



2º Congresso Brasileiro de Mandioca

Campus da UFES
Vitória-ES

29 de novembro
a 4 de dezembro/1981

RESUMOS

DIRETORIA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MANDIOCA

Edgard Sant'Anna Normanha - Presidente de Honra
Jairo Ribeiro da Silva - Presidente
Marcio José Furtado - Vice-Presidente
Armando Takatsu - 1º Secretário
Pedro Luiz Pires de Mattos - 2º Secretário
Wilmundes O. da Silva - 1º Tesoureiro
Balbino Vieira da Rocha - 2º Tesoureiro

CONSELHO FISCAL

Hélio Correa
José Osmar Lorenzi
José Marcelo Garcia Bessa
Osmar de Moraes

SUPLENTE

João Licínio Nunes de Pinho
Domingos Antonio Monteiro

COMISSÃO EXECUTIVA DO 2º CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA

Marcio José Furtado - Presidente
Luiz Antonio Bassani - Secretário
Edson Deps Rocha - Tesoureiro
Clacy Fernandes da Cunha - Diretora de Relações Públicas

SUB-COMISSÃO DE NORMALIZAÇÃO E ANÁLISE

Antonio Vander Pereira - Presidente

COLABORADORES

Ivone Amâncio Bezerra Carlos de Souza
Danilo Milanez
Nádia Dorian Machado

SUB-COMISSÃO DE ORGANIZAÇÃO E EXECUÇÃO

Manoel Monteiro Galvão - Presidente

SUB-COMISSÃO DE DIVULGAÇÃO E RECEPÇÃO

Leila Maria Scardini Lima - Presidente

SERVIÇOS DACTILOGRÁFICOS

Deia Fagundes de Carvalho
Dinah dos Santos
Marilene Scarpato
Yolanda Martins Albuquerque

**2º Congresso
Brasileiro
de Mandioca**

**Campus da UFES
Vitória-ES**

29 de novembro
a 4 de dezembro/1981

*Amigos e Colegas
Araken*

Amilton Testa

RESUMOS

2º Congresso Brasileiro de Mandioca

CAMPUS DA U.F.E.S. — 29 DE NOVEMBRO A 4 DE DEZEMBRO DE 1981



SOCIEDADE BRASILEIRA DE MANDIOCA

Promoção:

APOIO: SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA DO ESPIRITO SANTO

RESUMOS

S U M Á R I O

. Genética e Melhoramento	3
. Fisiologia Vegetal e Nutrição	14
. Manejo e Práticas Culturais	26
. Adubação e Fertilidade dos Solos	48
. Entomologia	56
. Fitopatologia	63
. Aspectos Econômicos, Sociais e Tecnológicos	71

GERMOPLASMA DE MANDIOCA NO BRASIL

SEBASTIÃO DE OLIVEIRA E SILVA¹

O Brasil constitui-se no principal centro de diversificação de espécies do gênero *Manihot*. Apesar da grande importância da mandioca, pouco se sabe sobre sua variabilidade genética. O Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEN), juntamente com o Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, tem-se empenhado em ampliar e enriquecer o germoplasma de mandioca. Foram realizadas introduções de cultivares de diversas regiões do Brasil e do exterior e de espécies silvestres coletadas no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia, Espírito Santo, Sergipe e Alagoas. Foram efetuadas 778 avaliações de cultivares de mandioca, no período de 1978/81 em Cruz das Almas. O rendimento em raízes variou de 0,3 - 7,0 kg/planta e o de parte aérea ficou entre 0,2 - 6,0 kg/planta, com 80% das cultivares apresentando de 29 - 35% de amido. De 1976/81 foram atendidas 50 solicitações de pedidos de cultivares de mandioca, que, considerando as repetições, perfizeram um total de 2.313 culturas distribuídas. Como principais problemas de germoplasma tem-se: os custos e riscos de manutenção, perigo de introduzir pragas e doenças no intercâmbio, cadastramento ineficiente, falta de avaliação e caracterização e desuniformidade na nomenclatura.

¹Engenheiro Agrônomo Pesquisador da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal, 007 - Cruz das Almas-BA, CEP 44.380.

BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE MANDIOCA
NO ESPÍRITO SANTO

ANTONIO VANDER PEREIRA¹ e MARCIO JOSÉ FURTADO²

A escolha das cultivares, baseada na finalidade da exploração a ser realizada, é de grande importância para obtenção de produções máximas. Assim, evidencia-se a necessidade de estudar o comportamento de um grande número de genótipos, classificando-os pelas suas características botânico-agronômicas e, ao mesmo tempo, procedendo à extratificação em grupos de interesse específico. O Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca-BAGM da Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária-EMCAPA tem como objetivo coletar e estudar cultivares de mandioca regionais, proceder à introdução de materiais promissores de outros Estados, fazer a proteção de cultivares em extinção, manter a guarda do material para programas de melhoramento, proceder à descrição botânico-agronômica das cultivares colecionadas, selecionar cultivares para mesa, indústria e forragem, bem como identificar fontes de resistência a pragas e doenças. Estudou-se, de 1976 a 1981, o comportamento de 69 cultivares de mandioca em 7 épocas de plantio e de colheita (8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20 meses) em relação a 32 descritores botânico-agronômicos. Desta forma, foi possível avaliar a variabilidade genética do BAGM, bem como a evolução de caracteres de importância econômica.

¹Engº Agrº, MS, Pesquisador da EMCAPA, C.P. 125 - Campo Grande
Cariacica-ES - CEP 29 154

²Engº Agrº Pesquisador da EMCAPA a serviço da Secretaria de Estado
da Agricultura, Rua Raimundo Nonato, 116, Vitória-ES. CEP 29 000

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MANDIOCA DE CICLO
CURTO, NO ESPÍRITO SANTO

ANTONIO VANDER PEREIRA¹ e MARCIO JOSÉ FURTADO²

O objetivo deste trabalho foi estudar o comportamento e identificar cultivares de mandioca, de ciclo curto (12 meses), mais produtivas para a Região Norte do Estado. Com o delineamento de blocos casualizados, em 4 repetições, foram testadas 10 cultivares de mandioca de ciclo curto, mais promissoras do Banco Ativo de Germoplasma da EMCAPA. Os trabalhos foram conduzidos nos municípios de Linhares, São Mateus, Boa Esperança e Conceição da Barra, em solo Latosol Vermelho Amarelo distrófico, durante os anos de 1979/80. Foram analisadas as características de "stand final"; altura da planta; diâmetro do caule; número, peso, profundidade, comprimento, diâmetro e percentagem de amido, das raízes; e produção de parte aérea. As análises demonstram que há evidências de interação entre ambientes e cultivares. Em relação à produção de raízes, destacaram-se, em Linhares, as cultivares Pão do Chile Sul (23436 kg/ha) e Julião Roxo (23730 kg/ha); em São Mateus, a Pão do Chile Sul (13238 kg/ha) e a Rio Branco (12325 kg/ha); em Boa Esperança, a Riqueza IPEACO I (26151 kg/ha); e, em Conceição da Barra, a Julião Roxo (15659 kg/ha) e a Rio Branco (18611 kg/ha).

¹Engenheiro Agrônomo, MS, Pesquisador - EMCAPA
C.P. 125 - Campo Grande - CEP 29 154 - Cariacica-ES

²Engenheiro Agrônomo, Pesquisador - EMCAPA à disposição da Secretaria de Estado da Agricultura, Rua Raimundo Nonato, 116 - Vitória -ES. CEP 29 000

VARIAÇÃO DO TEOR DE AMIDO NA CULTURA DA MANDIOCA EM SANTA CATARINA

MURITO TERNES¹, VALMIR JOSÉ VIZZOTTO¹, EUCLIDES MONDARDO²

No período de março de 1976 a junho de 1977, a Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (EMPASC) conduziu um trabalho com o objetivo de obter informações sobre a variação do teor de amido em raízes de mandioca. Coletaram-se amostras de raízes em plantas com idade de seis até vinte meses. Amostraram-se três cultivares (Amarela, Gauchinha e Rosinha) em solo Araranguá Areias Quartzozas distróficas, na Região do Litoral Sul; e duas cultivares (Mico e Casca Roxa) em solo Riosul-Cambisol distrófico, na Região do Alto Vale do Itajaí. As amostras, analisadas pelo método de LANE EYNON, revelaram valores desde 20 até 36% de amido. Os resultados demonstraram que é viável a colheita tanto ao 1º como ao 2º ciclo da cultura, em ambas as regiões. A curva do teor de amido apresentou um declínio a partir de outubro, estendendo-se até dezembro, para logo após assumir posição ascendente. Este declínio coincidiu com a época de recomposição da parte aérea perdida por ocasião da ocorrência das baixas temperaturas do inverno.

¹Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da EMPASC (E.E. Itajaí - C.P., 277 - 88.300 - Itajaí-SC)

²Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da EMPASC (E.E. Urussanga - C.P. 49 - 88.840 - Urussanga - SC)

COMPETIÇÃO DE CULTIVARES REGIONAIS DE MANDIOCA (*Manihot
esculenta* Crantz) NO ESTADO DE GOIÁS

JOSÉ GAMALIEL ANCHIETA RAMOS¹, SIRVAL PERIN² e VERNER EICHLER¹

Com o delineamento de blocos ao acaso, com 4 repetições, em Latossolo Vermelho Escuro de textura argilosa e vegetação de cerrado, das Estações Experimentais de Goiânia e de Jataí, testaram-se 12 cultivares de mandioca: 11 bem sucedidas anteriormente pela pesquisa em outras regiões do País e a mais plantada no sul de Goiás. Os resultados do ano agrícola 79/81 (colheita aos 19 meses após o plantio) destacaram a cultivar IAC 12-829 com produções médias de raízes de 31,6 t/ha em Goiânia e 26,3 t/ha em Jataí; 10,8 t/ha de amido em Goiânia e 8,6 t/ha em Jataí. Em segundo plano, ficaram a cultivar IAC 7-127 com 26,6 t/ha de raízes e 8,4 t/ha de amido em Goiânia, ao lado da Sonora com 26,0 t/ha de raízes em Goiânia, 23,8 t/ha em Jataí, produzindo 8,4 t/ha de amido em Goiânia e 7,6 t/ha em Jataí. Além dessas qualidades, a IAC 12-829 e a Sonora apresentaram-se entre as 15 cultivares com alta resistência à bacteriose. Tanto em Goiânia como em Jataí, as cultivares em teste permaneceram, praticamente, numa só ordem de colocação e as que se destacaram são as mesmas, o que sugere uma semelhança ecológica entre as 2 regiões, pelo menos, para o cultivo da mandioca.

¹Engº Agrº, Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), Caixa Postal, 49, CEP 74.000 - Goiânia-GO

²Engº Agrº, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) - EMBRAPA, Caixa Postal, 70/0023, CEP 73.300, Planaltina-DF

SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA MANDIOCA NO ESTADO DE GOIÁS

JOSÉ GAMALIEL ANCHIETA RAMOS¹

Com o delineamento de blocos ao acaso, com 3 repetições e parcelas divididas em faixas, em Latossolo Vermelho Escuro de textura argilosa, vegetação de cerrado, da Estação Experimental de Goiânia, foram comparadas 6 cultivares de mandioca mais plantadas no sul de Goiás, em diferentes épocas de colheita (aos 10, 14 e 18 meses de idade), na presença e ausência de adubo. Nos dois anos agrícolas de condução do trabalho, não houve efeito varietal sobre o rendimento médio de raízes, ficando entre 21,0 e 24,1 t/ha em 1976/78, de crescendo para 13,0 e 15,0 t/ha em 1978/80. Para a produção média de raízes e ramas, houve efeito significativo, devido à presença e ausência de adubo. Para a produção de amido nas raízes, não houve significância devido à ausência e presença de adubo. Para as produções médias de raízes, ramas e amido, comparadas com a época de colheita aos 10 meses, tanto em 1976/78 quanto em 1978/80, houve efeito significativo para as épocas de colheita aos 14 e 18 meses, com vantagem para os 14 meses devido à brevidade, já que foram iguais estatisticamente. As cultivares Vassourinha, Branca de Luziânia, Cacau de Goiânia, Catalana, Pão da China e Vassourão não devem ser indicadas para plantios mais extensos ou para fins comerciais no sul de Goiás, a não ser para um limitado consumo da alimentação, devido à marcada suscetibilidade à bacteriose. Esta suscetibilidade das cultivares foi responsável, em grande parte, pelo decréscimo na produção média de raízes, ramas e amido do primeiro (1976/78) para o segundo ano agrícola (1978/80).

¹Engº Agrº, Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), Caixa Postal, 49 - CEP 74 000 - Goiânia-GO

SELECCIÓN CLONAL EN YUCA (*Manihot esculenta* Crantz)
EN LA CUENCA DEL LAGO DE MARACAIBO¹

JOSE R. TINEO², RICARDO HERNANDEZ³

El presente trabajo tiene como objetivo el mejoramiento genético de 2 poblaciones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) de la variedad blanca en los Distritos Baralt y Sucre del Estado Zulia-Venezuela, en relación al rendimiento de la producción de raíces, mediante el uso de la selección clonal estratificada. Las poblaciones así obtenidas servirán para otros ciclos de selección y como base para trabajos posteriores de mejoramiento. En el Distrito Baralt, el análisis indica que existen diferencias entre el material original y el seleccionado, y que las ganancias en la selección fue de 20.44 por ciento en la yuca total y 24.71 por ciento en la yuca comercial, con un rendimiento de 35.490 kg/ha para el primer caso y 31.900 kg/ha para el segundo. Mientras que en el Distrito Sucre la yuca total produjo 33.522 kg/ha, lo que representa una ganancia de 19.43 por ciento.

