanal sul-matogrossense. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.13, n. 1, p.38-40, maio 1995.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D. Curvas de crescimento de quatro cultivares de inhame (*Colocasia esculenta* Schott) sob quatro tipos de mudas, três populações e cinco épocas de colheita em relação a porcentagem de periderme, água e matéria seca dos rizomas. In: RESUMOS DO ENCONTRO SOBRE OLERICULTURA DA REGIÃO CENTRO-ESTE DO BRASIL, I, 1987, Dourados, MS. Resumos... Dourados: SOB, UFMS, EMPAER, 1987. p. 45.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H. Curvas de crescimento de inhame (*Colocasia esculenta* Schott) cv. Macaquinho, sob três tamanhos de mudas, quatro arranjos de plantas e três épocas de colheita em relação a produção de rizomas. In: RESUMOS DO ENCONTRO SOBRE OLERICULTURA DA REGIÃO CENTRO-ESTE DO BRASIL, I, 1987, Dourados, MS. Resumos... Dourados: SOB, UFMS, EMPAER, 1987a. p. 43.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H. Curvas de crescimento produtivo de quatro cultivares de inhame, sob quatro tipos de mudas; três populações e cinco épocas de colheita. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVII, 1987, Curitiba, PR. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 5, n. 1, p. 60, maio 1987b. Resumo 085.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H. Vida comercial e perdas de peso no armazenamento de rizomas de inhame 'Macaquinho', sob cinco populações e cinco épocas de colheita. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVII, 1987, Curitiba, PR. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 5, n. 1, p. 60, maio 1987c. Resumo 086.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; CRUZ, R. Curvas de produção de amido em rizomas de inhame (*Colocasia esculenta* Schott) cv. Chinês e Macaquinho, sob cinco populações e cinco épocas de colheita. In: RESUMOS DO ENCONTRO SOBRE OLERICULTURA DA REGIÃO CENTRO-ESTE DO BRASIL, I, 1987, Dourados, MS. Resumos... Dourados: SOB, UFMS, EMPAER, 1987d. p. 46.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H.; SILVA, J.F.

da. Curvas de crescimento produtivo de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês', considerando cinco populações, cultivado em solo seco. *Revista Científica e Cultural*, Campo Grande, v. 3, n. especial, p. 53-58, 1988a.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H.; SILVA, J.F. da. Curvas de crescimento produtivo de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Macaquinho', considerando cinco populações, cultivado em solo seco. *Revista Científica e Cultural*, Campo Grande, v. 3, n. especial, p. 89-95, 1988b.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H.; SILVA, J.F. da. Curvas de crescimento vegetativo de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês' e 'Macaquinho', considerando cinco populações, cultivados em solo seco. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVIII, 1988, Brasília, DF. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.6, n.1, p. 57, maio 1988c. Resumo 082.

HEREDIA, N.A.; CASALI, V.W.D.; SILVA, J.F. da; ALVAREZ V, V.H. Curva de crescimento produtivo de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês', considerando cinco populações, cultivado em solo seco. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVIII, 1988, Brasília, DF. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 6, n. 1, p. 57, maio 1988d. Resumo 081.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H. Rentabilidade das culturas de inhame 'Macaquinho' e 'Chinês', em cinco populações e cinco épocas de colheita. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. *Anais... Viçosa: UFV*, 1994a. p. 23-26.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H. Vida útil e perdas de peso no armazenamento de rizomas de inhame 'Chinês', em cinco populações e cinco épocas de colheita. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. *Anais... Viçosa: UFV*, 1994b. p. 7-11.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; SOBRINHO, T.A.; VIEIRA, M.C.; SUSUKI, M.T. Influência do espaçamento na cultura e na colheita semi-mecanizada de inhame. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.13, n.1, p. 59-60, maio 1995.

HEREDIA ZÁRATE, N.A.; VIEIRA, M.C.; ROSA Jr., E.J.; da SILVA, C.G.

Formas de adição ao solo de cama-de-frangos de corte semidecomposta para a produção de inhame. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.18, p.521-523, Suplemento Julho 2000.

ISHIMURAI SÁES, L.A.; MONTEIRO, D.A. Efeito de cinco níveis de adubação NPK na produção de inhame no Vale do Ribeira, SP. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, 1994. p. 45-46.

KATSUMOTO, R.; PUIATTI, M. Utilização da cabeça central como rizoma-muda na cultura do inhame (*Colocasia esculenta*) 'Chinês'. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXX, Campo Grande, MS. 1990. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 47, maio 1990. Resumo 094.

KIEHL, E.J. *Fertilizantes Orgânicos*. Piracicaba: Editora Agronômica Ceres Ltda., 1985. 492 p.

MA, Z.; MIYASAKA, S.C. Oxalate exudation by taro in response to Al. *Plant Physiology*, v. 118, p. 861-865. 1998.

NOLASCO, F. Estudos para o cultivo inundado do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), em monocultivo e em consórcio com azolla. Viçosa: UFV, 1984. 80 p. Tese mestrado.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H. Resistência de mudas de diferentes diâmetros do colo de duas variedades de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) ao amassamento do pecíolo, no cultivo inundado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXIV, e REUNIÃO LATINO AMERICANA DE OLERICULTURA, I, 1984, Jaboticabal, SP. *Resumos...* Jaboticabal: FCAV, 1984. p. 164.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H.; DEL'GIUDICE, R.M.; VIEIRA, J.M. Resistência à submersão, de mudas recém-plantadas de 2 variedades de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXV, 1985, Blumenau, SC. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 84, maio 1985a. Resumo 153.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H.; DEL'GIUDICE, R.M.; VIEIRA, J.M. Comportamento de 3 cv. de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), consorciadas com 4 espécies de azola (*Azolla* spp.). In: RESUMOS

DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXV, 1985, Blumenau, SC. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 84, maio 1985b. Resumo 154.

NOLASCO, F.; CASALI, V.W.D.; ALVAREZ V, V.H.; DEL'GIUDICE, R.M.; VIEIRA, J.M. Efeitos de vazões da água de inundação e do consórcio com azolla na produção de 2 variedades de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVI, 1986, Salvador, BA. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 64, maio 1986. Resumo 115.

OLIVEIRA, A.M. de; FERREIRA, J.M.; CRUZ, C.A. Ocorrência de afídeos em inhame (*Colocasia esculenta*) no Estado do Rio de Janeiro. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXX, 1990, Campo Grande, MS. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 42, maio 1990. Resumo 165.

PEREIRA, N.N.C. Sistema de produção do inhame no Estado do Rio de Janeiro. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, 1994. p. 51.

PIMENTA, D.S. Crescimento e produção de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), com composto orgânico, amontoa e capina. Viçosa: UFV, 1993. 78 p. Dissertação mestrado.

PIMENTA, D.S.; CASALI, V.W.D. Melhoramento genético de inhame (*Colocasia esculenta*). II – Indução do florescimento e obtenção de sementes. In: RESUMOS DO ENCONTRO SOBRE OLERICULTURA DA REGIÃO SUDESTE, I, Vitória, ES. 1988. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 6, n. 2, p. 33, nov. 1988. Resumo 17.

PIMENTA, D.S.; REIS, F.P.; CASALI, V.W.D. Melhoramento genético de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). III – Obtenção de sementes botânicas. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, II., 1989, Dourados. *Anais...* Campo Grande: UFMS, 1990. p. 103-108.

PIMENTA, D.S.; CASALI, V.W.D.; REIS, F.P. Indução do florescimento no inhame (*Colocasia esculenta*) com ácido giberélico: aplicação nas gemas dos rizomas de quatro cultivares. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, 1994. p. 12-17.

PLUCKNETT, D.L. Taxonomy of the Genus *Colocasia*. In: WANG, J.K.; HIGA,

S. ed. *Taro, a review of Colocasia esculenta, and its potentials*. Honolulu: University of Hawaii Press, 1983. p.14-19.

PUIATTI, M. Plantas daninhas, pragas e doenças na cultura do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: HEREDIA, M.C.V. de; BURBA, J.L.; CASALI, V.W.D. Coords. *Seminários de Olericultura*. Viçosa: UFV, v. VI, 1983. p. 95-127.

PUIATTI, M. **Efeito dos resíduos vegetais, bagaço de cana-de-açúcar e capim-gordura, e do nitrogênio sobre a cultura do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) ‘Chinês’**. Viçosa: UFV, 1987. 75 p. Dissertação mestrado.

PUIATTI, M. Nutrição mineral e cobertura morta na cultura do inhame. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, II., 1989, DouRADOS. *Anais...* Campo Grande: UFMS, 1990. p. 43-58.

PUIATTI, M. Cultivos sucessivos de espécies olerícolas em consórcio com inhame ‘Chinês’. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXII, Aracaju, SE. 1992. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 10, n. 1, p. 65, maio 1992a. Resumo 182. Resumo 106.

PUIATTI, M. Sucessão de espécies olerícolas em consórcio com inhame ‘Chinês’. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXII, Aracaju, SE. 1992. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 10, n. 1, p. 65, maio 1992b. Resumo 105.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.. Efeito do bagaço de cana-de-açúcar e do capim-gordura sobre a produção, qualidade de rizomas e a infestação por plantas daninhas na cultura do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVI, 1986, Salvador, BA. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 68, maio 1986. Resumo 142.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.. Efeito do bagaço de cana-de-açúcar, do capim-gordura e do nitrogênio sobre a cultura do inhame (*Colocasia esculenta*). In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVIII, 1988, Brasília, DF. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 6, n. 1, p. 74, maio 1988. Resumo 182.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; CRUZ, R. Sistemas de colocação do bagaço de cana-de-açúcar e do capim-gordura na cultivar de inhame ‘Chinês’. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.8, n. 1, p.

14-16, maio 1990a.

PUIATTI, M.; GREEMAN, S.; KATSUMOTO, R.; FÁVERO, C. Absorção de macronutrientes pelo inhame 'Chinês' e 'Japonês'. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXX, Campo Grande, MS. 1990. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 8, n. 1, p. 61, maio 1990b. Resumo 179.

PUIATTI, M.; GREEMAN, S.; FÁVERO, C.; KATSUMOTO, R. Comportamento de classes de rizomas de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês' durante o armazenamento. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXI, Belo Horizonte, MG. 1991. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 9, n. 1, p. 54, maio 1991a. Resumo 150.

PUIATTI, M.; KATSUMOTO, R.; FÁVERO, C. Utilização de fosfato natural na cultura do inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) 'Chinês'. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXXI, Belo Horizonte, MG. 1991. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 9, n. 1, p. 54, maio 1991b. Resumo 151.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A.; CRUZ, R. Sistemas de colocação do bagaço de cana-de-açúcar e do capim-gordura associados ao sulfato de amônio em inhame cv. Chinês. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.10, n. 1, p. 13-17, maio 1992a.

PUIATTI, M.; GREEMAN, S.; KATSUMOTO, R.; FÁVERO, C. Crescimento e absorção de macronutrientes pelo inhame 'Chinês' e 'Japonês'. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.10, n. 2, p. 89-92, nov. 1992b.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A. Plantio tardio, nitrogênio e produção de inhame (*Colocasia esculenta*) 'Chinês'. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I.,1987, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 1994a. p. 18-22.

PUIATTI, M.; CAMPOS, J.P. de; CASALI, V.W.D.; CARDOSO, A.A. Viabilidade do uso de resíduos vegetais na cultura de inhame (*Colocasia esculenta*) 'Chinês'. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I.,1987, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 1994b. p. 27-34.

PUIATTI, M.; FÁVERO, C.; FINGER, F.L.; GOMES, J.M. Crescimento e produtividade de inhame e de milho doce em cultivo associado. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.8, n. 1, p. 24-30, mar. 2000.

QUINTELLA, A.J.A.; LEAL, N.R.; VASCONDELLOS, H.O. Avaliação de cultivares de inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) em Itaguaí-RJ. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 1994. p.1-3.