¹Financiado por el CONICIT y LUZ

²Ingº Agrº M.S. Instituto de Investigaciones Agronómicas. Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia. Apartado 526. Maracaibo, Venezuela

³Engº Agrº Instituto de Investigaciones Agronómicas. Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

PRODUÇÃO DE SEMENTES DE MANDIOCA EM PLANTAS COM UM
E DOIS CICLOS VEGETATIVOS¹

D.A. MONTEIRO², J.O. LORENZI^{2,3}, T.L. VALLE², A.S. PEREIRA² e
J.C. SABINO²

Tradicionalmente, os campos de cruzamento de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), visando a obtenção de sementes para o melhoramento genético, são plantados anualmente. O presente trabalho teve por objetivo comparar a produção de sementes entre campos anuais e campos conduzidos por mais um ciclo vegetativo. O experimento foi instalado num campo de cruzamento de nove progenitores e com possibilidades iguais de cruzamento entre eles ("polycross"), após a colheita das sementes do primeiro ano. Os tratamentos foram: a) replantio com manivas horizontais; b) replantio com manivas inclinadas; c) poda a 10cm do solo; d) sem poda. Para cada tratamento, as observações foram feitas em 324 plantas (36 de cada variedades), sem, contudo, considerar-se o efeito varietal. Os resultados mostraram que o campo de cruzamento original produziu, em média, 31,7 sementes/planta. A produção de sementes para os tratamentos com poda e sem poda (dois ciclos vegetativos), e com manivas horizontais e inclinadas (um ciclo vegetativo) foram, em média: 23,4, 64,7, 6,0 e 7,6 sementes/planta, respectivamente. O novo plantio anual, quer com manivas horizontais ou inclinadas, foi inferior aos demais tratamentos, inclusive em relação ao campo original, evidenciando-se um efeito marcante de ano. O tratamento sem poda mostrou-se mais produtivo; todavia, apresentou dificuldades de condução (pulverização, ensacamento de frutos, etc.) e maior porcentagem de sementes chochas.

¹Trabalho financiado pelo Convênio IAC/EMBRAPA/STI/FUNAT

²Pesquisador Científico do Instituto Agronômico de Campinas
Caixa Postal, 28, 13.100 - Campinas-SP

³Com bolsa de suplementação do C.N.pq

AValiação DE PROGENIES POLICRUZADAS DE *Manihot*
esculenta Crantz, ATRAVÉS DE REPRODUÇÃO SEXUADA E
ASSEXUADA¹

E.J. ACOSTA², N.A. VELLO³, P.S. MARTINS³, J.O. LORENZI⁴ e
E.S. NORMANHA

O presente estudo foi realizado devido à importância que representa o uso de variedades melhoradas de polinização livre, no aumento da produção de mandioca. Os objetivos foram: a) avaliar a capacidade média de combinação, e b) estimar a correlação entre o comportamento de genótipos propagados por reprodução sexuada e assexuada. O material analisado constituiu-se de 9 cultivares e 8 segregações policruzadas (17 tratamentos). O ensaio, em blocos ao acaso com 10 repetições, foi conduzido em Piracicaba, SP. Os caracteres avaliados foram: altura e diâmetro da planta, altura da primeira ramificação, número, tamanho, número de colos, forma, distribuição e peso das raízes, índice de colheita (rendimento/ha) e durabilidade. Os resultados obtidos na análise estatística, com base na produção, mostraram diferenças altamente significativas entre tratamentos, entre cultivares de reprodução assexuada e entre reprodução sexuada e assexuada; e não significativas entre cultivares de reprodução sexuada. Nos materiais de reprodução assexuada, o melhor foi SRT-1099-Taquari e o menos produtivo foi Aipim Bravo, com um rendimento de 23,2 e 12,4 t/ha, respectivamente. Dos materiais de reprodução sexuada, o melhor foi o policruzamento SRT-1099-Taquari e o menos produtivo foi o IAC-12-829, com um rendimento de 14,9 e 11,0 t/ha, respectivamente. Os resultados obtidos indicaram a efetividade do policruzamento na recombinação gênica, como método de melhoramento para incrementar a produção, dando indivíduos com caracteres agrônomicos superiores.

¹Tese, Departamento de Genética, ESALQ/USP

²Aluno de Pós Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, ESALQ/USP

³Professor Assistente Doutor, ESALQ/USP

⁴Pesquisador do Instituto Agrônomo de Campinas-SP.

RENTABILIDADE DA CULTURA DA MANDIOCA DE UM E DE DOIS
CICLOS NO SUL DE SANTA CATARINA

EUCLIDES MONDARDO¹ e OSMAR DE MORAES²

Com o objetivo de determinar a rentabilidade de lavouras de mandioca de um e de dois ciclos, foi desenvolvido um trabalho na Estação Experimental de Urussanga, da EMPASC, no período de 1977 a 1979, com as cultivares Mico e Mandim Branca, em solo da unidade de mapeamento Içara (Laterítico Vermelho distrófico). Em metade de cada parcela (500,00 m²), a mandioca foi colhida com um ciclo (10 meses), em julho de 1978 e, a outra metade, permaneceu para dois ciclos. Nas áreas em que foi colhida a de um ciclo, efetuou-se novo plantio para avaliar a sua rentabilidade em dois cultivos anuais de um ciclo. O cultivo de dois ciclos mostrou-se mais econômico que o de um ciclo, em dois cultivos sucessivos, uma vez que a produção e o preço foram maiores e o custo de produção menor para o cultivo de dois ciclos. Entretanto, isto não significa que o produtor deva, sempre, deixar a mandioca completar os dois ciclos para vendê-la. Se o preço estiver acima do esperado, o produto deve ser vendido no final do primeiro ciclo, devido à incerteza dos preços do mercado futuro.

¹Engenheiro Agrônomo - EMPASC - Estação Experimental de Urussanga. C.P., 49, 88.840 - Urussanga - Santa Catarina.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fertilidade do Solo - EMPASC - Sede. C.P., D20, 88.000. Florianópolis - Santa Catarina

ENSATO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA MAN-
DIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) NO ESTADO DO CEARÁ

GENÁRIO MARCOLINO DE SOUZA¹, JOÃO LICÍNIO NUNES DE PINHO¹,
FRANCISCO IVALDO OLIVEIRA MELO¹, NEIDE GOMES LIMA VERDE¹ e
FRANCISCO CHAGAS DE OLIVEIRA²

No período compreendido de abril/78 a janeiro/80 foi levado a efeito no município de Capistrano, Ceará, Brasil, um ensaio sobre Sistema de Produção com a cultura da mandioca. O delineamento experimental empregado foi de blocos ao acaso, com 12 tratamentos e repetições. Foram utilizadas duas cultivares que embora tivessem a mesma denominação (Bujá), apresentavam características morfológicas diferentes, sendo, ainda, uma da região e, a outra, introduzida. Houve tratamentos adubados de acordo com a análise do solo e tratamentos não adubados. As colheitas foram efetuadas em três épocas distintas: 15, 18 e 21 meses após o plantio. As análises estatísticas revelaram significâncias para os efeitos de cultivares, adubação e épocas de colheita no que tange à produção de raízes. A produção de ramas foi afetada de modo significativo pela adubação e, pelo efeito de cultivares, apenas por ocasião da segunda colheita. Os efeitos de cultivares e adubação não tiveram influência sobre o teor de amido. Entretanto, este decresceu significativamente com o retardamento das colheitas.

¹Pesquisador da EPACE, Fortaleza-CE

²Técnico Agrícola da EPACE, Fortaleza-CE

ESTUDOS PRELIMINARES DAS VARIAÇÕES DA ATIVIDADE DA ENZIMA OXINITRILASE E DOS TEORES DOS GLUCOSÍDEOS CIANOGENICOS DA MANDIOCA: EVIDÊNCIAS PARA FUNÇÃO REGULATÓRIA DA ENZIMA OXINITRILASE¹

FRANCISCO J.P.C. CARVALHO², ERIC E. CONN³

Linamarina e Lotaustralina (glucosídeos cianogênicos encontrados na mandioca) mediante hidrólise enzimática, pela enzima linamarase, produzem glucose, e, respectivamente, acetonacianohidrina e 2-butanonacianohidrina. Essas cianohidrininas se decompõem produzindo HCN e respectivamente acetona e 3-butanona. Recentemente, a enzima que decompõe essas cianohidrininas foi descoberta e estudada. O presente comunicado apresenta estudos relativos ao "turnover" dessa proteína juntamente com o dos teores de glucosídeos linamarina e lotaustralina, realizados durante o desenvolvimento das plântulas. Os resultados obtidos indicam uma relação antagônica entre a atividade da enzima oxinitrilase e o teor dos glucosídeos cianogênicos, com um acúmulo destes quando os níveis da enzima oxinitrilase se apresentarem baixos. Esses resultados indicam uma provável função regulatória da enzima oxinitrilase, indicando a possível competição pelas cianohidrininas, "in vivo", entre essa enzima e a enzima UDPG glucosil transferase específica por acetonacianohidrina e 2-butanonacianohidrina. Uma provável função regulatória da enzima oxinitrilase "in vivo" está de acordo com as suas propriedades "in vitro", no qual foram observadas cinética complexa e diversas formas multiméricas dessa proteína em solução. Os estudos realizados indicam, preliminarmente, uma função-chave da enzima oxinitrilase na regulação do acúmulo dos glucosídeos cianogênicos e a possibilidade do controle dos teores desses glucosídeos através da modulação da atividade dessa enzima, seja esta feita a nível fisiológico ou através do melhoramento genético.

¹O atual comunicado foi extraído da tese de Phd, do primeiro autor, apresentada a Universidade da Califórnia, Davis, em março de 1981.

²Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal - UNESP.

³Department of Biochemistry - University of California-Davis-USA

DETERMINAÇÃO DE ÁREA FOLIAR ATRAVÉS DE CÓPIAS
FOTOSTÁTICAS DAS FOLHAS¹

LUIZ O. T. MENDES²

Nos trabalhos de melhoramento da mandioca pela poliploidização, estão sendo usados vários parâmetros foliares, entre os quais a área foliar individual. Para sua determinação, foi introduzida a técnica de utilizar cópias fotostáticas das folhas em estudo. Nas cópias, foi determinada a área foliar com planímetro, sendo as imagens recortadas e sua área determinada pelo método da balança. Procedida a comparação entre os resultados, foi obtido um coeficiente de correlação altamente significativo ($r = 0,9955$), mostrando que, na prática, ambos os métodos são equivalentes. A utilização de cópias fotostáticas, para os fins citados, apresenta algumas vantagens, sobressaindo a de se poder guardar, em arquivo, uma imagem perfeita da folha estudada, que permite sua comparação posterior com imagens de folhas de outras plantas, da mesma ou de outras cultivares, por exemplo.

¹Trabalho executado na Seção de Raízes e Tubérculos do Instituto Agrônomo de Campinas, com recursos do Convênio EMBRAPA/SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

²Pesquisador Científico Pq. C-6, aposentado, prestando serviços na Seção de Raízes e Tubérculos

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE COLHEITA SOBRE A PRODUTIVIDADE
E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE NOVE CULTIVARES DE MANDIOCA

VÂNIA DÉA DE CARVALHO¹, SARA MARIA CHALFOUN¹, DIVA APARECIDA
MOUTINHO CARDOSO² e AUGUSTO RAMALHO DE MORAES³

Foi determinada a produtividade e a composição química de 9 cultivares de mandioca colhidas aos 12, 16, 20 e 24 meses de idade, objetivando determinar épocas ideais de colheita. Baseado no retorno econômico e no teor de amido, foram observadas diferenças entre cultivares em relação à época de colheita. O presente trabalho deverá ter continuidade por mais 2 ciclos da cultura.

¹Pesquisadora da EPAMTG, Belo Horizonte-MG

²Ex-Pesquisadora da EPAMIG, Belo Horizonte-MG

³Pesquisador EMBRAPA

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*
Crantz) PARA RESISTÊNCIA À SECA¹

A.A. ALVARENGA², L.E.M. OLIVEIRA², M.B. COMIDE², M.L. GAVILANES²,
A.V. PEREIRA³, J.F.B. MENDONÇA³ e S.I. RIBEIRO³

A resistência à seca e a tolerância à toxicidade do alumínio são características importantes a serem consideradas no cultivo de mandioca em solos ácidos sob Cerrado. Apesar desta importância, há grande carência de informações relativas aos efeitos do déficit hídrico em plantas de mandioca. Vários tem sido os critérios utilizados para avaliar a resistência de plantas à seca. Geralmente avaliam-se o grau de resistência à seca através de parâmetros indicadores da prevenção à perda de água e/ou da tolerância à desidratação de seus tecidos. O propósito desta pesquisa está sendo o de identificar o grau de resistência ao déficit hídrico de um grande número de cultivares de mandioca, através da avaliação dos seguintes parâmetros: (a) resistência estomática, (b) número de estômatos / área foliar, (c) déficit crítico de saturação, e (d) transpiração e teor relativo de água de folhas submetidas a diferentes níveis de déficit hídrico.

¹Trabalho parcialmente financiado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

²Professor Assistente do Departamento de Biologia da Escola Superior de Agricultura de Lavras - Lavras-MG.

³Estudante de Pós-Graduação da Escola Superior da Agricultura de Lavras - Lavras-MG

ANÁLISE CITOCENÉTICA DE CULTIVARES DE MANDIOCA
(*Manihot esculenta* Crantz), SENSÍVEIS E TOLERANTES A
DIFERENTES NÍVEIS DE ALUMÍNIO¹

L.C.DAVIDE², L.E.M.OLIVEIRA², M.B.GOMIDE², A.A.ALVARENGA² e
L.R.COULART FILHO³

O alumínio acumula-se no núcleo e na parede celular, provocando uma forte redução no crescimento radicular. Tudo parece indicar que o alumínio, em concentrações tóxicas, causa severas anomalias na divisão celular. O presente trabalho procura esclarecer o tempo de inibição da divisão celular, em cultivares de mandioca tratadas com 0, 5 e 10 ppm de alumínio. Concomitantemente, procura-se a presença de anomalias de divisão celular, bem como estabelecer o cariótipo dessas cultivares. Os resultados fornecerão subsídios para o esclarecimento dos mecanismos diferenciais de tolerância à toxicidade do alumínio e para futuros trabalhos de melhoramento genético com cultivares de mandioca tolerantes a este íon. O método utilizado é o de esmagamento de pontas de raízes fixadas em Carnoy e coradas com Carmim Acético.

¹Trabalho parcialmente financiado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

²Professor Assistente do Departamento de Biologia da Escola Superior de Agricultura de Lavras - Lavras-MG.

³Monitor da disciplina de Citologia do Departamento de Biologia da Escola Superior de Agricultura de Lavras - Lavras-MG

MULTIPLICAÇÃO DA MANDIOCA POR GEMAS MARCADAS, PARA
FINS DE SELEÇÃO E MELHORAMENTO¹

LUIZ O. T. MENDES²

Os resultados até agora obtidos do enraizamento da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), com gema marcada, parecem indicar que numa mesma planta com aspecto normal, vigoroso, em certos casos nem todas as gemas darão brotações normais, vigorosas. Isto deve estar ligado à possibilidade de haver, numa planta, setores (feixes vasculares) sadios ao lado de setores doentios, ou com distúrbios vegetativos. Com base na filotaxia da planta e distribuição dos feixes vasculares, o autor esquematiza tal disposição e procura demonstrar o que provavelmente ocorreu, quando foram observadas anomalias. Face às constatações feitas, verifica-se a possibilidade de proceder à seleção de plantas mais vigorosas, sadias, dentro de uma cultivar que esteja em plena decadência, restabelecendo, assim, suas características anteriores.

¹Trabalho executado na Seção de Raízes e Tubérculos do Instituto Agronômico de Campinas, com recursos do Convênio EMBRAPA/SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO

²Pesquisador Científico Pq. C-6, aposentado, prestando serviços na Seção de Raízes e Tubérculos

AValiação DA TOLERância DE CULTIVARES DE MANDIOCA
(*Manihot esculenta* Crantz) AO ALUMÍNIO¹

L.E.M. OLIVEIRA², M.B. GOMIDE², A.A. ALVARENGA², L.C. DAVIDE²,
E.M. ARANTES³, J.L.C. ORTEGA³ e S.S. ALFAIA³

O cultivo de mandioca para fins industriais, em solos ácidos sob Cerrado, tem sido o grande desafio para os brasileiros, devido apresentarem-se com níveis tóxicos de alumínio, com baixa fertilidade e com insuficiência hídrica. A seleção e/ou desenvolvimento de cultivares de mandioca para maior tolerância à toxicidade do alumínio carece de estudos. Geralmente o que tem sido feito é a correção de toxicidade do alumínio pela calagem, o que nem sempre é econômica e/ou agronomicamente praticável, especialmente nos horizontes inferiores dos solos. Assim, torna-se imperativo selecionar e melhorar os genótipos da mandioca que se adaptem nestes solos. As pesquisas que visam selecionar cultivares de mandioca tolerantes ao alumínio-tóxico têm sido realizadas apenas em condições de campo. A avaliação para tolerância ao alumínio nestas condições é um trabalho árduo, demorado e os resultados são frequentemente, afetados pela variabilidade do solo, pelas condições climáticas e, também, pela resitência diferencial das cultivares e pragas e doenças. Visando eliminar estes problemas, está sendo desenvolvido um método que possibilita avaliar, de maneira rápida e simultânea, o grau de tolerância ao alumínio de um grande número de genótipos de mandioca, utilizando-se de brotações enraizadas e cultivadas em solução nutritiva, contendo níveis de alumínio. O parâmetro que está sendo utilizado como indicativo da tolerância ao alumínio é a taxa de crescimento relativo de apenas uma raiz por brotação. A escolha deste parâmetro deve-se ao fato de que os

¹Trabalho parcialmente financiado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG

²Professores Assistentes do Departamento de Biologia da Escola Superior de Agricultura de Lavras-Lavras-MG

³Estudantes de pós-graduação da ESAL, Lavras-MG

efeitos primários nas plantas manifestam-se pelo bloqueio no crescimento das raízes, devido à ação inibitória deste cátion sobre a divisão e o alongamento celular. A solução nutritiva deverá conter a seguinte concentração de nutrientes, em ppm: N=56(49 na forma de NO_3^- e 7 na forma de NH_4^+), P=2, K=78, Ca=20, Mg=12, S=16, Cu=32, Fe=2,23, Zn=0,13, B=0,27, Mo=0,048, Mn=0,11 e Cl=1,77. O sucesso na utilização desta metodologia depende do controle de vários aspectos, a saber: (a) o pH de solução nutritiva deverá ser mantido em 3,8, (b) a solução nutritiva deverá ser arejada, e (c) o tempo de tratamento das brotações enraizadas com o alumínio deverá ser de 48 horas, desde que as brotações apresentem-se com a raiz escolhida para a avaliação medindo entre 5 e 10 mm de comprimento.

ANOMALIAS FISIOLÓGICAS EM RAÍZES DE MANDIOCA NO MUNICÍPIO DE PINHEIRO, ESPÍRITO SANTO

ANTONIO VANDER PEREIRA, ÁLVARO FIGUEREDO DOS SANTOS e JOSÉ TA DEU ATHAYDE¹

Em abril de 1981, durante inspeção de campo em diversas lavou - ras de mandioca no município de Pinheiro, Espírito Santo, constatou - se a ocorrência de anomalias de natureza fisiológica em duas lavou - ras das cultivares "Unha" e "Pretinha", sendo que a primeira ocupa cerca de 95% da área cultivada da Região. As plantas afetadas apa - rentavam idade acima de 16 meses e exibiam uma rebrota acentuada. As raízes tuberculizadas apresentavam uma relação peso/volume baixo. Cor tes transversais efetuados evidenciaram a presença de níveis variá - veis de perda de consistência ("raízes chochas"), que se acentuava da região periférica para o centro e, sob a casca, verificou-se a presença de estrias esverdeadas. Os sintomas assemelham-se ao de raízes muito velhas que perderam o amido armazenado. Esta anomalia está relacionada com alterações metabólicas que desencadeiam o desdobramento do material de reserva das raízes. Fatores como a predi - posição genética do material, a deficiência hídrica, a deficiên - cia de nitrogênio, a desnutrição da planta, o fotoperíodo (dias lon - gos, a partir dos três primeiros meses após o plantio), a amplitude térmica (na ativação de enzimas que promovem o desdobramento do ami - do) e o balanço fotossíntese/respiração podem, isoladamente ou em conjunto, ocasionar alterações fisiológicas, que resultam no desdo - bramento e translocação de reservas das raízes.

¹Pesquisadores da Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária-EMCAPA Caixa Postal, 125 - Campo Grande-Cariacica-ES CEP 29 154

ASPECTOS FISIOLÓGICOS DO CRESCIMENTO DE TRÊS CULTIVARES DE MANDIOCA¹

JOEL IRINEU FAHL^{2,3}, EDUARDO CARUSO MACHADO^{2,3}, ANTONIO ROBERTO PEREIRA², HERMANO VAZ ARRUDA², JOSÉ OSMAR LORENZI²

A análise quantitativa do crescimento das cultivares de mandioca IAC-12-829, Branca de Santa Catarina e IAC-7-127-Iracema revelou que praticamente não houve diferença no peso seco de raízes nas 2 primeiras cultivares. A IAC-7-127-Iracema apresentou produção menor que as demais. As taxas de crescimento das culturas foram máximas por volta de 145 dias após o plantio com valores de 11,5, 10,2 e 8,8 g.m⁻². dia⁻¹ respectivamente, para as cultivares Branca de Santa Catarina, IAC-12-829 e IAC-7-127-Iracema. A mesma seqüência foi observada para a taxa de crescimento de raízes cujos valores máximos ocorreram no período entre 165 e 175 dias, sendo que a cultivar Branca de Santa Catarina apresentou 6,9 g.m⁻². dia⁻¹, a IAC-12-829, 6,3 g.m⁻². dia⁻¹ e a IAC-7-127-IRACEMA, 6,2 g.m⁻². dia⁻¹. O índice de área foliar não diferiu para as 3 cultivares, apresentando um valor máximo ao redor de 4,0 por volta de 140 dias após o plantio. A relação taxa de crescimento da cultura-índice de área foliar tendeu à linearidade, diferindo de relações apresentadas anteriormente para outras cultivares. A distribuição relativa de matéria seca entre os diversos componentes das plantas foi semelhante nas 3 cultivares, havendo, inicialmente, uma predominância das folhas; em seguida, os caules predominaram e, por último, as raízes. Após 200 dias, o índice de colheita permaneceu praticamente constante com pequena diferença entre as cultivares. A Branca de Santa Catarina apresentou o menor índice de colheita (0,52), enquanto que a IAC-12-829 teve o maior (0,60). Em geral, os presentes resultados indicam o valor 0,67 como limite superior para os índices de colheita das cultivares consideradas. As cultivares com maior peso seco de caule apresenta-

¹ Projeto Bioconversão, Convênio FINEP/CODETEC/IAC

² Instituto Agrônomo, C.P. 28, 13.100, Campinas, SP

³ Bolsista do CNPq

ram menor peso seco de raiz. Em geral, o acúmulo de matéria seca nas raízes iniciou após as plantas terem apresentado, aproximadamente, 270 g.m.⁻². Deixando-se as plantas no campo por mais um ciclo vegetativo, não se alterou a ordem de produção de raízes. A produção por ciclo também permaneceu inalterada, isto é, o fato das plantas já estarem enraizadas não trouxe nenhum benefício na produção do 2º ciclo. A produção de raízes, o índice de colheita e IAF das cultivares não foram significativamente afetados pelas densidades de plantio utilizadas.

VARIAÇÃO DO TEOR DE AMIDO NA CULTURA DA MANDIOCA,
NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA

EUCLIDES MONDARDO¹ e OSMAR DE MORAES²

Objetivando determinar o período viável de colheita da mandioca em função do teor de amido, foi conduzido um trabalho, no período de 1977 e 1979, na Estação Experimental de Urussanga, da EMPASC, em solo unidade de mapeamento Tçara (Laterítico Vermelho distrófico), com as cultivares Mico e Mandim Branca, recomendadas para plantio. As amostragens das raízes para determinação do amido foram feitas com intervalos aproximados de quinze dias, iniciando-se em maio de 1978, até novembro de 1979, respectivamente 8 a 26 meses após o plantio. O amido foi determinado pelo método da balança hidrostática, descrito por GROSSMAN e FREITAS (1950). Face aos resultados obtidos, considerando-se apenas o teor percentual de amido, ambas as cultivares podem ser colhidas no primeiro ciclo, desde maio até outubro, com teores de amido igual ou superior a 30%. Enquanto que para o cultivo de dois ciclos, a colheita das duas cultivares pode iniciar-se na primeira quinzena de fevereiro, estendendo-se até agosto para a Mandim Branca e até setembro para a Mico.

¹Engenheiro Agrônomo - EMPASC - Estação Experimental de Urussanga. C.P. 49,88.840 - Urussanga - Santa Catarina.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fertilidade do Solo - EMPASC -Sede. C.P. D20, 88.000 - Florianópolis - Santa Catarina.

CONSÓRCIO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)
COM MILHO (*Zea mays* L.), FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.), AMEN
DOIM (*Arachis hypogea* L.) E BATATA (*Solanum tuberosum* L.)

PEDRO ALVES DE ALMEIDA¹, JOSÉ CARLO E.O. BECAZO², AMÉRICO JOSÉ
DA SILVEIRA², ANTONIO AMÉRICO CARDOSO²

O ensaio foi realizado em área da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, com delineamento experimental de blocos ao acaso, com 9 (nove) tratamentos e 4 (quatro) repetições. Estudou-se o efeito nas produções e o Índice de Uso Eficiente da Terra (UET) no consórcio e plantio exclusivo das seguintes culturas: mandioca (cultivar 'IAC-5-165') no espaçamento de 1,20m x 0,50m, milho (cultivar 'Phoenix' de porte alto) no espaçamento de 1,00m entre fileiras e 7 (sete) sementes por metro linear de sulco, feijão (cultivar 'Negrito 897') no espaçamento de 0,60m entre fileiras e 15 (quinze) sementes por metro linear de sulco, amendoim (cultivar 'Tatu') no espaçamento de 0,60m entre fileiras e 12 sementes por metro linear de sulco, batata (cultivar 'Nicola') no espaçamento de 0,90m entre fileiras e 0,40m entre plantas. O consórcio constou da combinação de 5 (cinco) fileiras de mandioca intercaladas por uma fileira de uma das culturas consortes. Os dados de produção mostram que a mandioca foi severamente prejudicada pelo milho, diferindo estatisticamente dos demais tratamentos; quanto ao Índice de Uso Eficiente da Terra, a melhor combinação foi a de mandioca x batata, com um índice de 146%.

¹ Pesquisador da EMBRAPA/CNPME, Cruz das Almas-BA. Estudante de Pós-graduação em Fitotecnia da UFV, Viçosa-MG

² Professor do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG

INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE CULTIVO NA PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)
NO ESTADO DO CEARÁ

CENÁRIO MARCOLINO DE QUEIROZ¹, JOÃO LICÍNIO NUNES DE PINHO¹,
FRANCISCO IVALDO OLIVEIRA MELO¹, QUELZIA MARIA SILVA MELO²

No período de 1978/80 foi desenvolvido, em solo de areia quartzosa, na Unidade de Pesquisa do Litoral em Pacajus, Ceará, um trabalho visando determinar a influência do período de cultivo na produção de mandioca. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em "split-plot", com 8 tratamentos e 4 repetições. Foram utilizadas as cultivares Aciolina, Do Céu e Pery em plantio espaçado de 1,00 x 0,50m. Os períodos de colheita foram aos 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 e 24 meses do plantio. No estudo do "stand", as análises estatísticas foram significativas para os períodos de cultivo e cultivares. A análise estatística da produção de raízes foi significativa apenas para os períodos de cultivo, contrariando o estudo da produção de ramas que, além de ser significativo para os períodos de cultivo, foi, também, para cultivares. Quanto ao teor de amido, houve significância estatística tanto para os períodos de cultivo quanto para as cultivares.

¹Pesquisador da EPACE, Fortaleza-CE

²Pesquisador da EMBRAPA/EPACE, Fortaleza-CE

PERÍODO CRÍTICO DE COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS COM A
CULTURA DA MANDIOCA NA REGIÃO NORTE, DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

ANTONIO ALBERTO DA SILVA¹, MARCIO JOSÉ FURTADO²

Os efeitos da competição de plantas daninhas sobre a cultura da mandioca foram avaliados em dois experimentos distintos (em fileira simples e em fileira dupla). Foram usados dois grupos de tratamentos: no primeiro, as parcelas foram mantidas livres de plantas daninhas por períodos específicos, deixando-se, em cultivo e, no segundo, deixou-se as ervas crescer, inicialmente, por períodos também específicos, sendo, depois, erradicadas até a colheita. As invasoras do local dos ensaios eram compostas por, aproximadamente, 50% de gramíneas e 50% de latifoliadas. Na colheita, realizada aos 10 meses de idade, o período crítico de competição para fileira simples é até o quinto mês após o plantio, pois o não cultivo durante este período causou acentuada perda no rendimento de raízes. Verificou-se, também, que apenas dois cultivos nos 60 dias após o plantio proporcionaram rendimento de raízes semelhante ao da cultura livre de invasoras. No plantio em fileira dupla, observou-se um maior efeito das plantas daninhas sobre a cultura da mandioca. O não cultivo durante os três primeiros meses reduziu, de maneira significativa, o rendimento de raízes. Para se obter um rendimento semelhante ao da cultura mantida no limpo, foi necessário erradicar as invasoras nos primeiros 30 dias após o plantio. Não houve diferença no rendimento de raízes/ha, quando se comparou os sistemas de cultivos em fileira simples e em fileira dupla, ambos mantidos livres de invasoras.