RUBATZKY, V.E.; YAMAGUCHI, M. **Word vegetables. Principles, production, and nutritive values.** 2 ed. New York: Chapman & Hall, 1997. 843 p.

SALUNKHE, D.K.; DESAI, B.B. **Postharvest biotechnology of vegetables.** Vol. II. Boca Raton, Florida: CRC Press. Inc, 1984. 194 p.

SANTOS, J.N. Sistema de produção de inhame da região de Inhapim-MG. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, I., 1987, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 1994. p. 4-6.

SHA, B.P.; HUSSAIN, M. A study of irritating principle of aroids. *Indian J. Agric. Sci.* v. 53, n. 9, p. 833-836, Set. 1983.

SILVA, J.F. **Espaçamento, adubação e tamanho de mudas na produção de inhame** (*Colocasia esculenta* Schott). Viçosa: UFV, 1970. 40 p. Dissertação mestrado.

SILVA, J.F.; COUTO, F.A.A.; TIGCHELAAR, E. Efeitos do espaçamento, adubação e tamanho de mudas, na produção do inhame (*Colocasia esculenta* Schott). *Experientiae*, Viçosa, v. 12, n. 5, p. 135-154, set. 1971.

SOARES, J.G. **Crescimento do inhame** (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) em duas condições agroclimáticas, em seis níveis de água e cobertura morta. Viçosa: UFV, 1991. 91 p. Dissertação mestrado.

SUNELL, L.A.; ARDITTI, J. Physiology and phytochemistry. In: WANG, J.K.; HIGA, S. ed. **Taro, a review of *Colocasia esculenta*, and its potentials.** Honolulu: University of Hawaii Press, 1983. p.34-140.

TANABE, I.; IKEDA, K. On the “metsubure” symptoms of taro corms. II The effects of potassium application on the “metsubure” corm formation of taro. *Soil Sci. Plant Nutrition*, v. 26, n. 4, p. 461-468, 1980.

TANABE, I.; KITAYAMA, T.; IKEDA, K. On the “metsubure” symptoms by calcium deficiency in water culture. *Soil Sci. Plant Nutrition*, v. 26, n. 3, p. 343-351, 1980.

UENO, L.H.; da SILVA, J.R. Fontes de suprimento, estacionalidade de preço e quantidade de inhame no Estado de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO INHAME, II., 1989, Dourados. *Anais...* Campo Grande: UFMS, 1990. p. 97-102.

VASCONCELLOS, H.O. de; SOUZA, J.P.; COELHO, R.G.; LEAL, N.R. Propagação de inhame (*Colocasia esculenta*) através de diferentes tipos de fragmentos da cabeça central. In: RESUMOS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, XXVI, 1986, Salvador, BA. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 4, n. 1, p. , maio 1986. Resumo 185.

WANG, J.K. Introduction. In: WANG, J.K.; HIGA, S. ed. *Taro, a review of Colocasia esculenta, and its potentials*. Honolulu: University of Hawaii Press, 1983. 3-13.

MANEJO DA CULTURA DO INHAME ¹

Elson Soares dos Santos²

1- INTRODUÇÃO

Inhame *Dioscorea* spp, também conhecido por 'Cará-da-Costa', é uma planta monocotiledônea, da família *Dioscoreaceae*, herbácea, trepadeira, de climas tropical e subtropical, que se desenvolve bem sob um regime pluvial médio de 1.300mm anuais. A cultura se destaca na agricultura brasileira, principalmente na região nordestina, como produtora de tubérculos ricos em carboidratos e vitaminas do complexo B, contendo bons teores de tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), niacina (vitamina B5), além de encerrar teores de vitamina A e vitamina C (ácido ascórbico). Além de sua grande importância na alimentação humana e potencialidade na agroindústria, algumas espécies possuem excelentes propriedades medicinais.

A cultura do inhame é produzida em várias partes do mundo, mas a grande maioria das espécies cultivadas procede originalmente das zonas tropicais da Ásia e do Oeste da África. Essas espécies foram introduzidas na América, no primeiro período da colonização européia. De acordo com Purseglove (1975), as mais importantes por suas túberas comestíveis são *Dioscorea cayennensis* e *Dioscorea rotundata*, originárias do Oeste da África, *Dioscorea alata*, originária da Ásia, e *Dioscorea trifida*, nativa da América Tropical.

Nos Estados nordestinos, considerados grandes produtores de inhame, principalmente Pernambuco e Paraíba, a produtividade média continua baixa, em torno de 11,8 toneladas por hectare. Dentre os fatores que contribuem para esta situação, são relacionados a baixa fertilidade natural dos solos onde o inhame é cultivado e o modelo de agricultura tradicional utilizado. Considerando que os solos brasileiros raramente suprem as necessidades nutricionais da cultura durante todo o ciclo, o fornecimento de nutrientes é uma condição básica para manter a fertilidade do solo e proporcionar rendimentos satisfatórios das plantas cultivadas.

Na agricultura nordestina, os cultivos de inhame não irrigados são os mais comuns, embora estando na dependência direta das chuvas, com uma oferta excessiva de tubérculos produzidos no período de agosto a novembro,

¹Palestra apresentada no Curso Técnico.

²Eng. Agr., M.Sc., Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A.-EMEPA/PB.
E-mail: elsonss@openline.com.br

com preços baixos. Entretanto, a oferta na entressafra possibilita alta rentabilidade e cotação no mercado, mas depende exclusivamente da irrigação.

2- ASPECTOS EDAFOCLIMÁTICOS

2.1- Solo

O inhame pode ser cultivado em diversos tipos de solos, mas os de textura arenosa e média, suficientemente profundos, bem drenados e arejados, férteis e ricos em matéria orgânica, com pH de 5,5 a 6,0, permitem melhor desenvolvimento das túberas e maiores produções. Na verdade, tubérculos não podem desenvolver-se em solos compactados.

Deve-se evitar os solos argilosos, visto que neles as túberas apresentam o seu desenvolvimento retardado e ficam deformadas se o solo não for conveniente preparado, o que demanda mais tempo. Além disso, por ocasião das colheitas, as operações tornam-se muito difíceis e dispendiosas, havendo, no entanto, o inconveniente do ferimento e da quebra das túberas, depreciando-as e tornando-as impróprias para o armazenamento e a comercialização. Os aluviões, com boa drenagem têm oferecido condições adequadas para o cultivo do inhame.

A boa drenagem é sumamente importante, pois, em um solo que facilmente é encharcado, o apodrecimento das túberas ocorre com maior freqüência e, além disso, o terreno tende a ficar compactado. Entretanto, os solos mais indicados são os de baixadas, planícies e encostas de pequena declividade, sempre com boa drenagem. Áreas declivosas e sujeitas à erosão devem ser evitadas, visto que a cultura exige grande mobilização do solo para plantio.

2.2- Clima

O inhame é uma cultura que prospera em clima tropical quente e úmido e apresenta bom desenvolvimento vegetativo quando cultivado sob condições de regime pluvial em torno de 1.000 a 1.600mm anuais. Resiste bem a pequenos períodos de estiagem e não suporta geadas. Entretanto, na época de maturidade, não é conveniente nível elevado de umidade no solo, uma vez que pode provocar o apodrecimento ou a brotação das túberas, bem como induzir nelas acúmulo de raízes, afetando a produção da cultura.

Os rendimentos são afetados pela temperatura, sendo ótimas as médias

diárias de 24 a 30°C e umidade relativa do ar de 60 a 70%. Também é uma planta bastante exigente em insolação, não apresentando bom desenvolvimento vegetativo e não produzindo bem em condição de sombreamento. A cultura produz bons rendimentos tanto em condições de dias longos como de dias curtos.

3- ESPÉCIES E CULTIVARES

O inhame é uma planta tropical pertencente ao gênero *Dioscorea*, que contém cerca de 600 espécies, das quais poucas são utilizadas normalmente na alimentação humana (Purseglove, 1975). Algumas são cultivadas com finalidade farmacológica, pois delas pode ser obtido material de partida para a síntese de cortisona (USDA, citado por Silva, 1971) e de esteróides (Martin et al., citado por Silva, 1971). A exemplo, o inhame de folha roxa pintada *Dioscorea illustrada* apresenta rizoma tuberculiforme comestível após submetido a longa decocção e suas folhas têm emprego medicinal como emolientes (Corrêa, 1969).

É uma planta medicinal e alimentícia, cujo tubérculo apresenta rica reserva nutritiva. Dentre as espécies de inhame cultivadas, as mais importantes por suas túberas comestíveis estão *Dioscorea cayennensis* (inhame amarelo) e *Dioscorea rotundata* (inhame branco), *Dioscorea alata* (inhame água), *Dioscorea trifida* e *Dioscorea esculenta*. A espécie *Dioscorea bulbifera*, muito apreciada pelos indígenas e mesmo pelo homem civilizado, não tem sido explorada, porém pode ser encontrada primitivamente em alguns Estados do Brasil.

No Brasil, notadamente na região Nordeste, são plantadas as cultivares de inhame classificadas nas espécies *Dioscorea cayennensis*, *Dioscorea alata* e *Dioscorea esculenta*.

Assim sendo, merece destaque a escolha da cultivar, pois é inseguro o cultivo da espécie alata, que é muito susceptível à “queima da folhagem”, doença que constitui fator limitante da produção. Por outro lado, a cultivar Cará-da-Costa, do gênero e espécie *Dioscorea cayennensis*, tem-se revelado resistente à referida enfermidade, sendo recomendada para o estabelecimento de uma lavoura de inhame comercial. A cultivar Cará-São-Tomé é plantada em pequena escala pelos agricultores nordestinos, devido à baixa demanda no mercado consumidor.

De acordo com a literatura (Silva, 1971 e Mafra, 1978), na espécie *Dioscorea cayennensis*, encontram-se as cultivares Da Costa e Tabica,

procedentes de Pernambuco, e “Espinho Freire” e “Negro”, procedentes do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), São Paulo. Na espécie *Dioscorea alata*, encontram-se as cultivares São Tomé, Mandioca e Nambu, procedentes de Pernambuco; “Coroa”, “Purple de Ceilão” e “Sorocaba”, procedentes do IAC, e “Roxo de Ilhéus”, procedente da Bahia.

Algumas cultivares de inhame podem ser encontradas nas coleções da Universidade Federal Rural de Pernambuco e do Instituto Agronômico de Campinas, São Paulo. Dentre elas citam-se as do tipo com espinho (Da Costa, Espinho Freire, Itapiranga, Vitória, Espinho de Ubatuba, Barbados e Roxo do Maranhão) e as do tipo sem espinhos (Flórida, Sorocaba, Mimoso, Caipira, Purple de Ceilão, Paraná, Negro, Nigéria, Angola, Singapura, Branco de Viçosa, etc.).

4- MÉTODOS DE PROPAGAÇÃO

O inhame é multiplicado vegetativamente por túberas-semente (inteiras e partidas) e mudas.

4.1- Plantio por Túberas-Semente

A utilização de túberas-semente inteiras assegura alta percentagem de brotação e bom desenvolvimento vegetativo da planta, por serem totalmente cobertas pela epiderme, impossibilitando a penetração de patógenos causadores de apodrecimento. Enquanto isto, a propagação por túberas partidas (partes basal, mediana e distal) pode causar infecção por doenças, por meio de cortes; além disso, elas apresentam diferença de brotação, sendo assim recomendável selecioná-las pela origem e plantá-las separadamente.

A produção de túberas-semente destinadas ao plantio pode ser conseguida pelo método tradicional da “capação”, pelo método convencional do superadensamento populacional e pelo processo natural.