¹Eng^o Agr^o, MS, Pesquisador da EMCAPA - Cx. Postal, 125- Campo Grande, CEP 29 154 - Cariacica-ES

²Pesquisador da EMCAPA à disposição da Secretaria de Estado da Agricultura do Espírito Santo - Rua Raimundo Nonato, 116 - Vitória-ES - CEP 29 000

INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE PLANTIO E DA ADUBAÇÃO
SOBRE A PROFUNDIDADE E PRODUÇÃO DE RAÍZES TUBEROSAS DE
MANDIOCA (*Manihot esculenta*, Crantz)

PEDRO SOARES VIDIGAL FILHO¹, AMÉRICO JOSÉ DA SILVEIRA², ANTÔNIO
AMÉRICO CARDOSO² e BRÁS VITOR DE FELIPE³

Em Viçosa, Minas Gerais, foi estudada a influência do sistema de plantio e da adubação sobre a profundidade e produção de raízes tuberosas de mandioca, em um solo Podzólico Vermelho Amarelo Câmbico, distrófico, fase terraço. Foram utilizados dois sistemas de plantio: camalhões (de 20 a 30 cm de altura) e sulcos, combinados com adubação orgânica, química (NPK), uma mistura de adubação orgânica + química (NPK) e a testemunha. A colheita foi realizada 9 meses após o plantio, determinando-se os seguintes parâmetros: stand final, número de hastes por maniva, diâmetro do caule, peso da parte aérea; comprimento, diâmetro, peso e profundidade de raízes tuberosas; índice de colheita, teor de carboidratos ácido-digeríveis (CAD) na matéria verde de raízes tuberosas e produção de CAD (kg/ha). Os sistemas de plantio utilizados não influenciaram significativamente a produção de raízes tuberosas e nem o índice de colheita. Por outro lado, o plantio em camalhões de 20 e 30 cm de altura reduziu a profundidade destas raízes em 30 e 32%, respectivamente. Esta redução na profundidade de penetração das raízes tuberosas, proporcionada pelo plantio em camalhões, favoreceu a colheita e diminuiu as perdas por danos mecânicos que, em geral, ocorrem durante a mesma. As adubações orgânica e orgânica + NPK proporcionaram aumentos de 44 e 57%, respectivamente, no peso da parte aérea das plantas. A adubação química, embora não tenha diferido estatisticamente da testemunha, superou-a em 21% no peso da parte aérea. Na produção de raízes tuberosas, as adubações utilizadas não diferiram estatística

¹Estudante do Curso de Pós-graduação em Fitotecnia-UFV - Viçosa-MG
CEP 36 570. Bolsista da CAPES

²Professor do Departº de Fitotecnia da UFV - Viçosa-MG-CEP 36 570

³Professor do Departº de Solos da UFV - Viçosa-MG - CEP 36 570

mente entre si, sendo ambas superiores à testemunha. Para o teor de carboidratos ácido-digeríveis (CAD) na matéria verde de raízes tuberosas, não foram verificadas diferenças significativas entre adubações, mas, para a produção de CAD (kg/ha), verificaram-se diferenças significativas entre as adubações. Maiores produções CAD (kg/ha) foram obtidas com a adubação orgânica + NPK e com a adubação orgânica isolada, que proporcionaram aumentos de 50%, 20% e 32,40% respectivamente, em relação à testemunha. A adubação química, embora não tenha diferido estatisticamente da adubação orgânica, proporcionou um aumento de 27% na produção de CAD por hectare.

CONSORCIAÇÃO DE MANDIOCA x BATATA-DOCE UTILIZANDO
O SISTEMA DE PLANTIO EM FILEIRAS DUPLAS

PEDRO LUIZ PIRES DE MATTOS¹, ANTONIO DA SILVA SOUZA¹, JORGE
LUIZ LOYOLA DANTAS¹, RANULFO CORREA CALDAS¹ e CARLOS PEREIRA
FILHO¹

São relatados os resultados de um experimento de consorciação de mandioca, plantado em fileiras duplas, com batata-doce. Os dados obtidos evidenciam a prática da consorciação como de alta eficiência para produção de alimentos, uma vez que, praticamente, não se verificou perdas de rendimento quando se compararam tratamentos consorciados com o solteiro. A quantidade de calorías produzidas por hectare nos tratamentos consorciados apresentaram variações de 69.9×10^6 a 89.0×10^6 , enquanto que o cultivo solteiro apresentou 50.4×10^6 . Os resultados da análise econômica mostraram um índice de rentabilidade em torno de 10 para os tratamentos em que se consorciou mandioca com batata-doce e de 6 para o tratamento solteiro.

¹Engenheiro Agrônomo da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal, 007 - Cruz das Almas-BA
CEP 44.380

INFLUÊNCIA DA ROTAÇÃO DE CULTURAS SOBRE
A PRODUTIVIDADE DA MANDIOCA

PEDRO LUIZ PIRES DE MATTOS¹, ANTONIO DA SILVA SOUZA¹, JORGE
LUIZ LOYOLA DANTAS¹ e RANOLFO CORREA CALDAS¹

Objetivando estudar o efeito da rotação com leguminosas e gramíneas sobre a produtividade de raízes e amido de mandioca, vem-se conduzindo na sede do CNPMF, desde 1977, uma série de experimentos, procurando-se destacar, ainda, que práticas de rotação contribuem para uma melhor conservação do solo e controle de pragas e doenças. O delineamento usado foi o de blocos ao acaso, com 11 tratamentos e 4 repetições. Os resultados obtidos nos diversos experimentos, conduzidos sucessivamente na mesma área por vários anos, em presença e ausência de adubação, têm comprovado uma queda acentuada na produção de raízes de mandioca, principalmente na rotação com gramíneas, o que demonstra a existência de muitos fatores no desequilíbrio do solo.

¹Engenheiro Agrônomo da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal, 007, Cruz das Almas - Bahia
CEP - 44.380

CONSORCIAÇÃO DE MANDIOCA COM CULTURAS DE CICLO
CURTO

PEDRO LUIZ PIRES DE MATTOS¹, ANTONIO DA SILVA SOUZA¹, JORGE
LUIZ LOYOLA DANTAS¹ e RANULFO CORREA CALDAS¹

Focalizam-se resultados de experimento sobre consorciação da mandioca, cultivar BGM 116, de porte ereto, com culturas de ciclo curto, realizado nos anos agrícolas 1980/81, na sede do CNPMF, em Cruz das Almas-Bahia. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso. De acordo com a interpretação estatística dos resultados, existe evidências de possibilidade da associação das culturas mandioca x *Phaseolus*, mandioca x *Vigna*, mandioca x amendoim e mandioca x batata-doce, uma vez que houve vantagens na eficiência da área explorada da ordem de 76%, 62%, 87% e 70%, respectivamente, sobre o monocultivo.

¹Engenheiro Agrônomo da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal, 007, Cruz das Almas-BA
CEP - 44.380

INFLUÊNCIA DO ESPAÇAMENTO NO ESCALONAMENTO DA
COLHEITA DA MANDIOCA

MANOEL MOACIR COSTA MACÊDO¹, PEDRO LUIZ PIRES DE MATTOS¹,
ANTONIO DA SILVA SOUZA¹ e RANULFO CORREA CALDAS¹

São apresentados os resultados de um experimento conduzido na sede do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF) em Cruz das Almas-Bahia, nos anos agrícolas 1978/79, visando definir os melhores espaçamentos em combinação com as épocas de colheita na cultura da mandioca, para se conseguir um melhor escalonamento na obtenção da matéria-prima. O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, com 8 tratamentos e 4 repetições. Os resultados conseguidos demonstraram que não houve diferenças na produtividade dos tratamentos 1,0m x 0,50m, 1,0m x 0,60m, 1,0m x 0,70m, 1,0m x 0,80m e 1,0m x 0,90m, com colheita aos 9, 10, 11, 12 e 13 meses, respectivamente, para as cultivares BGM 0001 e BGM 0116.

¹Engenheiro Agrônomo da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal, 007 - Cruz das Almas-Bahia
CEP - 44.380

OBTENÇÃO DE SEMENTES VEGETATIVAS DE MANDIOCA UTILIZANDO-SE
PRÁTICA CULTURAL DA PODA, NAS CONDIÇÕES EDAFO-CLIMÁ-
TICAS DO LITORAL DO CEARÁ

JOÃO LICÍNIO NUNES DE PINHO¹, GENÁRIO MARCOLINO DE QUEIROZ¹,
FRANCISCO IVALDO OLIVEIRA MELO¹, FRANCISCO JOSÉ A.F. TÁVORA¹,
DIMAS SANTANA PEIXOTO²

A baixa qualidade das manivas sementes utilizadas nos plantios é a principal responsável pelas elevadas falhas observadas nos "stands" e pelo vigor indesejável das plantas, e, conseqüentemente, pelo baixo rendimento apresentado pela cultura, no Estado. Como as épocas de colheita, geralmente, não coincidem com as de plantio, a poda torna-se a maneira mais racional de se obter manivas de boa qualidade, já que o armazenamento das ramas contribue para a redução do vigor das manivas sementes, além de expor as mesmas ao ataque de pragas e doenças. Na presente pesquisa, foram efetuados dois níveis de poda (50 e 100% das hastas), aos doze meses do plantio e comparados seus efeitos, através do rendimento de ramas, raízes e amido, com os rendimentos de plantas não podadas, em colheitas efetuadas com dois, quatro e seis meses, após a aplicação dessa prática cultural. Por ocasião da poda, também, se mediu o rendimento da cultura em ramas, raízes e amido. Os resultados indicaram que a poda não afetou significativamente a produção de raízes e amido seis meses após sua aplicação, além de ter proporcionado um maior rendimento para a parte aérea das plantas. Na colheita efetuada aos doze meses do plantio, ou seja, por ocasião da poda, os rendimentos de raízes e amido assemelharam-se aos obtidos com a cultura nos dois ciclos.

¹Pesquisador da EPACE, Fortaleza-CE

²Extensionista da EMATER-CE, Fortaleza-CE

EFEITO DA ÉPOCA DE PLANTIO NA CULTURA DA MANDIOCA
(*Manihot esculenta* Crantz), NO LITORAL DO CEARÁ

JOÃO LICÍNIO NUNES DE PINHO¹, GENÁRIO MARCOLINO DE QUEIROZ¹,
FRANCISCO IVALDO OLIVEIRA MELO¹ e FRANCISCO JOSÉ A.F.TAVÓRA²

A época de plantio das culturas de sequeiro no Nordeste brasileiro, geralmente, coincide com o início da estação chuvosa. Para a agricultura de subsistência é dispensável o emprego de um calendário agrícola mais rigoroso. No entanto, quando se trata de uma exploração agroindustrial, há necessidade de se estender os plantios por um período superior ao tradicionalmente utilizado. Objetivando observar o comportamento da mandioca, com relação à época de plantio, nas condições edafo-climáticas do litoral do Ceará, foi instalado um experimento na Unidade de Pesquisa do Litoral-EPACE, no município de Pacajus-Ceará-Brasil, em areia quartzosa, no ano agrícola de 1978. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, em "split-plot" com 5 tratamentos e 4 repetições. Nas parcelas ficaram as épocas de plantio e, nas subparcelas, as cultivares. O experimento recebeu uma adubação de nivelamento na base de 60 kg de N, 50 kg de P₂O₅ e 35 kg de K₂O. A colheita foi processada decorridos 18 meses de cada plantio, de acordo com os tratamentos. Os resultados mostraram que as épocas de plantio influenciaram na produção de raízes, ramas e amido, ou seja, à medida em que o plantio se afastava do início das chuvas decrescia a produção da planta. As cultivares não difeririam entre si com relação às diferentes épocas de plantio. Observou-se, também, que as duas cultivares utilizadas apresentaram uma produção de parte aérea bem superior à observada para as raízes e supõe-se que o fato esteja ligado a fatores de ordem genética associados a problemas climáticos.

¹Pesquisador da EPACE, Fortaleza-CE

²Professor da UFC, Fortaleza-CE

EFEITO DO NÚMERO DE CORTES NA PRODUÇÃO DE FORRA
GEM EM DIFERENTES CULTIVARES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)

PAULO ROBERTO LEMOS SOUTO¹, MARCIO JOSÉ FURTADO², ANTONIO LOURENÇO GUIDONI¹

Para avaliar o efeito do número de cortes (aos 16 meses, aos 4 e 6 meses, aos 4, 8 e 16 meses e aos 4, 8, 12 e 16 meses) na produção de forragem e raízes das cultivares de mandioca (Pão do Chile, São Pedro Mirim Pampas, Chagas, Arara e Aipim Paraíba), foi conduzido experimento na Fazenda Experimental de Bananal do Norte, no município de Cachoeiro de Itapemirim, E.S., nos anos de 1979 a 1981. As cultivares Pão do Chile e Chagas não sofreram influência do número de cortes para a produção de massa verde, entretanto, dentre as cinco cultivares, a Pão do Chile foi a que teve menor rendimento forrageiro. A cultivar São Pedro Mirim Pampas evidenciou-se em relação às demais, tendo alta produção de massa verde e raízes, com cortes aos 4, 8 e 16 meses.

¹ Pesquisador da EMBRAPA à disposição da EMCAPA - Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária - Cx Postal, 125 - Campo Grande CEP 29 154 - Cariacica-ES

² Pesquisador da EMCAPA - Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária Cx Postal, 125 - Campo Grande - CEP 29 154 - Cariacica-ES

COMPORTAMENTO DE TRÊS CULTIVARES DE MANDIOCA (*Manihot
esculenta* Crantz) EM RELAÇÃO AO COMPRIMENTO DO TOLETE E
PROFUNDIDADE DE PLANTIO¹

MARCOS ANTONIO FILGUEIRAS² e HÉLIO CORRÊA³

O presente trabalho foi realizado em condições de campo, na Escola Superior de Agricultura de Lavras, no Município de Lavras, Estado de Minas Gerais, em solo classificado como Latossolo Roxo Distrófico, no período de novembro de 1977 a junho de 1979. O objetivo foi verificar o efeito do comprimento do tolete e da profundidade de plantio em três cultivares comerciais de mandioca, sobre as seguintes características: altura da planta, diâmetro médio de hastes, número médio de hastes, produção de raízes, produção de amido, produção de ramas, teor de amido e matéria seca nas raízes e número médio de raízes tuberosas. Três comprimentos de toletes (15, 25 e 35 cm), quatro profundidades de plantio (5, 10, 15 e 20 cm) e três cultivares Branca de Santa Catarina, Sonora e Riqueza foram testadas em blocos ao acaso e parcelas subdivididas, com quatro repetições. Não se observou, nas condições em que foi realizado o presente estudo, influência dos comprimentos do tolete, profundidade de plantio e cultivares nas respostas das diversas características analisadas, embora nem sempre fossem encontradas diferenças significativas. A produção de raízes foi maior com toletes de 25 cm de comprimento, e com plantios a 10 cm de profundidade, sendo que a cultivar Sonora foi mais produtiva que Branca de Santa Catarina e Riqueza. O número de raízes tuberosas foi maior quando se utilizaram toletes com 25 cm de comprimento. Observou-se que a produção de ramas foi maior quando se utilizaram toletes de 35 cm de comprimento. Dentre as cultivares, Riqueza, apresentou maior produção. Maior número médio de hastes foi observado com maiores comprimentos do tolete. Não se observou

¹Trabalho extraído de tese de mestrado apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras - Lavras-MG

²Engº Agrº - Professor da Escola Superior de Agricultura de Mossoró-RN

³Professor da Escola Superior de Agricultura de Lavras-MG

ENSAIO DE ESPAÇAMENTO X CULTIVARES X ADUBAÇÕES, COM IRRIGAÇÃO NA CULTURA DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)¹

ANTONIO JOSÉ DA CONCEIÇÃO², ZINALDO FIGUEIRÔA DE SENA³, e HUMBERTO DOS REIS-CAMPOS⁴

São apresentados resultados de ensaio fatorial, englobando estudo de espaçamentos, cultivares e adubações NPK, com irrigação suplementar à precipitação pluviométrica, por aspersão, conduzido na Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil, sob condições de campo, em latossolo Colônia, sedimento terciário da Série Barreiras, relevo plano, fase tabuleiro, clima tropical úmido, precipitação média anual de 1.196mm e temperatura média anual de 24,4°C. Foram adotados espaçamentos de 1,00m x 1,20m x 1,00m; e 1,20m x 1,20m, com parcela útil de 36,00m²; as cultivares utilizadas foram: 'Cigana', 'Mamão' e 'Aipim Bravo', comuns da região, plantadas em setembro de 1973, no início do período de estiagem, e colhidas em dezembro de 1974, com 15 meses de ciclo; as fontes de nutrientes administradas foram: sulfato de amônio (20% de N), superfosfato triplo (45% de P₂O₅) e cloreto de potássio (60% de K₂O), dosados nos seguintes níveis: N - 0, 100 e 200kg/ha; P₂O₅ 0,50 e 100 kg/ha; e K₂O - 0, 25 e 50 kg/ha. Consistiu na manutenção de 35mm de água, de 18 em 18 dias, elevando o nível de água do solo do ponto de murchamento (5%) à capacidade de campo (12%). As análises estatísticas precisaram valores de F significativos para as influências de cultivares e adubações, não se logrando obter significação para os efeitos de espaçamentos nem das interações. As produções médias de raízes por cultivar foram as seguintes: 'Cigana' 25,33 t/ha, 'Mamão' 30,22 t/ha e 'Aipim Bravo' 33,89 t/ha. Para a adubação, as produções foram N₀P₀K₀ 26,78 t/ha, N₁P₁K₁ 31,22 t/ha e N₂P₂K₂ 31,44 t/ha. Apesar do ensaio não ter demonstrado significação para o efeito de espaçamentos, o de 1,00m x 1,00m foi o que permitiu menor infestação de ervas daninhas à cultura. O coeficiente de variação foi de 7,50%.

¹Experimento do Convênio UFBA/BRASCAN BORDESTE

²Professor Titular do Deptº de Fit. da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA

³Professor Titular do Deptº de Engenharia Agrícola da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA

⁴Pesquisador do Convênio UFBA/BRASCAN NORDESTE

INFLUÊNCIAS DE ÉPOCAS DE PLANTIO X CULTIVARES SEMI-PRÉCOSES
E TARDIAS X CICLOS DE COLHEITA NA CULTURA DA MANDIOCA
(*Manihot esculenta* Crantz)¹

ANTONIO JOSÉ DA CONCEIÇÃO² e CLÓVIS VAZ SAMPAIO³

Focalizaram-se resultados de estudos de épocas de plantio, de três cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), de ciclo semi-precoce e tardio, realizados na Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil, sob condições de campo, nos anos agrícolas de 1973/75, em Latossólo Colônia, sedimento terciário da Série Barreiras, relevo plano, fase tabuleiro, clima tropical, precipitação média anual de 1.196mm e temperatura média anual de 24,4°C. As épocas de plantio foram: 15 de abril, 15 de maio e 15 de junho. Competiram as cultivares 'Cigana', 'Sutinga' e 'Salangor Preta', a primeira e a segunda consideradas de ciclo semi-precoce e, a terceira, de ciclo tardio, colhidas aos 12, 15 e 18 meses do plantio. As análises estatísticas indicaram não ter havido significância para o efeito de épocas de plantio: a influência de cultivares foi significativa ao nível de 5% de probabilidade, com as seguintes produções: 'Cigana' 24,14 t/ha; 'Sutinga' 26,67 t/ha; 'Salangor Preta' 28,33 t/ha, com EPM \pm 0,48 t/ha.

¹Experimento do Convênio UFBA/BRASCAN NORDESTE

²Professor Titular do Departamento de Fitotecnia da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA

³Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA

interação significativa entre comprimento de toletes e cultivar; contudo, este último fator interagiu significativamente com profundidade, nas características produção de raízes, produção de amido e número de raízes tuberosas, notando-se em todos os casos que os melhores resultados foram obtidos a 10 cm de profundidade e com a cultivar Sonora.

VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE
MANDIOCA, NA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA

EUCLIDES MONDARDO¹, DARIO ALFONSO MOREL¹, OSMAR DE MORAES²,
MURITO TERNES³, LUCAS MIURA⁴ e AÚREA TERESA SCHIMITT⁵

Foram avaliados, no período de 1979 e 1981, em cultivo de um ciclo, por dois anos sucessivos na mesma área, dois sistemas de produção recomendados para Santa Catarina. O sistema nº 1, destinado aos produtores que plantam mandioca em solo Araranguá (Areias Quartzo - zas distróficas), foi instalado no município de Araranguá; e, o nº 2, destinado aos produtores que plantam em solo pesado, foi conduzido no município de Jaguaruna. Nos dois sistemas em que foi utilizada toda a tecnologia preconizada, os resultados foram comparados com lavouras conduzidas, ao lado, pelos produtores no seu sistema tradicional. Para o sistema nº 1, obteve-se o rendimento médio das duas safras de 14,5 t/ha de raízes, superior ao do produtor em 72,6%, e, aproximadamente, 107% a média da região nas condições do respectivo sistema, que é em torno de 7 t/ha. No sistema nº 2, obteve-se o rendimento médio de 21,3 t/ha de raízes, superior em 29,8% ao do produtor, e, aproximadamente, 77,5% a média da região, situada em torno de 12 t/ha. Face às produções obtidas, sem o aumento nas mesmas proporções dos custos de produção, ambos os sistemas apresentaram, conseqüentemente, rendas superiores, principalmente o de nº 1, que foi de 146,7% e mais do que o comparativo. Enquanto que, para o sistema nº 2, houve um incremento de, apenas, 40,2%, devido aos bons rendimentos auferidos pelo produtor, considerados acima da média.

¹Engº Agrº - EMPASC - Estação Experimental de Urussanga - C.P. 49 ,
88.840 - Urussanga - SC

²Engº Agrº, Mestre em Fertilidade do Solo - EMPASC - Sede. C.P. D20,
88.000 - Florianópolis - SC

³Engº Agrº, Mestre em Fitotecnia - EMPASC - Estação Experimental de
Itajai. C.P. 277, 88.300 - Itajai - SC

⁴Engº Agrº - EMPASC - Estação Experimental de Itajai. C.P. 277,
88.300 - Itajai - SC

⁵Bacharel em História Natural, Mestre em Entomologia Agrícola
EMPASC - Estação Experimental de Itajai. C.P.277, 88.300 Itajai-SC

INFLUÊNCIA DE ÉPOCAS DE PLANTIO X CULTIVARES PRECOSES X CICLOS DE COLHEITA NA CULTURA DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)¹

ANTONIO JOSÉ DA CONCEIÇÃO² e CLÓVIS VAZ SAMPAIO³

Resultados de estudos de épocas de plantio de três cultivares precoces de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), com ciclos de colheita de 10, 12 e 14 meses, realizados na Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, Brasil, em condições de campo, nos anos agrícolas de 1973/75, em latossolo Colônia, sedimento terciário da Série Barreiras, relevo plano, fase tabuleiro, clima tropical úmido, precipitação média anual de 1.196mm e temperatura média anual de 24,4°C. As épocas de plantio foram: 15 de abril, 15 de maio e 15 de junho. Competiram-se as cultivares 'Mão', 'Aipim Bravo' e 'Platina'. As análises estatísticas revelaram resultados altamente significativos para o efeito de épocas de plantio, com as seguintes produções médias: plantio a 15 de abril 26,64 t/ha; plantio a 15 de maio 36,20 t/ha; plantio a 15 de junho 18,94 t/ha, com EPM + 0,90 t/ha. A produção da cultivar 'Aipim Bravo' foi a mais influenciada pelo efeito de época de plantio; a época de colheita aos 12 meses de ciclo foi significativo em relação às demais, ao nível de 5% de probabilidade; o coeficiente de variação foi de 10,90%.

¹Experimento do Convênio UFBA/BRASCAN NORDESTE

²Professor Titular do Departamento de Fitotecnia da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA

³Professor Adjunto do Departamento de Fitotecnia da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA

RESPOSTAS DE CULTIVARES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta*
Crantz) À SUPLEMENTAÇÃO HÍDRICA¹

ZINALDO FIGUEIRÔA DE SENA², ANTONIO JOSÉ DA CONCEIÇÃO³ e
HUMBERTO DOS REIS CAMPOS⁴

Focalizam-se resultados de experimento que teve a finalidade de estimar respostas de 12 (doze) cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) à suplementação hídrica, pelo sistema de irrigação aspersão, realizado na Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, Brasil, sob condições de campo, em latossolo Colônia, sedimento terciário da Série Barreiras, fase tabuleiro, relevo plano, clima tropical úmido, precipitação média anual de 1.196mm e temperatura média anual de 24,4°C. As cultivares testadas foram 'Cigana', 'Salangor Preta', 'Graveto', 'Iracema', 'Mendubí', 'Landir', 'Aipim Bravo', 'Mamão', 'Olho de Pomba', 'Sipeal 02', 'Vassoura Branca' e 'Vermelhinha Branca', plantadas em 22/07/74 e colhidas em 22/10/75, com 15 (quinze) meses de ciclo. Verificou-se que a necessidade de água seria de 1.231mm anuais, além da precipitação média da região, como também que o período compreendido entre duas irrigações consecutivas seria de 18 dias, perfazendo um total de 350.000 l/ha (35mm/ha), quantidade máxima a ser usada em suplementação à precipitação pluviométrica observada no período, elevando-se o nível de água no solo do ponto de murchamento (5%) à capacidade de campo (12%). As análises estatísticas revelaram que as cult

¹Experimento do Convênio UFBA/BRASCAN NORDESTE

²Professor Titular do Departamento de Engenharia Agrícola da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas, BA

³Professor Titular do Departamento de Fitotecnia da Escola de Agronomia da UFBA, Cruz das Almas-BA

⁴Pesquisador do Convênio UFBA/BRASCAN NORDESTE

vares que melhor responderam à suplementação foram 'Aipim Bravo' e 'Mamão', com produtividade média de raízes de mais de 38 t/ha, com 27,45% e 28,58% de amido, respectivamente, não havendo diferença significativa entre as produções das demais cultivares, exceto da cultivar 'Vermelhinha Branca', cuja produtividade média fora de 26,09 t/ha, com cerca de 32,53% de amido. Com referência à produção da parte aérea, destacou-se a cultivar 'Vassoura Branca', com 26,56 t/ha. O coeficiente de variação foi de 7,64%.

TRIAGEM DE HERBICIDAS PARA SEMEITEIRAS DE MANDIOCA
(*Manihot esculenta* Crantz)

J.O. LORENZI^{1,2}, R. FORSTER¹, D.A. MONTEIRO¹, A.S. PEREIRA¹
L.H. SIGNORI¹

O controle do mato em sementeiras de mandioca constitui uma fase importante do programa de melhoramento genético, principalmente quando a semeadura é feita em canteiros de solo natural e em grande quantidade. Em virtude da escassez de estudos a respeito, o presente trabalho teve por objetivo fazer uma triagem de herbicidas a fim de selecionar aqueles que, além de possibilitarem um controle efetivo do mato, não apresentassem efeitos fitotóxicos às plântulas de mandioca. O experimento constou de 19 (dezenove) tratamentos herbicidas, cada um na sua dose média recomendada, e um tratamento testemunha. A semeadura foi feita em sacos plásticos contendo, aproximadamente, 1,0 kg de terra e as observações foram efetuadas até 60 dias de idade das plantas. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador manual e, para melhor distribuição dos produtos, os sacos plásticos de cada tratamento foram colocados numa área de 1,0m² e nesta área, foram aplicados 300 ml de calda, com a dosagem pré-estabelecida para cada herbicida. Os resultados mostraram que, embora sem diferenças estatísticas, houve uma ação estimulada no crescimento das plântulas, para quase todos os produtos utilizados que não foram demasiadamente fitotóxicos. De modo geral, os herbicidas que apresentaram os melhores resultados foram: Trifluralina (Trefla - 3,0 l/ha), Alachlor (Laço - 9,0 l/ha) e Oryzalin (Surfla - 3,0 kg/ha).

¹ Pesquisador Científico do Instituto Agronômico de Campinas
Caixa Postal, 28 - 13.100 - Campinas-SP

² Com bolsa de suplementação do C.N.Pq.

CONSORCIAÇÃO DE MANDIOCA EM FILA DUPLA COM LEGUMI-
NOSAS PARA ADUBAÇÃO VERDE NO SUL DE SANTA
CATARINA

EUCLIDES MONDARDO¹, OSMAR DE MORAES², JANDIR FROSI³ e MURITO
TERNES⁴

O experimento foi conduzido por uma ano, em cultivo de um ciclo (1980/81), no Campo Experimental da EMPASC - município de Jaguaruna, em solo Araranguá (Areias Quartzozas Distróficas). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos e cinco repetições. A mandioca fila dupla foi plantada no espaçamento de 0,5 x 0,5 x 2,0m. As leguminosas foram semeadas no mesmo dia que a mandioca, em filciras espaçadas de 0,5m, entre filas duplas de mandioca. Além das cinco leguminosas consorciadas, mais dois tratamentos foram testados: mandioca no sistema tradicional, no espaçamento de 1,0 x 0,6m e mandioca fila dupla, ambos sem leguminosa. Numa das repetições, as leguminosas foram colhidas na floração, para determinação da massa verde produzida e, nas demais repetições, as mesmas foram deixadas concorrendo com a mandioca até o final do ciclo com exceção do amendoim. Quanto à produção de raiz, a mandioca, no sistema tradicional, produziu 27,3%, 73,9%, 222,4%, 701,3%, 1.191,0% e 1.934,0% a mais do que mandioca fila dupla sem leguminosa, mandioca fila dupla com amendoim, mandioca fila dupla com *Crotalaria spectabilis*, mandioca fila dupla com *Mucuna fospeada*, mandioca fila dupla com Caupi sempre-verde e mandioca fila dupla com *Caupi pitiuba* respectivamente. Todas as leguminosas produziram boa quantidade de massa verde, com exceção do amendoim. Relativo à produção de sementes, destacaram-se o amendoim, o *Caupi pitiuba* e a *Mucuna*.