Produção de sementes pelo método da “capação”

Este método de multiplicação vegetativa é o mais utilizado pelos agricultores que exploram a cultura do inhame, sendo praticado normalmente aos 210 dias após o plantio (Figura 1). A realização dessa prática em época adequada não afeta a produção esperada, mas está na dependência de dois aspectos: demanda do mercado para a túbera comercial produzida e necessidade de obtenção de túberas-semente para novo plantio.

A técnica consiste em cavar lateralmente as covas ou camalhões, descobrindo cuidadosamente a túbera produzida e separando-a da planta através de um corte exatamente no ponto entre a protuberância da cabeça da túbera e a própria túbera comestível, mantendo-se no mínimo 3 a 4 raízes da planta. Retira-se a túbera comercial para consumo e enterra-se a planta novamente, a qual emitirá novas raízes e produzirá túberas menores e arredondadas (túberas-semente), que poderão ser colhidas cerca de 90 dias após a “capação”.

Deve-se realizar beneficiamento e armazenamento adequados, em lugar livre de excesso de umidade, com temperatura ideal e bem ventilado, visando à boa conservação e ao repouso fisiológico das túberas-semente.

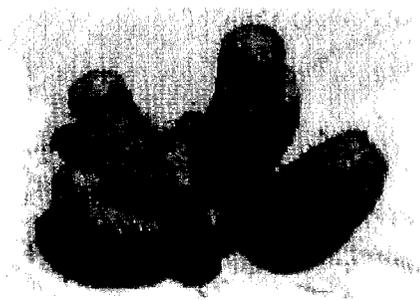


Figura 1- Planta de inhame no ponto de “capação” e túberas-semente produzidas.

Produção de túberas-semente pelo método do superadensamento populacional

O método consiste em plantar pequenos pedaços de túberas-semente de inhame de 50 a 70g, com boas características de qualidade, eliminando-se aquelas que apresentarem tecidos necróticos, característica sintomática de nematóides. Entretanto, para maior segurança fitossanitária, as túberas-semente devem ser tratadas por imersão em uma solução de Benomyl a 0,075% (150 g de Benlate 500 para 100 litros de água) mais Carbofuran a 0,105% (300 ml de Furadan 350 SC para 100 litros de água), durante 10 minutos.

A semeadura pode ser efetivada nos espaçamentos de 20cm x 20cm (250.000 plantas/ha) e 15cm x 15cm (444.444 plantas/ha), em canteiros previamente preparados. Todos os cuidados culturais devem ser tomados para obtenção de resultado satisfatório na produção de túberas-semente de alto padrão de qualidade. Este método de propagação vegetativa pode ser

utilizado com eficiência para produção de túberas-semente, por produzir material com padrão de qualidade. A Figura 2 representa uma amostra de túberas-semente de inhame produzidas nas densidades populacionais de 250.000 plantas/ha, no espaçamento de 20cm x 20cm, e 444.444 plantas/ha, no espaçamento de 15 cm x 15 cm.

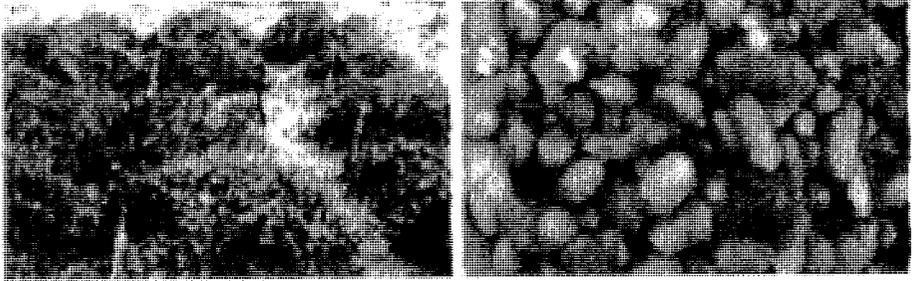


Figura 2- Cultivo e túberas-semente produzidas por superdensamento populacional.

Produção de túberas-semente por processo natural

As túberas originárias das colheitas do inhame, aos 270 dias após o plantio, com peso até 700g, devem ser selecionadas como sementes, sendo denominadas de sementes “lisas” ou “inhaminhos” (Figura 3).

Quando provenientes de cultivos bem conduzidos, essas pequenas túberas constituem um material de partida de excelente qualidade para uso nos plantios subsequentes. Entretanto, sua produção é pequena e insuficiente para atender à demanda por sementes de boa qualidade.

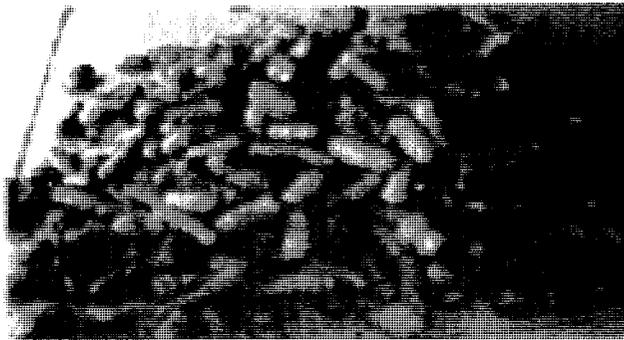


Figura 3 - Túberas-semente “lisas” produzidas pelo processo natural.

4.2- Plantio por Mudas

O plantio por mudas já vem sendo praticado por alguns agricultores dos estados da Bahia, Pernambuco e Paraíba, com sucesso. Esse sistema de cultivo proporciona boa uniformidade no estande, uma vez que as plântulas são transferidas para o local definitivo (campo) no mesmo estágio de crescimento, há maior quantidade de túberas produzidas e maior redução nos custos de produção, em conseqüência da menor quantidade de sementes necessária para o plantio.

A produção de mudas para o plantio pode ser obtida por métodos convencionais e biotecnológicos, cujas descrições são apresentadas a seguir.

Produção de mudas de inhame por minitúberas em sementeira

Este método consiste em seccionar a túbera-semente inteira de boa qualidade agrônômica, em três partes: basal, mediana e distal; em seguida, cada parte será seccionada no sentido cabeça-ponta, em pedaços de aproximadamente 50g, que podem ser denominados de minitúberas.

É fundamental efetuar o tratamento químico das minitúberas por imersão em uma solução de Benomyl (150g de Benlate 500 para 100 litros de água) mais Carbofuran (250ml de Furadan para 100 litros de água), durante 10 a 20min; em seguida, deve-se colocá-las para secar à sombra, em um local bem ventilado, durante 24 horas. Após esse período, as minitúberas estarão prontas para ser plantadas em sementeiras ou canteiros. Quando as mudas atingirem um crescimento vegetativo de 20-30cm, (30 a 60 dias após o plantio), poderão ser transferidas para o local definitivo (campo).

Essa técnica proporciona uniformidade do estande, redução nos custos de produção pelo uso de menor quantidade de túberas-semente, maior quantidade de túberas comerciais e sementes produzidas em função do estande.

Produção de mudas de inhame por micropropagação

A propagação vegetativa é de fundamental importância para as espécies vegetais de interesse hortícola, quanto se deseja manter o genótipo, a precocidade, a homogeneidade do material propagado e obter plantas livres de doenças. Entretanto, quando não se conseguem os objetivos desejados pelos métodos clássicos de propagação, recorre-se ao progresso da biotecnologia por meio da cultura de tecidos

vegetais, que pode possibilitar a obtenção, em larga escala, de plantas de alta qualidade agrônômica, em qualquer época do ano, com o máximo aproveitamento do propágulo vegetal e em curto espaço de tempo (Santos et al., 2001).

Pesquisas biotecnológicas vêm sendo desenvolvidas pelos pesquisadores do Laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (BIOVEG/CECA/UFAL), com o objetivo de estabelecer um sistema de produção de túberas-semente de inhame livres de pragas e doenças. Trabalhos de pesquisa nesse sentido vêm sendo executados também por pesquisadores do Laboratório de Biotecnologia Vegetal da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A (LBV/EMEPA-PB).

Os resultados preliminares obtidos são bastante promissores, porém não podem ser ainda disponibilizados para uso direto pelos agricultores. A Figura 4 representa um cultivo de explantes de inhame (*Dioscorea cayennensis*) no LBV da EMEPA-PB.

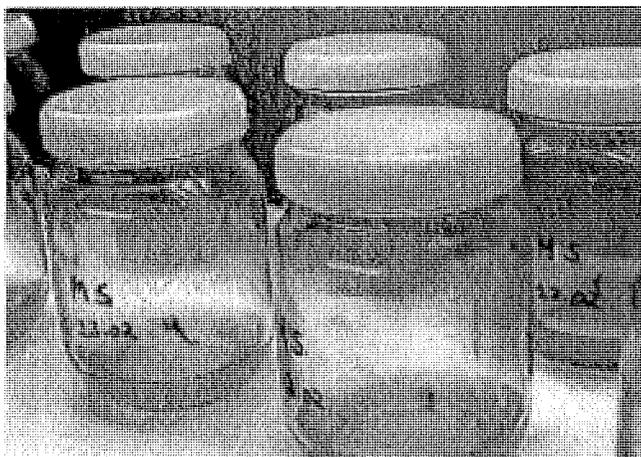


Figura 4- Cultivo de explantes de inhame (*Dioscorea cayennensis*).

5- ASPECTOS RELACIONADOS AO PLANTIO

5.1- Preparo do Solo

Como o inhame é uma planta de desenvolvimento subterrâneo, torna-se imprescindível um bom preparo do solo, com a finalidade de promover condições favoráveis para o pleno crescimento do tubérculo. Recomenda-se fazer aração e gradagem com antecedência ao plantio, possibilitando a incorporação das plantas daninhas e restos de culturas ao solo, com tempo

suficiente para sua decomposição, contribuindo para o arejamento do solo e evitando o endurecimento da área preparada. Próximo à época de plantio, recomenda-se efetuar nova aração e, em seguida, nova gradagem, eliminando plantas daninhas e facilitando os trabalhos subseqüentes no campo.

O local onde a cultura será instalada deve ser preparado com certa antecedência, inclusive para facilitar a aplicação de corretivos (calcários), caso o solo apresente problemas de acidez.

5.2- Sistemas de Plantio

O cultivo do inhame pode ser feito em covas altas (matumbos) e em camalhões (leirões), tornando o solo frouxo e profundo para propiciar bom desenvolvimento das túberas.

O sistema de covas altas ou matumbos é feito com enxada manual, cavando-os no tamanho de 0,40m x 0,40m, com 0,30m de profundidade. Elevam-se os matumbos a aproximadamente 0,30m de altura. No alto e no centro da cova, deve ser plantada a túbera-semente a 10cm de profundidade. Este método de plantio torna-se mais caro para o produtor do que o plantio em sistema de leirão, sendo, porém, bastante utilizado em pequenas áreas plantadas com inhame.

No sistema mecanizado, os leirões (camlhões) podem ser construídos normalmente com auxílio de enleiradeiras tracionadas por animais ou tratores. As covas são abertas no ápice do leirão, onde as túberas-semente devem ser plantadas a 10cm de profundidade. Este sistema facilita bastante a colheita e apresenta a vantagem de ser mais rápido e econômico do que em matumbos. Em condições irrigadas, o cultivo é realizado normalmente em camalhões. Além disto, o sistema de plantio em camalhões é o método mais antigo que tem sido utilizado para melhorar a drenagem superficial do solo. Consiste em modificar a superfície do terreno, criando uma superfície com partes altas, nas quais são plantadas as sementes, e com partes baixas, onde ficam os drenos. Este método permite um rápido movimento das águas superficiais. Mesmo fazendo-se um bom preparo do solo, o uso de sulcadores não é apropriado para a construção de leirões para plantio de inhame. Estes devem ser construídos em direção perpendicular ao declive do terreno, para evitar a erosão e conseqüente perda de terra.

5.3- Seleção e Tratamento de Túberas-Semente

Seleção de túberas-semente

A seleção das túberas-semente para plantio é uma prática de grande importância para a exploração da cultura do inhame. As túberas-semente devem apresentar alto padrão de qualidade (pequenas, inteiras e “capadas”, não afetadas pela podridão verde, isentas de sintomas do nematóide da casca preta, de meloidogynose, sementes maduras com 30 a 60 dias de repouso fisiológico, sem danos mecânicos ou causados por pragas e doenças, provenientes de culturas bem conduzidas, beneficiadas e de variedade comercial de potencial produtivo e expressão econômica. Devem também apresentar maturação adequada e bom estágio de conservação), o que é fundamental para obtenção de elevada produção e produtividade. A Figura 3, apresenta uma amostra de túberas-semente de inhame (*Dioscorea cayennensis*) com boas características de qualidade.

Tratamento das Túberas-Semente

A semente constitui um eficiente fator de disseminação de organismos patogênicos, e mais de 40% das enfermidades do inhame são por ela transmitidas. As principais doenças são a casca preta, causada pelo nematóide *Scutellonema bradys* e as meloidoginoses, causadas por *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne arenaria*.

O tratamento químico das túberas-semente destinadas ao plantio é uma das técnicas empregadas no controle dessas doenças, que permite a erradicação dos patógenos nelas presentes, bem como a proteção das sementes e plântulas contra patógenos localizados no solo. Este tratamento é fundamental, sobretudo, quando as sementes são constituídas de partes ou pedaços (cortadas). Além de ser de fácil aplicação e de oferecer boa eficiência nas fases iniciais de desenvolvimento da plântula, esse tratamento é um método que não causa danos significantes ao meio ambiente e à saúde humana.

As túberas-semente podem ser tratadas por imersão em uma solução de Benomyl na concentração de 0,075% e nematicida (em caso de registro destes produtos químicos no Ministério da Agricultura), durante cinco a dez minutos e, depois, colocadas para secar à sombra, bem esparramadas em uma área com bastante arejamento, por um a dois dias.

Esse tratamento apresenta comprovada eficiência, protegendo

integralmente todo o material destinado ao plantio, proporcionando germinação uniforme e crescimento vigoroso das plantas. Túberas-semente portadoras de profundas lesões e tratadas com Benomyl apresentaram as áreas afetadas isoladas com tecidos cicatriciais, estacionando paralelamente o processo de invasão de patógeno.

5.4- Época de Plantio

O plantio deverá ser efetuado em época que possibilite à cultura condições climáticas favoráveis, desde a emergência das plantas até a fase de florescimento, que é o período mais crítico da cultura.

Havendo condições adequadas de temperatura e radiação solar (luminosidade), única forma de energia utilizada no processo fotossintético, o fator que mais condiciona a escolha da época de plantio para o inhame está associado à disponibilidade hídrica, no período de crescimento da planta.

Na região Nordeste do Brasil, o cultivo do inhame é conduzido irrigado e não irrigado. Para o cultivo irrigado, normalmente, o plantio é realizado nos meses de setembro e outubro, época de menor disponibilidade de umidade no solo, em virtude de baixo regime pluvial, considerado insuficiente para promover o melhor crescimento das plantas. Essas plantas permitem colheitas no período da entressafra (março e junho), quando o produto é comercializado com alta cotação no mercado, resultando em alta rentabilidade.

Os cultivos não irrigados são ainda os mais comuns em toda a região Nordeste, estando na dependência direta das primeiras chuvas que, geralmente, ocorrem nos meses de janeiro a março. Também mais tarde, se as chuvas retardarem. Nesta época, as túberas-semente se conservam muito bem no solo, aguardando as condições ideais para brotação. O plantio é normalmente realizado nos meses de janeiro a março.

5.5- Espaçamento

O espaçamento de plantio é sumamente importante para o desenvolvimento e produtividade da cultura do inhame (*Dioscorea cayennensis*), estando diretamente relacionado ao sistema de plantio. Recomendam-se os espaçamentos de 1,20m x 0,60m (13.889 pl/ha) ou 1,20m x 0,50m (16.667 pl/ha) para os plantios de inhame mecanizados. Para os plantios manuais são mais recomendáveis os espaçamentos de 1,20m x 0,80m (10.417 pl/ha) ou 1,00m x 0,80m (12.500 pl/ha). A população de plantas por área depende de

vários fatores, como o nível de fertilidade, competição por luz e água, estando associada ao espaçamento de plantio e sendo dependente desse espaçamento.

De um modo geral, os espaçamentos entre fileiras de plantas podem variar de 0,80m a 1,20m; os espaçamentos entre plantas, de 0,50m x 0,80m. Nos cultivos irrigados, os espaçamentos mais densos são os mais recomendados, permitindo uma maior densidade populacional.

6- TRATOS CULTURAIS

Os tratos culturais mais frequentes na lavoura de inhame estão relacionados com as operações agrícolas no controle de plantas daninhas (controle manual e químico) e na cobertura morta do solo. Por ocasião das práticas culturais no período de crescimento, deve-se evitar danos às raízes e aos tubérculos e, nas épocas mais chuvosas, os camalhões deverão ser recobertos com terra (amontoa) para evitar danos aos tubérculos em desenvolvimento.

6.1- Controle Manual de Plantas Daninhas

A capina manual ainda é bastante utilizada, porém é uma prática onerosa, que exige grande quantidade de mão-de-obra, a qual é difícil de ser obtida em determinadas regiões. Contudo, devem ser feitas capinas manuais a enxada sempre que se fizerem necessárias, normalmente, de quatro a cinco capinas durante o ciclo vegetativo da cultura. Portanto, a concorrência de plantas daninhas é bem menor à medida que a planta apresenta maior desenvolvimento vegetativo.

6.2- Controle Químico de Plantas Daninhas

A utilização de herbicidas na cultura do inhame vem despertando gradativamente o interesse e a preferência do agricultor. Isso se deve, possivelmente, ao fato de a aplicação de herbicidas apresentar algumas características como: redução e melhor distribuição de mão-de-obra na propriedade, rapidez de operação e controle, prevenção contra danos ao sistema radicular das plantas e menor possibilidade de reinfestação de plantas daninhas.

Os principais métodos de aplicação de herbicidas consistiam em pulverizações isoladas. Com o tempo, tal prática cedeu lugar às aplicações seqüenciadas de diferentes herbicidas. Atualmente, a tendência clara é a de utilização de herbicidas em misturas de tanque (dois ou mais herbicidas

misturados no mesmo tanque), aplicados em pré-emergência (pós-plantio da cultura) ou em pós-emergência (pós-nascimento da planta daninha), dependendo da natureza química dos herbicidas (Azevedo et al., 1988).

As aplicações de doses combinadas de herbicidas tornaram-se mais eficientes no controle de mono e dicotiledôneas do que as aplicações isoladas. Além disso, a associação de herbicidas em doses menores que as recomendadas comercialmente pode causar menos efeito fitotóxico à cultura e maior controle das plantas daninhas, por um período de 50 a 60 dias após a aplicação da solução herbicida.

Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas em todo o mundo, no sentido de definir doses e combinações de herbicidas gramíneas e latifolias que se mostrem seletivos e efetivos no controle de espécies daninhas nas mais diversas culturas agrícolas. Tem-se constatado, ao longo dos anos, que o uso de dois ou mais herbicidas combinados podem proporcionar:

- a) controle de maior número de espécies de plantas daninhas;
- b) maior segurança para as culturas, pelo uso de doses menores de herbicidas;
- c) redução de resíduos na cultura e no solo;
- d) redução dos custos de produção;
- e) controle das infestações por maior período.

Alguns herbicidas usados no controle de plantas daninhas, em pré-emergência ou em pós-emergência, estão apresentados na Tabela 1. As misturas de herbicidas podem apresentar maior eficiência no controle das plantas daninhas do que quando aplicados isolados.

Tabela 1- Herbicidas, doses e tipo de aplicação para o controle de plantas daninhas na cultura do inhame.

Herbicida	Grupo químico	Dose (l/ha)	Época de aplicação	Controle ¹	Carência (dias)
Ametryne + Simazine	Triazinas	6	Pré e Pós	L e A	45
Simazine	Triazinas	6	Pré	L e A	45
Ametryn	Triazinas	3	Pré	L e A	45
Atrazine	Triazinas	6	Pré	L e A	45

¹L- latifoliada, A- angustifoliada.

No preparo da calda herbicida diretamente no pulverizador, é sugestivo o seguinte: efetuar uma pré-mistura de dose recomendada por pulverizador,

em um vasilhame separado com um pouco de água. Em seguida, colocar esta calda no reservatório do pulverizador, que deverá conter água até a metade de sua capacidade, e proceder à mistura. Após este procedimento, completar a capacidade do reservatório do pulverizador com água, mantendo sempre o sistema em agitação antes e durante todo o processo de pulverização, para manter homogênea a calda de pulverização. No caso de utilização de adjuvantes em aplicações pós-emergentes, estes devem ser adicionados como últimos componentes de pulverização e com o mecanismo de agitação do pulverizador em funcionamento.

Nas altas infestações ou em solos com alto teor de matéria orgânica, aplicar as maiores doses indicadas, para assegurar maior período de controle.

Para fins práticos, é muito importante determinar a dose do herbicida para 100 litros de água. Então, considerando que o agricultor tem disponível na fazenda o herbicida Ametryne + Simazine e que 20 litros de água é a quantidade necessária para aplicação em uma área de 250m² de plantas infestantes, a dose desejada do herbicida pode ser calculada como segue:

$$\begin{array}{r} 20 \text{ litros de água} \\ \times \\ \hline X = 20 \text{ litros de água} \times 10.000\text{m}^2 / 250\text{m}^2 \\ X = 800 \text{ litros de água/ha} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \text{ litros de herbicida} \\ \times \\ \hline X = 6 \text{ litros de herbicida} \times 100 \text{ litros de água} / 800 \text{ litros de água} \\ X = 750 \text{ ml de herbicida} / 100 \text{ litros de água} \end{array}$$

Ressalva-se que, por ocasião da capina química com herbicida, em pré-emergência, a área deve estar livre de restos culturais e com boas condições de umidade. Em pós-emergência, com aplicação dirigida sobre a vegetação daninha, deve-se adicionar espalhante adesivo e não aplicar com temperatura alta e vento excessivo. Quando a calda herbicida for preparada no tanque, deve ser rigorosamente agitada, para se obter uma solução bem homogênea.

6.3- Cobertura Morta do Solo

Em regiões onde existe disponibilidade de palhas (restos de culturas ou capim seco), a cobertura morta constitui uma prática cultural muito importante no cultivo do inhame. Neste caso, recomenda-se a cobertura do solo entre os camalhões ou entre as fileiras de plantas, em covas altas (matumbos), com

uma boa camada dessa matéria morta logo após o plantio.

Esta prática tem como finalidade manter a umidade do solo, proteger as túberas-semente da influência dos raios solares e do calor excessivo, oferecendo, portanto, melhores condições para o franco desenvolvimento da lavoura.

6.4- Sistemas de Orientação do Crescimento da Planta

A prática de orientação do crescimento da planta de inhame é imprescindível e de suma importância para o desenvolvimento da cultura, uma vez que se trata de uma espécie trepadeira e de caule herbáceo. Essa operação deve ser realizada com o máximo cuidado, procurando-se evitar o ferimento das túberas ou quebrar o ramo principal da planta. Caso não seja realizada a orientação do crescimento na época e forma adequadas, a planta tende a arriar e, em pouco tempo, em contato com o solo, queima-se a ponta do ramo principal, prejudicando o seu desenvolvimento. Muitas vezes as plantas são cortadas pela operação da capina manual com enxada. Alguns métodos de tutoramento da planta de inhame têm sido utilizados pelos agricultores, porém, neste trabalho, faz-se menção ao tutoramento tradicional com uso de varas e ao sistema convencional de espaldeira com um fio de arame, publicados por Santos et al. (1996).