¹Engº Agrº -EMPASC-Estação Exp. de Urussanga-C.P. 49, 88.840 - Urussanga - SC

²Engº Agrº, Mestre em Fert. do Solo-EMPASC-Sede. C.P. D20, 88.000-Florianópolis-SC

³Engº Agrº, Mestre em Fitopatologia-EMPASC-Est. Exp. de Itajai. C.P. 277, 88.300-Itajai - SC

⁴Engº Agrº, Mestre em Fitot.-EMPASC-Est. Exp. de Itajai. C.P. 277, 88.300 - Itajai - SC

DOSES E MODOS DE APLICAÇÃO DE POTÁSSIO EM CULTIVOS
SUCESSIVOS DE MANDIOCA

JAYME DE C. GOMES¹, MANUEL GLÁUDIO MOTTA MACEDO¹, FERNANDO N.
EZETA¹, LUCIANO DA SILVA SOUZA¹ e RANULFO CORREA CALDAS¹

Na sede do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, Bahia, em Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, textura média, foram estudados os efeitos de doses e modos de aplicação de potássio. Em tratamentos adicionais utilizou-se uma testemunha relativa (sem K) e uma testemunha absoluta (sem fertilizantes). Os resultados não evidenciaram aumentos significativos à adubação potássica, e, em função da falta de resposta, o experimento foi repetido no mesmo local, durante dois anos agrícolas, a fim de se verificar o efeito de cultivos sucessivos. Sob estas condições, foram verificadas respostas acentuadas para produção de raiz e parte aérea, denotando a necessidade de potássio, possivelmente, devido ao esgotamento das reservas do solo. Em geral, as produções decresceram em função dos anos de cultivo da mesma área. Por não se ter detectado fatores climáticos ou de sanidade que pudessem de terminar estes decréscimos, admite-se que causas ainda não identificadas, ligadas ao próprio solo, sejam responsáveis por este fenômeno.

¹Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal, 007 - Cruz das Almas-BA - CEP 44.380

EFEITOS DE DIFERENTES NÍVEIS DE P, NA PRESENÇA E AUSÊNCIA DE N e K EM MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz) NO ESTADO DE ALAGOAS

PAULO CÉSAR MACALHÃES¹ e ANTONIO DIAS SANTIAGO²

Foi conduzido, na Estação Experimental de Arapiraca-Al, nos anos agrícolas 78/79 e 79/80, em Solo do tipo Latossolo Vermelho Amarelo distrófico coeso com A moderado textura argilosa fase floresta subperenifólia relevo plano, um estudo visando verificar a resposta da mandioca a níveis de fósforo na presença e ausência de N e K e procurar estabelecer a melhor combinação NPK. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, no esquema fatorial 4 x 2 x 2 com quatro repetições. Observou-se que a adição de fósforo ao solo incrementou a produção de raízes e parte aérea. Por outro lado, a adição de N e K não provocou respostas na produção.

¹Engº Agrº. MSc, Pesquisador da EMBRAPA à disposição da EPEAL

²Engº Agrº. Pesquisador da EMBRAPA à disposição de EPEAL

LEGUMINOSAS PARA ADUBAÇÃO VERDE EM SOLOS ARENOSOS
DO SUL DE SANTA CATARINA

EUCLIDES MONDARDO¹, OSMAR DE MORAES², DARIO ALFONSO MOREL¹,
LUCAS MIURA³ e AUREA TERESA SCHMITT⁴

Em 1979, foram estudadas quinze espécies de leguminosas de verão, no Campo Experimental da EMPASC - Município de Jucuruaba, na unidade de mapeamento solo Araranguá (Areias Quartzozas distróficas). A semeadura foi feita em linhas espaçadas de 50 centímetros sem delineamento experimental, com três níveis de adubação. Na metade das parcelas as plantas foram arrancadas na floração para determinação da massa verde e na outra parte foram deixadas para produção de semente e avaliação até o final do ciclo. A produção da massa verde variou em função das espécies e dos níveis de adubação destacando-se as mucunas fospeada, preta e rajada; as Vignas sem pre-verde e pitiuba; as crotalárias juncea, paulinea e spectabilis e o Guandu. Quanto à produção de semente sobressairam-se a Vigna pitiuba; a Mucuna além das três citadas; a Crotalária spectabilis; o Guandu; e Feijão de porco.

¹Engenheiro Agrônomo - EMPASC - Estação Experimental de Urussanga. C.P. 49, 88.840 - Urussanga - Santa Catarina

²Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fertilidade do solo - EMPASC - Sede, C.P. D20, 88.000 - Florianópolis - Santa Catarina

³Engenheiro Agrônomo - EMPASC - Estação Experimental de Itajai, C.P. 277, 88.000 - Itajai - Santa Catarina

⁴Bacharel em História Natural, Mestre em Entomologia Agrícola - EMPASC - Estação Experimental de Itajai. C.P. 277, 88.300 Itajai - Santa Catarina.

ANÁLISE FOLIAR NA AVALIAÇÃO DO REQUERIMENTO NU
TRICIONAL DA MANDIOCA

FERNANDO NICOLAS EZETA¹, MANUEL CLÁUDIO MOTTA MACEDO¹, JORGE
LUIZ LOYOLA DANTAS¹, JAYME DE CERQUEIRA GOMES¹ e PAULO CÉZAR
LEMOS DE CARVALHO¹

Com o objetivo de determinar faixas críticas de concentração de nutrientes em diversas partes e épocas de crescimento da planta, realizou-se o presente trabalho na sede do CNPMF, em Cruz das Almas-Bahia, durante os anos agrícolas 1977/80. Foram utilizados os experimentos de adubação que envolviam níveis e épocas de aplicação de nitrogênio e níveis e modos de aplicação de fósforo e potássio. Foi adotado o critério de amostragens aos 3, 6 e 9 meses de plantio, coletando-se folhas (lâmina foliar e pecíolos) superiores e inferiores de cada tratamento, analisadas quimicamente para determinação dos teores de macronutrientes. Os tratamentos selecionados para a amostragens foram os seguintes: Nitrogênio - Estudaram-se as doses de 0, 40, 80 e 120 kg N/ha, aplicadas no plantio, 30 e 90 dias após a emergência. Fósforo - Estudaram-se as doses de 0, 80, 160 e 240 kg/ha de P_2O_5 aplicadas a lanço e no sulco de plantio. Potássio - Estudaram-se as doses de 0, 40, 80, 120 e 160 kg/ha de K_2O , aplicadas a lanço e no sulco de plantio. Nos três casos, os experimentos foram instalados em esquema fatorial dispostos em blocos ao acaso, com 3 repetições. A cultivar utilizada foi a BGM 001, precoce e de porte ramificado. A adubação nitrogenada teve pouca ou nenhuma influência sobre o teor de N dos tecidos. Para o Potássio, observou-se que até o nível de 40 kg/ha de K_2O havia um aumento de concentração de potássio. Os resultados das análises foliares de macronutrientes corroboram as observações de falta de resposta ao nitrogênio, pouca resposta ao potássio e marcada resposta ao fósforo.

¹Engº Agrº da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal, 007 - Cruz das Almas-BA - CEP 44.380

ESTUDO COMPARATIVO DA EFICIÊNCIA DE DUAS ESPÉCIES NATIVAS DE FUNGOS VESÍCULO-ARBUSCULARES SOBRE A NUTRIÇÃO E CRESCIMENTO DA MANDIOCA

FERNANDO NICOLAS EZETA¹ e PAULO CÉZAR LEMOS DE CARVALHO¹

Um estudo comparativo da eficiência de duas espécies de fungos vesículo-arbusculares em mandioca foi conduzido em casa de vegetação, com solo esterilizado e não esterilizado. Os endófitas, *Gigaspora* sp e *Acaulospora* sp, foram isolados dos campos experimentais de mandioca em Cruz das Almas, Bahia. O crescimento e a absorção de nutrientes não sofreu alteração, como consequência da inoculação com espécies diferentes. Em solo estéril, ambas as espécies foram igualmente eficientes para promover o crescimento em relação ao tratamento não inoculado. As duas espécies infectaram as raízes com a mesma intensidade, porém a infecção foi menor no solo esterilizado. No solo não esterilizado a infecção foi superior a 90%, qualquer que fosse o tratamento de inoculação. A esterilização induziu altos teores de Zn no tecido, enquanto que o cálcio e o manganês atingiram níveis mais altos somente nas plantas não inoculadas.

¹Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMP-EMBRAPA) 44.380 - Cruz das Almas-BA

ADUBAÇÃO QUÍMICA E CALAGEM DA MANDIOCA

OSMAR DE MORAES¹, EUCLIDES MONDARDO², VALMIR JOSÉ VIZZOTTO³,
MAURI ONOFRE MACHADO⁴

Foi conduzida, em municípios produtores do Estado de Santa Catarina, no período de 1976 e 1979, uma série de doze experimentos, sendo dois com diferentes níveis e épocas de aplicação de nitrogênio, três com diferentes níveis de fósforo e potássio e quatro com frações e doses completas de calcário, recomendadas pelo método SMP. Dos resultados obtidos, concluiu-se que: a mandioca não responde à adubação nitrogenada quando o teor de matéria orgânica for igual ou superior a 4,3% e que, em solos com teor de até 0,7% de M.O., a resposta vai até ao nível de 90 kg/ha de N. No cultivo de dois ciclos (18 meses), não há resposta da produção à adubação fosfatada, enquanto que no de um ciclo (10 meses) há resposta até o nível de 80 kg/ha de P_2O_5 somente nas unidades Cambisol Distrófico Álico e Cambisol Húmido Distrófico. Em solos com níveis de potássio acima de 77ppm não há resposta da produção à adubação potássica, enquanto que, com níveis de até 43 ppm de K, há resposta até o nível de 80 kg/ha de K_2O . A cultura é tolerante a níveis de até 7,0% de alumínio e a calagem nos níveis recomendados pelo método SMP, nos solos de textura argilosa, provoca o aparecimento da podridão mole das raízes.

¹Engº Agrº, Mestre em Fertilidade do Solo-EMPASC - Sede, C.P. D20 , 88.000 - Florianópolis - SC

²Engº Agrº - EMPASC - Estação Experimental de Urussanga. C.P.49.88. 840 - Urussanga - SC

³Engº Agrº - EMPASC - Estação Experimental de Itajai. C.P. 277, 88.300 - Itajai - SC

⁴Engº Agrº, Mestre em Fertilidade do Solo - EMBRAPA/UEPAE de Pelotas. C.P. 553, 96.100 - Pelotas-RGS

ABSORÇÃO DE MICRONUTRIENTES POR DUAS CULTIVARES DE
MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)

JOSÉ OSMAR LORENZI^{1,2}, JOSÉ ROMANO CALLO¹ e E. MALAVOLTA³

Foi conduzido um experimento de campo no Centro Experimental de Campinas, Instituto Agrônomo, Campinas-SP, em solo do grande grupo Latossolo Roxo (Typic Eutrorthox), com a finalidade de se determinar a exigência, em micronutrientes, por duas cultivares de mandioca. As amostragens foram feitas em seis épocas do desenvolvimento das plantas, e intervalos regulares de sessenta dias, após o início da brotação das manivas. As plantas amostradas foram divididas em raízes tuberosas, hastes e folhas e analisadas para Fe, Mn, Cu, Zn e B. Os principais resultados obtidos mostraram que: a) Para efeito de diagnose nutricional, podem ser considerados adequados os seguintes intervalos de valores para concentração de micronutrientes em ppm nas folhas, hastes (120 dias) e raízes (180 dias):

Fe= 249-333(folhas), 131-145(hastes), 154-174(raízes); Mn = 262-280 (folhas), 106-113(hastes) 7-12(raízes); Cu= 8-9(folhas), 11-13(hastes), 2-3(raízes); Zn= 37-40(folhas), 29-34(hastes), 9-13(raízes); B= 46-52 (folhas), 32-34(hastes), 12-13(raízes). b) Em média, para as duas cultivares, a extração máxima foi de 67,1, 34,4, 2,1, 7,5 e 14,2 gramas necessários para a produção de uma tonelada de raízes e a exportação máxima foi de 29,3, 4,2, 0,9, 3,0 e 2,7 gramas por toneladas de raízes, respectivamente de Fe, Mn, Cu, Zn, e B.

¹Pesquisadores Científicos do Instituto Agrônomo de Campinas
Caixa Postal, 2-, 13.100 - Campinas -SP.

²Com bolsa de suplementação do C.N.Pq.

³Professor Titular do Departamento de Química, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP, 13.400.- Piracicaba-SP.

EXPERIMENTOS DE ADUBAÇÃO NPK EM MANDIOCA

J.R. da SILVA¹, J.O.LORENZI^{2,3}, D.A.MONTEIRO² e H. de CAMPOS⁴

Foram conduzidos sete experimentos, na região mandioqueira do município de Araras, Estado de São Paulo, com a finalidade de avaliar o efeito da adubação NPK em mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). As doses empregadas foram de 0, 20, 40, 60 e 80 kg/ha de N; 0, 40, 80, 120 e 160 kg/ha de P₂O₅ e 0, 25, 50, 75 e 100 kg/ha de K₂O. O fósforo e o potássio foram aplicados nos sulcos de plantio e o nitrogênio somente em cobertura, aos 30 e 60 dias após a brotação. O delineamento adotado foi o de Box, com 15 pontos. Utilizou-se, também, um tratamento extra com dose zero de N, P₂O₅ e K₂O. Foram efetuadas análises individuais e conjunta da variância dos experimentos. Embora tenha havido uma tendência de aumento da produção para o fósforo, nos ensaios de baixa produtividade, e, para o potássio, nos ensaios de alta produtividade, os resultados mostraram que a adubação teve efeito reduzido no incremento da produção de raízes, sugerindo que há outros fatores envolvidos e, talvez, mais decisivos, no aproveitamento dos nutrientes.