Tutoramento tradicional

A orientação do crescimento da planta de inhame pelo sistema de tutoramento tradicional, conhecido também por tutoramento individual (Figura 5), constitui uma prática cultural indispensável para o cultivo dessa lavoura, por ser o inhame uma planta herbácea e trepadeira; porém, esse sistema afeta sobremaneira o equilíbrio do ecossistema, em virtude do drástico dano às matas, pela retirada de enorme quantidade de varas.

O sistema consiste em colocar, ao lado de cada planta de inhame, um tutor (vara) de aproximadamente 1,80m de comprimento e 2,5cm de diâmetro, no momento do plantio ou por ocasião da emissão dos brotos (30 a 40cm de altura), para enrolamento do ramo principal, evitando assim o seu quebramento ou contato direto com o solo, que pode provocar a queima da ponta do ramo, afetando o seu desenvolvimento. Entretanto, esse sistema utiliza grande quantidade de varas/ha (10.000 a 16.700), com reposição trienal. Considerando, em particular, a área plantada de inhame, no estado da Paraíba, de 6.880 hectares, em média, no período de 1987 a 1999, estima-se que 68.800.000 a 114 milhões plantas (futuras árvores), em média 91.8 milhões plantas, são cortadas

anualmente para utilização no tutoramento tradicional dessa cultura, provocando grande prejuízo ao ecossistema.

Espaldeiramento

O sistema de espaldeiramento para orientação do crescimento da planta de inhame constitui uma alternativa promissora, em substituição ao tradicional sistema de varas de madeira ainda utilizado pelos agricultores (Figura 6).



Figura 5- Cultivo de inhame tutorado com estacas de madeira.



Figura 6- Cultivo de inhame no sistema de espaldeiramento.

Na construção da espaldeira, deve-se usar estacas de “sabiá” ou de “pau-ferro” de 2 a 2,20m de comprimento, enterrando-se 0,50m no solo. Na linha de espaldeira, deve-se usar um fio de arame 12 ou 14 liso galvanizado a 1,40m de altura da superfície do solo. As estacas podem ser distanciadas de 8,50 a 12,00m, em linhas que não devem ultrapassar 50m, evitando-se o levantamento das extremidades pelo peso das ramas e da folhagem e o tombamento das plantas. Nos maiores distanciamentos, por exemplo, 12 a 20m entre estacas, pode ser necessário o uso de um simples suporte para evitar o lanceolamento do arame, sem nenhuma inconveniência. Nestas condições, podem ser utilizados distanciamentos de estacas de até 20m. A linha de arame deve ser localizada entre duas fileiras de plantio, o que torna o sistema mais econômico, sendo o crescimento das plantas orientado por meio de um barbante até o arame da espaldeira.

Neste sistema, é sumamente importante usar um número par de fileiras de plantas devido à localização das linhas de estacas.

No distanciamento de estacas de 8,50 a 10,00cm pode ser utilizado o arame 14 liso galvanizado, e, no espaçamento de 10 a 12 m, torna-se mais recomendável usar o arame 12 liso galvanizado. Deve-se colocar as estacas de maior diâmetro no final e no meio da espaldeira. Para maior durabilidade das estacas, deve-se tratar a parte a ser enterrada (0,50m) de preferência descascada, com piche ou outro produto de efeito similar.

7- ADUBAÇÃO

O emprego da adubação orgânica tem por finalidade a melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos e a liberação de nutrientes para a cultura, principalmente, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre e micronutrientes (boro, manganês e zinco).

A escolha do fertilizante orgânico está relacionada com a sua disponibilidade na fazenda. Entretanto, as tortas, os adubos verdes e as plantas fermentam no terreno e, por isso, devem ser incorporados ao solo (no sulco ou na cova) 15 a 20 dias antes da aplicação dos fertilizantes minerais e do plantio.

As recomendações de adubação orgânica são, em geral, fornecidas em função do esterco bovino. Recomenda-se uma adubação orgânica com 12,5 t/ha de esterco bovino, para obtenção de máxima produtividade econômica. Quando o agricultor dispõe de outro resíduo orgânico, é necessário verificar a equivalência entre as quantidades indicadas.

Para realizar esta substituição, quando não se dispõe da análise química dos materiais orgânicos, pode-se determinar a quantidade necessária de adubo orgânico, conforme segue:

Resíduo	Esterco Bovino (t/ha)	X	Fator de correção	Dose necessária (t/ha)
Bovino	15,5	x	1,000	15,500
Aves	12,5	x	0,558	6,975
Caprinos	12,5	x	1,265	15,813
Ovinos	12,5	x	1,057	13,213
Compostos	12,5	x	1,057	13,213
Urbano	12,5	x	1,057	13,213
Torta	12,5	x	2,027	25,338

Os solos agricultáveis raramente suprem as necessidades nutricionais da cultura durante todo o ciclo. Por isso, a reposição de nutrientes é uma condição básica para manutenção da fertilidade do solo em nível satisfatório que permita a produção lucrativa das culturas. De maneira geral, com o tempo de cultivo, a capacidade de produção dos solos diminui, se não forem tomadas providências para conservar ou melhorar a sua fertilidade. Para tanto, deve-se levar em consideração a calagem, a manutenção de matéria orgânica, a rotação das culturas e o fornecimento de nutrientes.

O sucesso da adubação depende dos seguintes aspectos: indicações de quantidades adequadas dos fertilizantes, de acordo com as necessidades da cultura e a disponibilidade de nutrientes no solo; modo de distribuição do adubo para absorção pelo sistema radicular da planta, textura do solo e forma como se encontra o nutriente; parcelamento da dose do fertilizante de acordo com as fases de maior demanda da planta, a textura do solo e a disponibilidade de água; efeitos do fertilizante na poluição do solo e dos mananciais (preservação da qualidade do solo).

As sugestões de adubação para a cultura do inhame irrigado e não irrigado para solos de texturas arenosa e média são apresentadas na Tabela 2.

Para uma melhor utilização dessas sugestões, são acrescentadas algumas técnicas que são importantes para o sucesso dos programas de adubação, quais sejam:

1. Aplicar a dose de 12,5 t/ha de esterco bovino ou outro resíduo orgânico disponível, porém, verificando a equivalência entre as quantidades indicadas.
2. Quando o resíduo orgânico não se encontrar bem humificado, deve ser aplicado 15 a 20 dias antes da aplicação de fertilizantes químicos e do

- plântio. Repetir a adubação orgânica a cada plântio.
3. A adubação nitrogenada deve ser aplicada em duas parcelas iguais, em cobertura e em faixa circular (distanto 15 a 20cm da planta), aos 60 e 90 dias após o plântio, fazendo-se uma leve incorporação do fertilizante no solo (5-10cm de profundidade).
 4. A adubação fosfatada recomendada deve ser aplicada de uma só vez, juntamente com a adubação orgânica, por ocasião do plântio.
 5. Aplicar 10 kg de boro/ha, por ocasião da adubação de plântio.
 6. Em solos deficientes de cobre e/ou zinco, aplicar 10 kg de cobre e/ou 10 kg de zinco, por hectare, juntamente com a adubação recomendada para o plântio.
 7. Recomenda-se usar as combinações sulfato de amônio e superfosfato triplo ou uréia e superfosfato simples para garantir o suprimento de enxofre às plantas.
 8. Realizar análise do solo após cada cultivo consecutivo.

Tabela 2- Recomendações de adubação N-P₂O₅-K₂O (kg/ha) para inhame não irrigado e irrigado, em solos de texturas arenosa e média.

Textura	N	P no solo (mg/dm ³)			K no solo (mg/dm ³)		
		0 - 20	21 - 30	> 30	0 - 45	45 - 80	> 80
Arenosa	60	120	60	0	40	0	0
Média	60	90	70	0	40	0	0
Arenosa	100	120	60	0	40	0	0
Média	100	90	70	0	40	0	0

8- CONTROLE FITOSSANITÁRIO

8.1- Pragas

A cultura do inhame é pouco afetada por pragas, comparativamente a outras culturas, mas é importante levar em consideração o conhecimento do complexo fitossanitário do inhame, que é relacionado à entomofauna nociva e o seu relacionamento com a cultura seja no campo, seja no armazenamento.

Lagarta da folhagem

A lagarta da folhagem (*Plusia* oo), da ordem Lepidóptera e família Noctuidae, é a principal praga nos cultivos de inhame. É um lepidóptero de

coloração verde-clara, medindo de 25 a 35mm de comprimento e possuindo uma linha clara, branco-amarelada em toda a extensão lateral-mediana do corpo. É facilmente notada pelos cortes irregulares e arredondados entre as nervuras do limbo foliar e pelo acúmulo de excrementos de cor negra, em forma de bolotas sobre as folhas e o solo.

Os adultos são mariposas de hábitos noturnos, de coloração marron pardacenta, com duas manchas brancas e brilhantes, de formas irregulares e arredondadas, em cada asa anterior.

As fêmeas depositam os ovos sobre as folhas, que servem como alimentos durante o desenvolvimento das lagartas, produzindo orifícios irregulares, cortes e rendilhamento do limbo foliar, provocando sérios prejuízos à cultura. É encontrada principalmente no estágio inicial de crescimento da planta, alimentando-se avidamente dos ramos e folhas das plantas. A época do aparecimento desta praga em lavoura de inhame está condicionada às chuvas, nos cultivos não irrigados, ou à irrigação por aspersão, nos cultivos irrigados. Os efeitos danosos do ataque da praga são verificados pela destruição do limbo da folha e, portanto, pela diminuição da fotossíntese, determinando um subdesenvolvimento das túberas e, conseqüentemente, baixa produtividade.

O emprego do inseticida Deltamethrin na concentração de 0,0125% proporciona controle eficiente da lagarta da folhagem em cultivo de inhame. Em casos de registros, os produtos químicos (inseticidas) Deltamethrin na base 25 - 50ml do produto comercial para 100 litros de água (dependendo da concentração do mesmo) e Carbaryl na base de 200g do produto comercial para 100 litros de água podem ser usados no controle desta praga. O controle biológico pode ser feito com *Bacillus thuringiensis*, na dose de 150-200g do produto comercial para 100 litros de água. Para maior eficiência de aplicação, estes produtos devem ser aplicados nas horas mais frias do dia, evitando-se ventos fortes.

A aplicação deve ser feita aspergindo-se a solução inseticida sobre e entre a folhagem do inhame, no início do aparecimento da praga (no primeiro estágio larval) sempre atingindo as lagartas. Deve-se repetir o tratamento a intervalos de 15 dias, que dependem do nível de reinfestação. Na operação, deve-se usar um pulverizador costal tipo jato bico normal e capacidade para 20 litros.

Broca do caule do inhame

A broca do caule do inhame (*Xystus arnoldi*) atacando a cultura foi constatada, pela primeira vez, no estado da Paraíba. Ainda, não é muito comum o seu aparecimento nos cultivos conduzidos na mesorregião da Mata

Paraibana, zona produtora dessa Dioscoreacea.

O adulto é um pequeno besouro de coloração preto brilhante e de aproximadamente 4mm de comprimento e 3,5mm de largura. Os machos apresentam um par de espinhos prosternais, recurvados e pontiagudos e uma profunda cavidade de 0,5 mm de diâmetro entre as duas patas anteriores. A larva da broca é de cor branco-leitosa, com cabeça escura, apresentando fortes mandíbulas bem desenvolvidas (Lopes et al., 1988). Quando ocorre o ataque dessa praga, observa-se o secamento progressivo do ramo principal acima do colo, comprometendo o crescimento da planta e acarretando até sua morte.

Para o controle químico desta praga, em caso de registro junto ao Ministério da Agricultura, podem ser indicados os inseticidas Carbaryl na base de 200-250g do produto comercial para 100 litros de água e Deltamethrin na base de 25-50ml do produto comercial para 100 litros de água, dependendo da concentração do mesmo. O controle biológico pode ser feito aplicando-se *Bacillus thuringiensis*, na base de 150-200g do produto comercial para 100 litros de água.

Saúvas cortadeiras

As saúvas cortadeiras (*Atta laevigatta*) constituem uma espécie de formiga pertencente à ordem *Hymenoptera* e família *Formicidae*, tendo ampla distribuição geográfica. Os seus soldados atingem de 13 a 15mm de comprimento; apresentam cabeça lisa e brilhante, com uma reentrância rasa na parte central. Em virtude do seu enorme tamanho, são chamados de formigões. Estas formigas causam danos consideráveis nos plantios de inhame, principalmente em plantas novas, chegando a quebrar o seu ramo principal e causar a sua morte.

A formação do formigueiro ocorre na época das chuvas. Os machos e fêmeas realizam o acasalamento no ar e a fêmea fecundada cai no solo, livrando-se das asas e iniciando a construção do saueiro.

O controle químico desta praga pode ser feito pelo uso de iscas granuladas à base de Dodecacloro (200 a 300g distribuídos na trilha próxima ao olheiro principal). Entretanto, há necessidade de proteger as iscas contra as intempéries climáticas e a fauna silvestre, podendo ser utilizado porta-iscas de bambus secos (bambus verdes liberam umidade e empastam as iscas). A dose a aplicar deve ser calculada de acordo com a área do saueiro (5 a 10g/m²).

Outras pragas podem ocorrer, eventualmente, atacando a cultura do

inhame no campo. Assim, tornam-se imprescindíveis inspeções nas áreas plantadas a fim de se evitarem danos às plantas, o que certamente afetará a produção e refletirá negativamente no lucro do produtor.

Em condições de armazenamento do inhame, pode-se registrar a incidência de algumas pragas atacando as túberas comerciais e sementes, em maior ou menor proporção, como broca da túbera, cochonilhas (*Pseudococcus* sp.). Sugere-se, como método de controle, um processo adequado de armazenamento.

8.2- Doenças

Queima da folhagem

A queima da folhagem, conhecida também como pinta preta, causada pelo fungo *Curvularia eragrostidis* (Menezes, 1988), é responsável por grandes prejuízos à cultura do inhame, no Nordeste brasileiro, principalmente nos estados de Pernambuco e Paraíba, que são os maiores produtores.

O patógeno, em condições favoráveis de temperatura e umidade relativa do ar, afeta seriamente a plantação de inhame, provocando a formação de manchas mais ou menos circulares e necróticas nas folhas e nas hastes da planta. Esta enfermidade ocorre na parte aérea da planta, ramos, pecíolos e folhas, podendo chegar a destruir toda a folhagem e comprometer inteiramente a produção.

Temperaturas noturnas entre 20 e 22°C e temperaturas diurnas entre 25 e 28°C, com umidade relativa de 65% durante o dia e de 100% durante a noite, são condições propícias para uma epidemia da doença no campo (Trujillo, 1965). Os ventos fortes agravam a situação, por rasgar as folhas, facilitando a infecção. Comumente, encontra-se a doença em regiões com alta umidade relativa do ar e com chuvas freqüentes. A realização de inspeções sistemáticas aos campos de inhame torna-se necessária para o controle da doença, visando observar logo os primeiros sintomas de sua ocorrência, que são pequenas necroses, irregularmente circulares, situadas entre as nervuras das folhas.

Atualmente, não existe nenhum defensivo agrícola registrado para a cultura do inhame, no Ministério da Agricultura. Uma vez obtido o registro, os seguintes fungicidas são recomendados para o controle da queima da folhagem do inhame: Benomyl na base de 150g do produto comercial para 100 litros de água; Triadimenol na base de 200ml do produto comercial para 100 litros de

água; Mancozeb na base de 200g do produto comercial para 100 litros de água. Deve-se adicionar à solução fungicida 20ml de N-Dodecilbenzeno sulfonato de sódio (espalhante adesivo altamente concentrado) visando a uma cobertura uniforme de superfície com um contato mais direto do produto com a parte do vegetal, o que resulta em maior aderência e melhor eficiência da aplicação fungicida. A aplicação deve ser feita aspergindo a solução fungicida sobre a folhagem, logo após o aparecimento dos primeiros sintomas de manchas de cor escura. Deve-se repetir o tratamento a intervalos de 15 dias, até estacionar a severidade da doença.

Casca preta

A casca preta, causada pelo nematóide *Scutellonema bradys*, é uma doença altamente limitante para o cultivo do inhame e influencia negativamente no valor comercial do produto. De fácil disseminação através de túberas-semente, o nematóide pode ser transportado para outras regiões, infestando áreas isentas da doença. Um solo infestado facilmente contamina uma túbera-semente sã, assim como túberas doentes provocam a infestação dos solos sadios. As sementes e túberas comerciais atacadas por nematóide da casca preta apresentam na superfície externa da casca uma podridão seca, preta ou marron, visível a qualquer escarificação que se fizer (Figura 7). Isso ocorre, geralmente, entre o sétimo e décimo mês de idade das túberas. Esta doença constitui um sério problema, e carece-se ainda de medidas eficientes para a sua erradicação.

Meloidoginose

As meloidoginose do inhame são doenças causadas por nematóides do gênero *Meloidogyne*. Duas espécies desse gênero incidem com maior frequência sobre o inhame, no Nordeste do Brasil: *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne arenaria* (Acosta & Ayala, 1975; Moura & Freitas, 1983), apresentando alta incidência e severidade nas áreas de produção, ocasionando, em muitos casos, elevados prejuízos à produção e à comercialização.

Meloidogyne incognita é o nematóide mais encontrado, que provoca danos ao sistema radicular, com a formação de inúmeras galhas (partes hipertrofiadas) dentro das quais vive como parasito sedentário. Túberas parasitadas por Meloidoginose apresentam pequenos tumores superficiais ou galhas irregularmente distribuídas sobre suas cascas, chegando a cobrir toda a para extensão. Uma anormal proliferação de raízes secundárias é um outro sintoma freqüente nas túberas de inhame, também parasitadas pelo mesmo nematóide, tornando-as “cabeludas” (Figura 8).



Figura 7- Túberas afetadas por nematóide da casca preta.



Figura 8- Túberas afetadas por meloidogiose.

9- IRRIGAÇÃO

Para a cultura do inhame, o fornecimento de água deve ser mantido durante todo o tempo de crescimento dos tubérculos e de floração. A irrigação poderá ser realizada aplicando-se uma lâmina média de 22,50mm na frequência de irrigação de cinco dias, correspondendo a uma necessidade diária de 4,5mm. Esta recomendação proporciona resultado satisfatório de crescimento, desenvolvimento vegetativo e produtividade máxima da cultura, em solos de texturas arenosa e média.

Entretanto, o uso adequado da irrigação requer o conhecimento dos fatores solo, água, planta e clima, e depende da disponibilidade de água e da mão-de-obra especializada, da medição da vazão, do reaproveitamento da água que escoou pelo solo e, sobretudo, de quando e quanto irrigar.

10- COLHEITA

10.1- Colheita Precoce para Produção de Sementes

Na agricultura atual, a técnica comumente utilizada para produção de túberas-semente de inhame ainda é a “capação”, a qual é realizada aos sete meses de idade da planta.

A operação é feita cavando-se lateralmente as covas ou camalhões e, cuidadosamente, descobrindo-se a túbera comestível e separando-a da planta por meio de um corte exatamente no ponto de ligamento com a parte aérea.

Em seguida, retira-se a túbera comestível e enterra-se a planta novamente. Esta emite novas raízes que formam túberas menores e arredondadas chamadas “túberas-semente”, conhecidas popularmente por “mamas”, que é o material utilizado para plantio.

Ressalta-se que, havendo umidade no solo suficiente para a vegetação da planta, as túberas-semente podem ser colhidas cerca de 90 dias após a “capação”. Retiram-se as raízes e a terra que a elas ficam aderidas; posteriormente, armazenam-se as túberas-semente em um lugar fresco, livre de excesso de umidade e bem ventilado. É importante realizar uma pulverização das sementes com uma solução de Benomyl, em caso de registro deste fungicida no Ministério da Agricultura, para cicatrização de ferimentos e para evitar prejuízos causados por pequenos animais roedores e insetos.

A prática de “capação” em época adequada não prejudica a produção da planta. Quando efetuada apenas na metade da área plantada, possibilita duas safras em épocas diferentes. Porém, a realização desta prática está na dependência de dois aspectos fundamentais: demanda do mercado para a túbera comercial produzida e necessidade de obtenção de túberas-semente vigorosas e sadias para novo plantio.

De acordo com resultados de pesquisa, a operação da “capação” do inhame não afeta a produção da cultura, pois a produção de sementes compensa a produção total. Além disso, os problemas de obtenção de túberas-semente na época de plantio, em geral de valor econômico mais elevado, e o aspecto de sanidade contribuem favoravelmente para realização desta prática agrícola.

Por estudos desenvolvidos com a cultura do inhame, ficou constatado que a produção de túberas-semente corresponde a aproximadamente 27% da produção total obtida, quando se realiza a prática de “capação” do inhame.

10.2- Colheita para Produção de Túberas Comerciais

Determina-se a época de colheita pelo aspecto da planta, por ocasião do amarelecimento das folhas e secagem dos ramos, que indicam o final do ciclo vegetativo da cultura. Este estágio da planta ocorre cerca de nove meses após o plantio.

11- CLASSIFICAÇÃO E EMBALAGEM

A classificação do inhame consiste em separar as túberas produzidas

em diversos tamanhos padrões, visando à sua uniformização para o mercado. É uma prática importante e benéfica, uma vez que, estando o produto padronizado, alcança melhores cotações no mercado.

No processo seletivo, todas as túberas que se apresentarem cortadas, roídas, machucadas, deformadas, com costa nua ou quaisquer sinais de podridões devem ser separadas cuidadosamente.

Em relação à embalagem, o processo consiste em acondicionar as túberas de inhame em caixas de madeira, que comportam determinado número de túberas, de acordo com o tamanho estabelecido para fins de comercialização. A embalagem geralmente é feita em caixas, com peso médio de 20 kg.

Ressalva-se que o produto embalado deve apresentar bom aspecto, ser beneficiado, sem apresentar ferimentos e machucaduras, ser bem conformado, preferencialmente de casca lisa e bem limpo, características que favorecem a atração comercial e satisfazem as exigências do consumidor.

12-ARMAZENAMENTO

O armazenamento do inhame constitui uma prática importante para a boa conservação do produto e para o abastecimento do mercado fora das épocas de colheita, quando há escassez do produto.

As condições adequadas de armazenamento são fundamentais, pois a umidade, o vento, a luz solar, o frio, o calor, bem como as mudanças bruscas de temperatura podem causar danos à conservação perfeita dos tubérculos de inhame. Assim sendo, o local apropriado para tal fim deve ser bem limpo e desinfetado com produtos fungicidas. No caso de armazém de alvenaria, tornam-se recomendáveis algumas janelas em posições convenientes à direção do vento para propiciar melhor aeração e, conseqüentemente, melhorar as condições de umidade do ar circulante e equilibrar a temperatura do ambiente, o que favorece naturalmente o controle fitossanitário natural.

Durante o processo de armazenamento, não armazenar túberas com ferimentos ou cortadas, evitando a incidência de agentes patogênicos. Recomenda-se, ainda, evitar pilhas demasiadamente volumosas.

13- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, N.; AYALA, A. Pathogenicity of *Pratylenchus coffeae*, *Scutellonema*

bradys, *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis* on *Dioscorea rotundata*. **Jornal of Nematology**, v.7, n.1, p.1-6, 1975.