¹Ex-pesquisador do Instituto Agrônomo de Campinas e atualmente na EMBRAPA, 70.770 - Brasília-DF

²Pesquisador Científico do Instituto Agrônomo de Campinas Caixa Postal, 28, 13.100 - Campinas-SP

³Com bolsa de suplementação do C.N.Pq.

⁴Professor do Departamento de Matemática e Estatística da ESALQ, USP, 13.400 - Piracicaba-SP

SUSCEPTIBILIDADE DE CULTIVARES DE MANDIOCA AO
ÁCARO-VERDE-DE-MANDIOCA, *Mononychellus tanajoa* (BON-
DAR, 1938) (ÁCARI-TETRANYCHIDAE)

PAULO REBELLES REIS¹, JÚLIO CÉSAR DE SOUZA¹, MARILENA AUGUSTA
DE FREITAS¹

Através de observações sobre o número de ácaros iniciadas em março de 1981, em Lavras, concluiu-se que há grande variabilidade no material em estudo quanto à susceptibilidade, o que permitirá selecionar algumas cultivares menos atacadas por ácaros. De março a junho de 1981, compararam-se as cultivares pelo número de ovos do ácaro por cm² de folha, na contagem realizada no dia 15/04, que foi quando ocorreu o maior número de ovos. Nessa data, as cultivares Mantiqueira, IAC 12-829 e Riqueza foram as que apresentaram menor número de ovos por cm² de folha e a Sonora, Tracema e Engana Ladrão foram as mais atacadas.

¹Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Caixa Postal, 515, CEP 30.000 - Belo Horizonte-MG

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO ÁCARO-VERDE-DA-MANDIOCA, *Mono-*
nycHELLus tanaJOA (BONDAR, 1938) (ACARI-TETRANYCHIDAE),
EM DUAS LOCALIDADES DO ESTADO DE MINAS GERAIS

PAULO REBELLES REIS¹, JÚLIO CÉSAR DE SOUZA¹, e MARILENA AUGUS
TA DE FREITAS¹

No município de Lavras, as observações da população do ácaro-verde começaram em março de 1981 e constatou-se, na cultivar Sonora, que o número de ovos por cm² de folha foi sofrendo um acréscimo a partir do dia 19/03, atingindo um pico em 15/04 e decrescendo, rapidamente, até atingir o mês de junho. Já em Felixlândia, não o correu, exatamente, a mesma situação, pois a partir de 05/03 houve um decréscimo no número de ovos por cm² de folha até 15/04 para, de pois, haver um pico em 29/04 e, a partir daí, um decréscimo, observado na cultivar Caapora. As cultivares Sonora foram as que apresentaram maior infestação em Lavras e Felixlândia, respectivamente. A população do ácaro, no período mencionado, foi bem menor em Felixlândia, quando comparada com a de Lavras. Observou-se, também em Lavras, que decorridos 15 dias do pico de ovos deu-se um pico de ninfas e, após 15 dias do pico de ninfas, deu-se um pico de a dultos, ocorrendo, portanto, para as condições de Lavras, um período de 30 dias, aproximadamente, de fase de ovo à forma adulta do ácaro-verde-da-mandioca.

¹Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Caixa Postal, 515, CEP. 30.000 - Belo Horizonte-MG

RESPOSTAS DE DUAS CULTIVARES DE MANDIOCA À INFES-
TAÇÃO DO ÁCARO *Mononychellus tanajoa*

ALBA REJANE NUNES FARIAS¹, PEDRO LUIZ PIRES DE MATTOS¹ e
ANTONIO DA SILVA SOUZA¹

O ácaro *Mononychellus tanajoa* (Bondar) é considerado um sério problema para a mandioca, em regiões de seca prolongada, causando desfolhamento das plantas. Visando contornar este problema, conduziu-se um experimento em condições de campo, usando-se uma cultivar de mandioca de porte ereto e outra de porte ramificado, plantadas em fileiras duplas e simples. Constatou-se que houve diferença entre os espaçamentos e cultivares estudados, onde as adaptações do espaçamento em fileiras duplas mostraram menor grau de ataque do que o tratamento testemunha (fileiras simples). Observou-se a influência no ataque em relação ao porte da cultivar, sendo que a de porte ramificado não apresentou diferença entre tratamento adaptado em fileiras duplas e o testemunha.

¹ Pesquisador da EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura - Caixa Postal, 007 - 44.380 - Cruz das Almas -BA

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO MANDAROVÁ-DA - MANDIOCA
Erinnyis ello (L., 1758) (LEPIDOPTERA-SPHINGIDAE) EM DUAS
LOCALIDADES DO ESTADO DE MINAS GERAIS

JÚLIO CÉSAR DE SOUZA¹, PAULO REBELLES REIS¹, MARILENA AUGUSTA
DE FREITAS¹

Na confecção das curvas de flutuação da praga utilizaram-se as contagens de ovos/360 plantas, obtidas semanalmente, nos ensaios instalados em novembro de 1980. No ensaio de Felixlândia, a infestação iniciou-se em janeiro de 1981 (quando já existia área foliar), estendendo-se até o início de maio, caindo, após, drasticamente. Neste período de ataque, devido ao pequeno ciclo da praga, ocorreram várias gerações. No ensaio de Lavras, devido ao reduzido número de ovos, não foi possível detectar a ocorrência de várias gerações no período de ataque, tampouco precisar este período, observando-se, porém, que a infestação reduzida, praticamente, desapareceu no final do mês de abril.

¹Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Caixa Postal, 515, CEP 30.000-Belo Horizonte-MG

SELEÇÃO DE CULTIVARES RESISTENTES AO PERCEVEJO-DE-RENDA
Vatiga illudens (DRAKE, 1922) HEMIPTERA-TINGIDAE) EM DUAS LO
CALIDADES DO ESTADO DE MINAS GERAIS

JÚLIO CÉSAR DE SOUZA¹, PAULO REBELLES REIS¹, MARILENA AUGUSTA
DE FREITAS¹

No ensaio de Lavras, cinco classes e graus de resistência fo
ram consideradas, baseando-se na soma de ninfas e adultos/80 fo
lhas: até 30 (altamente resistente); 30 a 60 (resistente); 60 a
90 (medianamente resistente); 90 a 120 (susctível) e 120 (muito
susctível). Como resultados preliminares, tem-se que a a culti -
var Mantiqueira apresentou-se muito susctível; as cultivares IAC
14 - 18, IAC 12 - 829 e Sonora, resistentes; as cultivares Engana
Ladrão, Iracema, Branca de Santa Catarina e Guaxupê, medianamente
resistentes; ea cultivar Riqueza, altamente resistente. No ensaio
de Felixlândia consideram-se: até 150 (altamente resistente); 150
a 300 (resistente); 300 a 500 (medianamente resistente); 500 a
900 (susctível) e 900 (muito susctível). Como resultados preli
minares, tem-se que a cultivar Mantiqueira apresentou-se muito sus
ctível; as cultivares Iara, Caapora, Iracema, Guaxupê e Sonora,
resistêntes; as cultivares Iaçana, Cavalo, IAC 14-18, Branca de
Santa Catarina e Grande, medianamente resistentes; as cultivares
Engana Ladrão, Desconhecida e Cacau Vermelho, susctíveis; e as
cultivares IAC 12-829 e Pirassumunga, altamente resistentes.

¹Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
(EPAMIG). Caixa Postal, 515, CEP. 30.000 - Belo Horizonte-MG

SELEÇÃO DE CULTIVARES RESISTENTES À BROCA-DOS-PONTEIROS
Neosilba perezii (ROMERO & RUPPEL, 1973) (DIPTERA-LONCHAEIDAE)
EM DUAS LOCALIDADES DO ESTADO DE MINAS GERAIS

JÚLIO CÉSAR DE SOUZA¹, PAULO REBELLES REIS¹, MARILENA AUGUSTA DE FREITAS¹

Os ensaios deste experimento foram instalados respectivamente em Lavras e Felixlândia, MG., em novembro de 1980. Para a avaliação da resistência das cultivares utilizaram-se os parâmetros: número total de plantas atacadas/parcela; número total de hastes/parcela; e número total de hastes atacadas/parcela. Tomados os dados (10/03/81), calcularam-se as porcentagens de plantas atacadas e as porcentagens de hastes atacadas. Esta avaliação não foi feita no ensaio de Felixlândia, devido à desprezível ocorrência desse inseto naquele município. Como resultados para o ensaio de Lavras, tem-se que as cultivares Riqueza e Guaxupé foram as mais atacadas e, as cultivares IAC 12-829 e IAC 14-18, as menos atacadas. As cultivares Sonora, Iracema, Engana Ladrão, Mantiqueira e Branca de Santa Catarina, apesar de apresentarem altas porcentagens de plantas atacadas, apresentaram porém baixíssimas porcentagens de hastes atacadas, sugerindo a hipótese de tolerarem o ataque da praga.

¹Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Caixa Postal, 515, CEP 30.000 - Belo Horizonte-MG

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DO PERCEVEJO-DE-RENDA *Vatiga illudens* (DRAKE, 1922) (HEMIPTERA-TINGIDAE) EM DUAS LO-
CALIDADES DO ESTADO DE MINAS GERAIS

JÚLIO CÉSAR DE SOUZA¹, PAULO REBELLES REIS¹, MARILENA AUGUSTA DE FREITAS¹

Os dados médios de ninfas e adultos/20 folhas foram obtidos quinzenalmente na cultivar Mantiqueira, cultivar considerada padrão devido ser a mais suscetível. No ensaio de Felixlândia, quando foram iniciadas as contagens (31/03/81), a praga já se encontrava presente, porém numa baixa população. A partir daí, aumentou rapidamente até 03/06/81 (última contagem tabulada). Após esta data, a tendência da população da praga é a de aumentar, até que ocorra, no inverno, a queda das folhas na cultivar Mantiqueira, época em que a população da praga reduzirá drasticamente. No início da infestação, ocorreu muito mais ninfas (formas imaturas) do que adultos. À medida em que foram feitas as contagens, o número de adultos foi aumentado, devido à transformação das ninfas em adultos. Pela presença constante das ninfas, pode-se afirmar que a cultivar Mantiqueira é muito ovipositada pela praga. No ensaio de Lavras, a população de ninfas aumentou rapidamente até 15/05/81, caindo, após, indicando praticamente a ausência de novas posturas, devido à baixa disponibilidade de hospedeiro (cultivar Mantiqueira) na região.

¹Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG). Caixa Postal, 515, CEP 30.000 - Belo Horizonte-MG

MÉTODOS PARA EXTRAÇÃO DE LIPOPOLISSACARÍDEOS
DE *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis* (BERTHET &
BONDAR 1915) DYE 1978

R.S. ROMEIRO¹, J.T. ATHAYDE², C.FUKUDA³, U.G. BATISTA¹

Comparou-se a eficiência de cinco métodos para extração de lipopolissacarídeos de células de um isolamento avirulento de *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis* (Berthet & Bondar 1915) Dye 1978. Os métodos consistiram em: fervura; congelamento-descongelamento; extração com fenol e congelamento-descongelamento seguido de extração com fenol. Após a extração, procedeu-se à centrifugação e os sobrenadantes foram dializados contra água destilada. Os dializados foram então submetidos a testes visando determinar rendimento em LPS, quantidade de impurezas (proteínas e ácidos nucleicos) e pureza antigênica. Os rendimentos em LPS foram estimados diretamente pela determinação quantitativa de KDO e indiretamente por testes de precipitação (em gota e em gel) com antissoro produzido contra *X. campestris* pv. *manihotis*. A pureza antigênica de cada preparação foi verificada segundo diferentes técnicas de imunoeletroforese. O método que consistiu na fervura seguida de extração com fenol revelou-se o mais adequado para extração de LPS de células de *X. campestris* pv. *manihotis*.

¹Departamento de Fitopatologia - Universidade Federal de Viçosa
Viçosa-MG - CEP 36.570

²Pesquisador da área de Fitopatologia da EMCAPA - Caixa Postal, 125
Campo Grande - Cariacica-ES - CEP 29 154

³Pesquisador da área de Fitopatologia da EMBRAPA, Cruz das Almas-BA

AVALIAÇÃO DE RESISTÊNCIA DA MANDIOCA À PODRIDÃO RADICULAR¹

CHHATTHOO RAM² e EVANDRO A. TUPINAMBÁ²

Durante um período do ano agrícola 1980/81, 99 cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) foram expostas à infecção natural da podridão radicular, causada por *Phytophthora drechsleri* Tucker, no município de Ribeirópolis-SE, onde a doença ocorre com maior frequência e causa danos significativos à produção. Das cultivares avaliadas pela contagem de plantas atacadas pela podridão radicular em campo, as cultivares altamente resistentes foram: 'VAR-58', 'VAR-64', 'VAR-77', 'Pretinha', 'TAC-7-127', 'C-1', 'Saba-rã', 'Paraguazinho', 'Vasa Barris', 'Platina', 'Longa', 'Baiana', 'Rosada', 'Aipim Manteiga', 'Cigana Branca', 3 da Série CIAT e 'Unhinha'. As cultivares resistentes foram: 'VAR-81', 'Manga', 'Beira Mar', 'Sutinga Preta', 'Panaguã da Costa', 'Barra da Costa', 'Sessenta Sacos', 'Talinho', 'Guaxupé', 'Saracura', 'Casca Roxa', 'Escondida', e 'Aipim Cacau'; seis cultivares foram intermediárias, 10 susceptíveis e 49 altamente susceptíveis. As cultivares resistentes à podridão radicular serão estudadas visando sua qualidade de consumo e produtividade, antes da sua distribuição ao produtor.

¹Este trabalho está sendo realizado com recursos FINEP/EMBRAPA

²Pesquisadores da EMBRAPA/UEPAE de Aracaju-SE

CINÉTICA DA PRODUÇÃO DE ANTICORPOS POR COELHO
COMO RESPOSTA A DIFERENTES PLANOS DE IMUNIZAÇÃO COM
Xanthomonas campestris pv. *manihotis* (BERTHET & BONDAR 1915)
DYE 1978

REGINALDO DA SILVA ROMEIRO¹, CHIGERU FUKUDA² e JOSÉ TADEU
ATHAYDE³

A cinética da produção de anticorpos por coelhos contra *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis* (Berthet & Bondar 1915) Dye 1978 foi estudada. O antígeno, consistindo de suspensão bacteriana a 10^9 cel/ml em salina, foi emulsificado no adjuvante incompleto de Freund (1:1) e aplicado (0,5 ml) no menor dedo de pata traseira de um coelho segundo 4 diferentes planos de imunização: plano I - uma única injeção; plano III - outra injeção 10 dias após a 1^a. Plano IV - outra injeção 15 dias após a 1^a; Plano V - outra injeção 20 dias após a 1^a. Amostras de sangue foram colhidas a cada 5 dias até o 45º dia após a 1^a injeção e o título do antissoro determinado por aglutinação em gota e por dupla difusão em gel. Os planos não diferiram entre si quanto ao rendimento em anticorpos e à curva de resposta, sendo que, em todos os casos, altos títulos de aglutinação (1:16.000 a 1:32.000) foram obtidos. Com base nos resultados, conclui-se que apenas uma injeção de antígeno é suficiente e que o plano I é o recomendado.