AZEVEDO, D.M.P. de; VIEIRA, D.J.; NÓBREGA, L.B. da; BELTRÃO, N.E. de M. Controle de ervas daninhas e seletividade de herbicidas em algodoeiro herbáceo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.6, p.581-586, 1988.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério Agricultura/Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1969. v.4, p.306-313.

LOPES, E.B.; SILVA, S.A. da; ROSADO NETO, G.H. **Ocorrência de *Xystus amoldi* (Kirby, 1819) (Coleoptera, Curculionidae) nova praga do cará-da-costa no Estado da Paraíba**. João Pessoa: EMEPA-PB, 1988. 6p.

MENEZES, M. **Fungos fitopatogênicos**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1988, 381p. p.349.

MOURA, R.M. de.; FREITAS, O.M.L. Observações sintomatológicas sobre a *meloidogynose* do inhame (*Dioscorea cayennensis*). **Fitopatologia Brasileira**, Recife, v.8, p.243-249, 1983.

PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops monocotyledons**. 2 ed. London: Longman Group Limited, 1975. 607p.

SANTOS, E.S. **Inhame (*Dioscorea* spp.): aspectos básicos da cultura**. João Pessoa: EMEPA-PB, SEBRAE, 1996. 158p. il.

SANTOS, E.S.; CAZÉ FILHO, J.; MACÊDO, L.de S. et al. **Propagação vegetativa do inhame (*Disocrea cayennensis*) por métodos convencionais e biotecnológicos**. João Pessoa: EMEPA-PB, BNB, 2001. 43p. il

SILVA. A.A. **Cultura do cará da costa**: Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1971. 65p.

TRUJILLO, E.E. The effects of humidity and temperature on *Phytophthora* blight of taro. **Phytopathology**, v.55, n.2, p.183-188, 1965.

ANEXOS

ENDEREÇOS DOS PARTICIPANTES

“I Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhamé e do Cará” Venda Nova do Imigrante

<p>Afonso Carlos Valentim INCAPER 29.375-000 - VITÓRIA-ES TeleFax: (27) 3325-3111 E-mail: crdcserrano@incaper.es.gov.br</p>	<p>Antônio Carlos de Oliveira Chácara Shallon 30 - Centro 36.974-000 - DURANDÉ/MG Tel: (33) 3342-1186</p>
<p>Ailson José Silva INCAPER Rua Pedro Alcântara Galveas - Centro 29.580-000 - DORES DO RIO PRETO/ES Tel: (27) 3551-3153 E-mail: drpreto@incaper.es.gov.br</p>	<p>Armando Dias de Araújo EAFV - Escola Agrotécnica Federal de Vitória/PE 55.600-000 - VITÓRIA SANTO ANTÃO/PE Tel: (83) 352-33011</p>
<p>Alberto Luiz Marsaro Junior Rua Cacaueiro, 72 - Itapuã 29.101-623 - VILA VELHA/ES Tel: (27) 3229-7664 E-mail: albertomarsaro@yahoo.com.br</p>	<p>Augusto Sávio Mesquita SEAGRI/BA Av. 4 - Paralela, 405 41.750-300 - SALVADOR/BA Tel: (71) 370-2708/2811 - Fax: 9996-2740 E-mail: savio@seagri.ba.gov.br</p>
<p>Aledir Cassiano da Rocha INCAPER 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES TeleFax: (27) 3248-1182 E-mail: crdcserrano@incaper.es.gov.br</p>	<p>Breno Tristão Guedes SANCOL - Sanitização, Conser. e Serviços Ltda Av. Espírito Santo, 187 - Itabatan 45.933-000 - MUCURI/BA Telefax: (73) 292-2259 E-mail: sancol@tdf.com.br</p>
<p>Alexsandro Pereira Batista INCAPER R. Abílio Bertoldo da Silva - Carlos Lindenberg 29.820-000 - ÁGUA DOCE DO NORTE/ES Tel: (27) 3375-91155 - Fax: 3375-91122 E-mail: aguadoce@incaper.es.gov.br</p>	<p>Carlos Alberto Lima COOPE-AVI Av. Francisco Schwartz, 88 29.645-000 - SANTA MARIA DE JETIBÁ/ES Telefax: (27) 3263-1118/1388/1159 E-mail: coope-avi@escelsa.com.br</p>
<p>Altamir Bonatto INCAPER Av. 17 de Fevereiro, 291 26.690-000 - ITAGUAÇU/ES Tel: (27) 3725-1225 E-mail: itaguassu@incaper.es.gov.br</p>	<p>Carlos Alberto Simões do Carmo INCAPER 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES TeleFax: (27) 3248-1182 E-mail: crdcserrano@incaper.es.gov.br</p>
<p>Anita de Souza Dias Gutierrez CEAGESP Av. Gastão Vidigal, 1946 - Ed. Sede II - Lj 7 04.316-900 - SÃO PAULO/SP Tel: (11) 3643-3892 - Fax: 3643-3827 E-mail: adias@ceagesp.com.br</p>	<p>Carlos Henrique Rodrigues GAIA - Importação e Exportação Ltda C. Postal. 42 29.900-000 - LINHARES/ES Tel: (27) 3373-2811 E-mail: gaiachr@escelsa.com.br</p>

<p>César Pereira Teixeira INCAPER 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES Telefax: (27) 3248-1181 E-mail: crdcrcerrano@incaper.es.gov.br</p>	<p>Elson Soares dos Santos EMEPA-PB Rua Eurípedes Tavares, 210 - Tambiá C. Postal, 275 - Tel: (83) 222-6545 58.013-290 - JOÃO PESSOA/PB E-mail: elsonss@emepa.org.br</p>
<p>Cirlene Gomes Oliveira FAUNO FRUTAS Rua Guaçuí, 1.510 - Res. DNER - Shell 29.901-620 - LINHARES/ES Tel: (27) 3264-2614 - Fax: 3371-1646 E-mail: cgoliveira@escelsa.com.br</p>	<p>Evair Vieira de Mello PMVNI - Secretaria Municipal de Agricultura 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES Tel: (28) 3546-1566 E-mail: certicafe@escelsa.com.br</p>
<p>Clóvis Ramos Nunes PMAC Praça Colombo Guardia - Centro 29.240-000 - ALFREDO CHAVES/ES Tel: (27) 3269-1114</p>	<p>Evaldo Carlos C. da Rocha INCAPER Rua Raimundo Pereira, 18-A 29.615-000 - LARANJA DA TERRA/ES Tel: (27) 3736-1171 E-mail: laranjaterra@incaper.es.gov.br</p>
<p>Domingos Antônio Monteiro IAC - Seção Raízes e Tubérculos Av. Theodeto de Almeida Camargo, 1.500 13.075-630 - CAMPINAS/SP Tel: (19) 3241-5188 E-mail: monteiro@cec.iac.br</p>	<p>Fábio Gonçalves de Souza EMATER/MG Rua João Lemos, 55 - Centro 35.190-000 - IAPU/MG Tel: (33) 3355-1166 E-mail: emeliapu@gold.com.br</p>
<p>Edegar Antônio Formentini INCAPER Rua Hermann Mierteschink, S/N 29.645-000 - SANTA MARIA DE JETIBÁ/ES Tel: (27) 3263-1367 E-mail: santamaria@incaper.es.gov.br</p>	<p>Gilberto Boldt STHUR AGROPECUÁRIA Rua Francisco Schuartz, 89 29.645-000 - SANTA MARIA DE JETIBÁ/ES Tel: (27) 3263-1141</p>
<p>Élcio de Oliveira INCAPER Rua Américo Mignone, 43 - Centro 29.380-000 - MUNIZ FREIRE/ES Tel: (28) 3544-1161 E-mail: munizfreire@incaper.es.gov.br</p>	<p>Gilberto Luiz Mazzo INCAPER Rua Pascoal Marques, S/N - Niterói 29.260-000 - ITARANA/ES Tel: (27) 3720-1103 E-mail: itarana@incaper.es.gov.br</p>
<p>Eli Carlos Betzel COOPE-AVI Av. Francisco Schwartz, 88 29.645-000 - SANTA MARIA DE JETIBÁ/ES Telefax: (27) 3263-1118/1388/1159 E-mail: coope-avi@escelsa.com.br</p>	<p>Gilberto Pedralli Fundação CETEC Av. José Cândido da Silveira, 2000 - Horto 31.170-000 - BELO HORIZONTE/MG Tel: (31) 9112-9591 E-mail: pedralli@cetec.br</p>

Endereços dos Participantes.

<p>Gilson Santos Neves CEASA/MG Pav. da Administração - Rod. BR 040 - Km 688 32.145-900 - CONTAGEM/MG Tel: (31) 3394-2718 E-mail: detec@ceasa.mg.gov.br</p>	<p>João Carlos Juliatti INCAPER Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira 29.052-010 - VITÓRIA/ES Tel: (27) 3325-3111 E-mail: juliatti@incaper.es.gov.br</p>
<p>Hélcio Costa INCAPER 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES TeleFax: (27) 3248-1182 E-mail: crdracserrano@incaper.es.gov.br</p>	<p>José Célio de Souza INCAPER Rua Raimundo Pereira, 18-A - Centro 29.615-000 - LARANJA DA TERRA/ES Tel: (27) 3736-1171 E-mail: laranjaterra@incaper.es.gov.br</p>
<p>Heraldo Quinelato SANCOL - Sanitização, Conser. e Serviços Ltda. Avenida Espírito Santo, 187 - Centro - Itabatan 45.933-000 - MUCURI/BA Telefax: (73) 292-2259 - E-mail: sancol@tdf.com.br</p>	<p>José Francisco Lopes Escola Agrotécnica Federal de Alegre 29.500-000 - Rive - ALEGRE/ES Tel: (28) 3558-3131 - Fax: 3558-3233</p>
<p>Hermeval Guerini INCAPER Rodovia BR 262, Km 6,5 - Campo Grande 29.140-906 - CARIACICA/ES Tel: (27) 3336-1433 E-mail: cariacica@incaper.es.gov.br</p>	<p>José Luiz Nunes INCAPER Av. José Rucchi, 446 29.650-000 - SANTA TERESA/ES Tel: (27) 3259-1312 E-mail: santateresa@incaper.es.gov.br</p>
<p>Italo Gusmão Ribon CCA/UFES Rua Ameixeiras, 22 - Itapuã 29.500-751 - VILA VELHA/ES Tel: (27) 3229-3793 E-mail: italodan@bol.com.br</p>	<p>José Roberto David PMVA Av. Dr. Rosi, S/N - Centro 29.295-000 - VARGEM ALTA/ES Tel: (28) 3528-1124</p>
<p>Jader Resende de Albuquerque EMATER/MG Av. Raja Gabaglia, 1626 - 1º andar, sala 134 30.350-540 - BELO HORIZONTE/MG Tel: (031) 3349-8345 E-mail: jgresende@brfree.com.br</p>	<p>Juarez José Vanni Muller EPAGRI C. Postal 277 88.301-970 - ITAJAÍ/SC Tel: (47) 424-1301 E-mail: jmuller@epagri.rct-sc.br</p>
<p>João Batista Marchito CDA - Companhia de Desenvolvimento Agrícola Rodovia BR 262, Km 6,5 - Campo Grande 29.140-906 - CARIACICA/ES Tel: (27) 3336-1433 E-mail: classificar@incaper.es.gov.br</p>	<p>Laudir Pianzola INCAPER Av. Bravin, S/N - Pedra Azul 29.278-000 - DOMINGOS MARTINS/ES Tel: (27) 3248-1203 - Fax: 3248-1182 E-mail: pedrazul@incaper.es.gov.br</p>
<p>João Carlos Coutinho Devens Associação Capixaba de Supermercados Av. Venâncio Flores, 950 - Centro 29.190-000 - VITÓRIA/ES Tel: (27) 3256-2761 - Fax: 9982-8869 E-mail: supermercadodevens@terra.com.br</p>	<p>Liduína Mª Calheiros de Alencar UFAL - Universidade Federal de Alagoas Lot. Jardim Petrópolis - Rua 39 Q "CB" Nº 91 57.080-460 - MACEIÓ/AL Tel: (82) 241-6307 - Fax: 261-1351 E-mail: ljesus@uol.com.br</p>

<p>Liondenis José de Mattos INCAPER Rua Eliezer Lacerda Fafá, S/N 29.600-000 - AFONSO CLÁUDIO/ES Tel: (27) 3735-1124 E-mail: afonsoclaudio@incaper.es.gov.br</p>	<p>Marney Cereda UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais Fazenda Experimental Lageado - CP 237 18.603-970 - BOTUCATU/SP Telefax: (14) 821-9050 - Fax: 821-3438 E-mail: seccerat@fca.unesp.br</p>
<p>Luiz Alberto Nunes DEFAGRO Rua Martins Moreira, 07 29.156-180 - CARIACICA/ES Tel: (27) 3031-7364 - Fax: 3336-1238 E-mail: defagro@escelsa.com.br</p>	<p>Maurício José Fornazier INCAPER 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES TeleFax: (27) 3248-1182 E-mail: crdrccerrano@incaper.es.gov.br</p>
<p>Luiz Moreira Coelho Júnior Rodovia Carlos Lindemberg, 879 - Glória 29.122-355 - VILA VELHA/ES Tel:(27)3339-9580-E-mailmcjunior@hotmail.com.br</p>	<p>Nanne Klaver Rua 01, Casa 04 - Conjunto Planalto C. Postal, 29 65.800-000 - BALSAS/MA Fax: (98) 541-2111</p>
<p>Marcelo Alvares de Oliveira UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais Rua General Telles, 2903 - Santa Terezinha 18.602-120 - BOTUCATU/SP Tel: (14) 9798-7678 E-mail: maoliveira@laser.com.br</p>	<p>Néstor A. Heredia Zaráte UFMS-CEUD-DCA C. Postal, 533 - Tel: (67) 422-3888 79.804-970 - DOURADOS/MS E-mail: nheredia@ceud.ufms.br</p>
<p>Marcos Oliveira Athayde INCAPER 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES TeleFax: (27) 3248-1182 E-mail: crdrccerrano@incaper.es.gov.br</p>	<p>Newton Novo Costa Pereira EMATER/RJ Alameda S. Boaventura, 770 - Fonseca 24.120-191 - NITERÓI/RJ Tel: (21) 625-6060 - Fax: 627-1599 E-mail: copoe@emater.rj.gov.br</p>
<p>Marcus E. Rocha de Barros INCAPER Rua Travessa de Aguiar, S/N 29.260-000 - DOMINGOS MARTINS/ES Tel: (27) 3268-1117 E-mail: domingmartins@incaper.es.gov.br</p>	<p>Nyder B. de Menezes Segundo Rua Chapot Prevot, 357/401 - Praia do Canto 29.055-410 - VITÓRIA/ES Tel: (27) 9961-1979 Fax: 3225-8505 E-mail: nyder@terra.com.br</p>
<p>Maria Helena Tabim Mascarenhas EPAMIG C. Postal, 295 35.701-970 - SETE LAGOAS/MG Tel: (31) 3773-1980 - Fax: 9986-0478 E-mail: mhatabimm@hotmail.com.br</p>	<p>Otacílio Geraldo do Carmo Filho INCAPER Rua Felipe David, S/N - Centro 29.295-000 - VARGEM ALTA/ES Telefax: (28) 3528-1042 E-mail: vargemalta@incaper.es.gov.br</p>
<p>Mário Puiatti UFV - Departamento de Fitotecnia 36.571-000 - VIÇOSA/MG Tel: (031) 3899-2610 E-mail: mpuiatti@mail.ufv.br</p>	<p>Patrik Luiz Pastori Av. Antônio V. Fernandes, 240 29.370-000 - CONCEIÇÃO DO CASTELO/ES Tel: (28) 964-3935 E-mail: patrikluizapstori@bol.com.br</p>

Endereços dos Participantes.

<p>Paulo Lustosa Nogueira Filho Rua José Celso Cláudio, 65/1005 29.102-588 - VILA VELHA/ES Tel: (27) 9979-5144 - Fax: 3336-2611 E-mail: panda@escelsa.com.br</p>	<p>Rubens Leppaus INCAPER Rua José de Anchieta Fontana, 06 29.640-000 - SANTA LEOPOLDINA/ES Telefax: (27) 3266-1177 E-mail: sleopoldina@incaper.es.gov.br</p>
<p>Pedro de Farias Burnier GAIA - Importação e Exportação Ltda C. Postal, 42 29.900-000 - LINHARES/ES Tel.: (27) 3373-2811 E-mail: gaiachr@escelsa.com.br</p>	<p>Rumy Goto FCA/UNESP - Horticultura C. Postal, 237 18.603-970 - BOTUCATU/SP Tel: (14) 6802-7172 E-mail: rumy@fca.unesp.br</p>
<p>Ricardo de Oliveira Borges Av. Evandi A. Comarela, 895 29.375-000 - VENDA NOVA IMIGRANTE/ES Telefax: (28) 3546-1186 E-mail: centralcampo@escelsa.com.br</p>	<p>Sebastião Uanderson Faria Av. Espírito Santo, 187 - Itabatan 45.933-000 - MUCURI/BA Telefax: (73) 292-2259 E-mail: sancol@tdf.com.br</p>
<p>Rodrigo da Silva Dias CCA/UFES Rua José de Anchieta Belphi - Fazenda Guandu 29.600-000 - AFONSO CLÁUDIO/ES Tel: (27) 977-8790</p>	<p>Sérgio da Costa Dias Cooperativa Agrícola de Pirapora Rod. BR 365 - Km 151 - Zona Rural C. Postal, 02 39.270-000 - PIRAPORA/MG Tel: (38) 3741-2050 - Fax: 3741-3376 E-mail: cap@interpiro.com.br</p>
<p>Rodrigo Rauta Armelao Av. Prefeito Hélio Rocha, S/N 29.640-000 - SANTA LEOPOLDINA/ES Tel: (27) 3266-9134</p>	<p>Sérgio Pereira de Carvalho EMATER/MG Av. Raja Gabaglia, 1626 - Luxemburgo C. Postal, 900 30.350-540 - BELO HORIZONTE/MG Tel: (31) 349-8475 - Fax: 9634-4519 E-mail: culturas@emater.mg.gov.br</p>
<p>Roger Francisco Ramos Sthur Agropecuária Av. Frederico Grulke, 1716 - Centro 29.645-000 - SANTA MARIA DE JETIBÁ/ES Tel: (27) 3263-1199 E-mail: ramosroger@ig.com.br</p>	<p>Thiago Braga de Oliveira Chácara Shallon 30 - Centro 36.974-000 - DURANDÉ/MG Tel.: (33) 3342-1186</p>
<p>Rolmar Botechia INCAPER Rua Cais Costa Pinho, S/N 29.240-000 - ALFREDO CHAVES/ES Tel: (27) 3269-1299 E-mail: alfredochaves@incaper.es.gov.br</p>	<p>Walter de Oliveira Filho INCAPER 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES TeleFax: (27) 3248-1182 E-mail: crdrcserrano@incaper.es.gov.br</p>
<p>Rosana Maria Altoé Borel INCAPER 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES TeleFax: (27) 3248-1182 E-mail: crdrcserrano@incaper.es.gov.br</p>	<p>Wellington Pereira EMBRAPA/CNPH C. Postal, 0218 70.359-970 - BRASÍLIA/DF Tel: (61) 385-9000 E-mail: wellpe@cnph.embrapa.br</p>

<p>Wenceslau M. Araújo Filho Rua Afonso Sarlo, 160 - Bento Ferreira 29.052-010 - VITÓRIA/ES Tel: (27) 3325-3111 E-mail: wenceslau@incaper.es.gov.br</p>	<p>Woelpher P. de Freitas Bárbara Av. Angelo Altoé, 1.200 29.375-000 - V. N. DO IMIGRANTE/ES TeleFax: (28) 3546-1223/9945-6195 E-mail: crdrcserrano@incaper.es.gov.br</p>
---	---

PROGRAMAÇÃO
“I Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Cará”
Venda Nova do Imigrante

23/04/00 (segunda-feira) - Inscrições e Abertura Oficial

24/04/00 (terça-feira)

Painel - Situação atual e perspectiva nacional do Taro e do Inhame.

Moderadora: Eng^o Agr^o Rummy Goto/Presidenta da SOB

Região Sudeste

Eng^o Agr^o João Carlos Juliatti/Incaper-ES

Eng^o Agr^o Maria Helena Tabim Mascarenhas/EPAMIG-MG

Eng^o Agr^o Newton Novo Costa Pereira/EMATER-RJ

Eng^o Agr^o Domingos Antônio Monteiro/IAC-SP

Região Sul:- Eng^o Agr^o Juarez José Vanni Muller/EPAGRI-SC

Região Centro-Oeste:- Eng^o Agr^o Nestor A. Heredia Zarate/UFMS-MS

Região Norte/Nordeste:- Eng^o Agr^o Elson Soares dos Santos/EMEPA-PB

Palestra - Padronização e embalagem comercial do Taro e do Inhame.

Eng^o Agr^o Anita de Souza Dias Gutierrez/CEAGESP

Painel :- Comercialização do Taro e do Inhame no mercado interno.

Moderador: João Carlos Coutinho Devens/ACAPS-ES

Eng^o Agr^o Hermeval Guerini/Incaper-CDA-ES

Eng^o Agr^o Elson Soares dos Santos/EMEPA-PB

Eng^o Agr^o Nestor Antônio Heredia Zarate/UFMS-MS

Eng^o Agr^o Gilson Santos Neves/CEASA-MG

Eng^o Agr^o Anita de Souza Dias Gutierrez/CEAGESP

Painel :- Perspectiva do mercado internacional de raízes tropicais.

Moderador: Maurício José Fomazier/Incaper-ES

Eng^o Agr^o Pedro de Fariás Bumier/GAIA-ES

Eng^o Agr^o Augusto Sávio Mesquita/SEAG-BA

Degustação de pratos típicos com Taro e Inhame.

25/04/00 (quarta-feira)

Palestra :- Taxonomia, sistemática, distribuição geográfica e etnobotânica das famílias *Araceae* e *Dioscoreaceae* no Brasil.
Biólogo Gilberto Pedralli/CETEC-MG

Painel :- Pesquisas nacionais com as culturas do Taro e do Inhame.

Moderador: Eng^o Agr^o Ruy Rezende Fontes/EMBRAPA-Hortaliças-DF

Eng^o Agr^o Carlos Alberto Simões do Carmo/Incaper-ES

Eng^o Agr^o Elson Soares dos Santos/EMEPA-PB

Prof. Mário Puiatti/UFV-MG

Eng^o Agr^o Nestor Antônio Heredia Zárate/UFMS-MS

Eng^o Agr^o Juarez José Vanni Muller/EPAGRI-SC

Palestra :- Sustentabilidade das Culturas do Taro e do Inhame.

Eng^o Agr^o Nestor Antônio Heredia Zarate/UFMS-MS

Palestra:- Importância, modo de consumo e perspectiva para raízes e tubérculos de hortícolas no Brasil.

Prof. Marney Cereda/CERAT-UNESP/SP

Painel:- Manejo cultural do Taro e do Inhame.

Inhame:- Eng^o Agr^o Sérgio Pereira de Carvalho/EMATER-MG

Cará:- Eng^o Agr^o Elson Soares dos Santos/EMEPA-PB

Assembléia Geral e Encerramento

26/04/00 (quinta-feira)

I Curso Técnico sobre as Culturas do Taro e do Inhame.

Eng^o Agr^o Elson Soares dos Santos/EMEPA-PB

Prof. Mário Puiatti/UFV-MG