¹ Departamento de Fitopatologia - Universidade Federal de Viçosa-MG

² Pesquisador da área de Fitopatologia da EMBRAPA, Cruz das Almas-BA

³ Pesquisador da área de Fitopatologia da EMCAPA, Caixa Postal, 125, Campo Grande - Cariacica-ES CEP 29 154

CARACTERIZAÇÃO DE VARIEDADES REGIONAIS DE MANDIOCA QUANTO À
RESISTÊNCIA, TOLERÂNCIA E SUSCEPTIBILIDADE À *Xanthomonas*
manihotis (ARTHAUD-BERTHET) STARR EM CONDIÇÕES DE CA
SA DE VEGETAÇÃO E CAMPO

SARA MARIA CHALFOUN¹, MARIA APARECIDA DE SOUZA TANAKA¹

Com o objetivo de selecionar, entre as variedades disponíveis no Estado de Minas Gerais, aquelas que apresentam resistência ou tolerância à bacteriose, já foram testadas, em condições de casa de vegetação, 55 variedades. Destas, 10 mostraram-se resistentes (entre elas a Sonora, a Engana Ladrão, a Aipim Caixaão, a Arrebenta Burro e a IAC 352.6); 6 se mostraram tolerantes e, o restante, susceptível à doença. As mesmas variedades vêm sendo testadas em condições de campo, em Lavras-MG, tendo-se observado que as variedades que se mostraram susceptíveis, em casa de vegetação, tenderam a apresentar diferentes graus de tolerância no campo.

¹Pesquisadora da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
EPAMIG - Cx. Postal, 515, CEP 30.000 - Belo Horizonte-MG

ASPECTOS FITOPATOLÓGICOS DA CULTURA DA MANDIOCA
(*Manihot esculenta* Crantz) NA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO

ÁLVARO FIGUEREDO DOS SANTOS e JOSÉ TADEU ATHAYDE¹

Em inspeções de campo, realizadas na região norte, desde 1976, vem se verificando a ocorrência de determinadas doenças, em caráter endêmico, que, dependendo das condições ambientais e da suscetibilidade das cultivares, podem ocorrer com maior intensidade e causar prejuízos à produção. Através das observações realizadas, tem-se constatado focos de bacteriose, *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis*, distribuídos em, praticamente, todos os municípios produtores da região norte, como: Mucurici, Pinheiro, Aracruz, Montanha, Conceição da Barra, Ibirapu, Linhares e São Mateus. A antracnose, *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *manihotis*, assim como a ferrugem, *Uromyces* spp., apresentam-se com relativa frequência e severidade, geralmente, nas fases de brotações novas nas lavouras. Outras doenças de expressão secundária, como manchas foliares, *Cercospora* spp., e podridão radicular, em geral ocorrem sem chegar a ocasionar danos severos às lavouras. Deve-se salientar que a qualidade e sanidade das manivas usadas para o plantio, a suscetibilidade e uniformidade de genótipos e o desconhecimento do comportamento de algumas cultivares utilizadas constituem-se em graves problemas, frequentemente encontrados em áreas produtoras.

¹ Pesquisadores da Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária-EMCAPA
Caixa Postal, 125 - Campo Grande-Cariacica-ES

ATIVIDADE BIOLÓGICA DO POLISSACARÍDEO CAPSULAR
DE *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis*
(BERTHET & BONDAR 1915) DYE 1978¹

JOSÉ TADEU ATHAYDE² e REGINALDO SILVA ROMEIRO³

No estudo da atividade biológica da preparação crua do polissacarídeo capsular do isolamento virulento de *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis* (Berthet & Bondar 1915) Dye 1978, obtido em meio contendo 0,005% de cloreto de 2, 3, 5-Trifenil tetrazolium e cultivado no meio para crescimento desta bactéria, obteve-se uma suspensão bacteriana em solução salina (NaCl a 0,85%) tamponada (tampão de fosfato 0,1 M, pH = 7,0). Após centrifugação a 10.000 g por 30 minutos, teve o sobrenadante precipitado com etanol 95%. O precipitado foi suspenso em água destilada esterilizada e submetido à diálise por 48 contra 400 volumes de água destilada. A atividade biológica do EPS foi testada em plantas de mandioca cv Chagas, com imersão da base da brotação em tubos com 5ml do EPS em água destilada, cuja concentração variou de 8 a 1024 µg/ml de equivalentes de galactose. O tempo para manifestarem-se os sintomas de murcha diminuiu ao aumento da concentração do EPS. A 1.000 µg/ml de equivalentes de galactose, o correu 100% de murcha, depois de 30 minutos de imersão. Quando 0,5 cm da base de brotações murchas foram removidos e estas imediatamente imersas em água destilada, a turgescência foi recuperada.

¹Tese, Departamento de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 36 570 - Viçosa-MG

²Pesquisador da área de Fitopatologia, EMCAPA. Caixa Postal, 125, Campo Grande - Cariacica-ES - CEP 29 154

³Do Departamento de Fitopatologia, UFV. - MC

TETRAZOLIUM PARA DETECTAR VIRULÊNCIA EM *Xanthomonas*
campestris pv. *manihotis* (BERTHET & BONDAR 1951)
DYE 1978¹

JOSÉ TADEU ATHAYDE² e REGINALDO DA SILVA ROMEIRO³

O aspecto de colônias de *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis* (Berthet & Bondar 1951) Dye 1978 foi estudado em meio de cultura, contendo 0,005% de cloreto de trifênil tetrazolium (CTT), para tentar correlacioná-lo com virulência, a partir de culturas armazenadas por mais de 10 meses sob óleo mineral. Colônias obtidas em meio com CTT são variáveis em tamanho e na proporção da cor branca/vermelha: tipo "A" - colônias grandes, com centro vermelho correspondendo à metade do diâmetro da colônia e grande margem branca (houve predominância deste tipo); tipo "B" - colônias pequenas, geralmente com diâmetro 3 vezes inferior ao do tipo "A", quase totalmente vermelhas e com uma pequena margem branca, que pode chegar a 0,5mm de largura; tipo "C" - colônias de menor diâmetro, inteiramente brancas; e tipo "D" - colônias de diâmetro variável entre os tipos extremos "A" e "C", apresentando variações na proporção das cores branca e vermelha, desde um minúsculo ponto vermelho no centro da colônia, até coloração próxima à do tipo "B". Na avaliação da patogenicidade das colônias feita por três métodos de inoculação, observou-se que colônias dos tipos "A", "C" e "D" foram virulentas, enquanto colônias do tipo "B" foram de baixa virulência ou avirulentas. Todas as colônias, por testes sorológicos, foram comprovadamente pertencentes à mesma espécie.

¹Tese, Depart. de Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa, 36 570 - Viçosa-MG

²Pesquisador da área de Fitopatologia, EMCAPA. C.P. 125-Campo Grande - CEP 29 154 - Cariacica-ES

³Do Departamento de Fitopatologia, UFV. - MG

CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA DE MANDIOCA¹

RENELSON R. SAMPAIO²

Neste trabalho, são analisados alguns aspectos do processo de capacitação tecnológica ocorrido na indústria de produtos de mandioca no Estado de Santa Catarina. O modelo de desenvolvimento de tecnologia industrial proposto por L. Kim ("Stages of development of industrial technology in a developing country: a model", Research Policy (1980)) é aplicado. Embora a utilização deste modelo tenha apresentado resultados significativos, ele não é suficiente para explicar o sucesso daquele processo de capacitação tecnológica. Uma abordagem mais abrangente é sugerida, tomando por base o processo de acumulação de capital ocorrido em Santa Catarina, particularmente no Vale do Itajaí, onde nasceu e floresceu aquela indústria. Finalmente, são apontadas algumas implicações para o Programa Nacional do Alcool, no que concerne à mandioca.

¹Trabalho extraído da tese de Ph.D. ora em conclusão, a ser apresentada na Universidade de Sussex, Inglaterra; a tese tem o suporte do CNPq e da STI/MIC.

²Bolsista doutoramento do CNPq e Consultor da STI/MIC.

COMERCIALIZAÇÃO DE MANDIOCA DE MESA EM SÃO PAULO, NO
PERÍODO 1973-1979

PAULO AUGUSTO WIESEL¹, LIDIA HATHUE UENO², MARISA ZERBETTO¹ e
MARISILDA NABHAN²

Utilizando o método da média geométrica móvel centralizada, de-
terminaram-se as variações estacionais de preços aos níveis de ata-
cado e varejo e da quantidade comercializada na CEAGESP. Utilizan-
do a mesma metodologia, procedeu-se à análise da sazonalidade da
eficiência da comercialização entre os níveis de varejo e atacado.
Procurou-se determinar a forma com que a quantidade comercializada
e os preços se relacionam com o mark-up no período.

¹Engº Agrº, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Estado
da Agricultura e Abastecimento de São Paulo

²Economista, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Esta-
do da Agricultura e Abastecimento de São Paulo

POTENCIALIDADE DO MERCADO DE PRODUTOS DE MANDIOCA
PARA RAÇÃO

PAULO AUGUSTO WIESEL¹, LIDIA HATHUE UENO², MARISA ZERBETTO¹ e
MARISILDA NABHAN²

O mercado internacional de derivados de mandioca para ração tem-se desenvolvido nos últimos 16 anos, atingindo o comércio mundial seis milhões de toneladas, chegando a concorrer com similares originários de países da Comunidade Econômica Européia, CEE principal mercado consumidor. Internamente, tal produto tem sido utilizado em substituição ao milho, na indústria de rações. O presente trabalho visa caracterizar a potencialidade do mercado.

¹Engº Agrº, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento de São Paulo

²Economista, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento de São Paulo

O IMPACTO DE PREÇOS DA CANA-DE-AÇÚCAR E MANDIOCA SOBRE
A PRODUÇÃO E IMPLICAÇÃO PARA O PROÁLCOOL

LEVON YEGANIANZ , MIERSON M. MOTA, CYRO KURIHARA, REINALDO
J. BEZERRA, PAULO A. SILVA e RENNER MARRA¹

Dentre as causas de baixa produtividade da mandioca, conside-ram-se os preços não remuneradores e instáveis pagos aos produtores e a ausência de garantia de absorção da produção. O presente estudo tem por objetivo geral analisar a oferta de mandioca e cana-de-açúcar em relação aos impactos dos preços sobre a área, produção e rendimento destas culturas. Especificamente, pretende-se estimar a elasticidade preço da oferta de mandioca e cana-de-açúcar, em vários Estados brasileiros. A partir de informações de séries temporais (1974-81) e corte seccional, utilizando-se dados agregados a nível de Microrregião Homogênea e Municípios em alguns Estados, analisar-se-á a resposta dos agricultores aos estímulos de preços. Alguns modelos específicos de retardamento distribuído foram desenvolvidos, permitindo uma análise dos efeitos da política de preço sobre a utilização do excedente da produção de mandioca como fonte de energia. Foi dada ênfase especial às áreas onde existem problemas na produção de cana-de-açúcar. O preço que pode ser pago ao produtor de mandioca para substituição e complementação de cana-de-açúcar para fins energéticos é estimado em função dos preços do petróleo e do açúcar no mercado internacional. O custo diferencial da destilação da cana-de-açúcar e da mandioca e os preços recebidos pelos produtores nos últimos anos são considerados em relação aos preços do petróleo e do açúcar exportado pelo Brasil.

¹Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Deptº de Diretrizes e Métodos de Planejamento - DDM - Ed. Venâncio,
2000 S/915 - 70 333-Brasília-DF

ANÁLISE ECONÔMICA DA MANDIOCA E SUA RELAÇÃO COM OUTRAS CULTURAS
NO ESTADO DO PARANÁ

METHÓDIO GROXKO¹, JUDAS TADEU GRASSI MENDES²

O presente estudo faz uma análise comparativa entre o desempenho da cultura da mandioca e o dos principais produtos agrícolas competitivos (arroz, feijão, milho e soja), no Estado do Paraná. Entre as questões selecionadas para a discussão, tomou-se como referência as que suscitam maiores atenções dentro do quadro econômico do setor, abordando-se os seguintes aspectos: rentabilidade; grau de risco da produtividade e dos preços; contribuição da área e da produtividade para o crescimento da produção da mandioca; relação de preços: produtos/insumos. As principais conclusões parecem evidenciar que a rentabilidade média da mandioca é superior a dos demais produtos, apesar de estar associada a um risco de produção relativamente elevado. Do decréscimo da produção na década passada, 30% foi devido à perda em produtividade e, 70%, pela redução de área. O preço da mandioca apresentou incrementos maiores relativamente aos preços de alguns fatores, dentre os quais a mão-de-obra e o combustível. No que concerne à mão-de-obra, no ano de 1977, por exemplo, uma tonelada de mandioca significava a contratação de 0,46 homens/mês, baixando para 0,26 e 0,29 nas duas safras subseqüentes e aumentando para 0,53 homens/mês em 1980.

¹Técnico do Departamento de Economia Rural (DERAL) da Secretaria da Agricultura do Paraná

²Ph.D. em Economia Rural e Consultor do DERAL

MANDIOCA - MATÉRIA PRIMA DE ALTO POTENCIAL PARA A
PRODUÇÃO DE ALCOOL NO BRASIL

AHMAD SAEED KHAN¹ e JOSÉ OSVALDO BESERRA CARIOCA¹

O aumento inesperado do preço dos combustíveis fósseis, em 1973, causou forte impacto na economia dos países insuficientes na produção de óleo. Os efeitos foram severos nos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, agravando os problemas do balanço de pagamentos, taxa inflacionária, desemprego e declinação na taxa de crescimento do Produto Nacional Bruto. O crescente aumento no preço dos combustíveis fósseis e sua perspectiva de esgotamento gerou uma preocupação mundial com relação à conservação da energia e o uso de outras fontes alternativas baseadas nas matérias primas renováveis. O álcool etílico, proveniente da biomassa, parece ser uma alternativa atraente e viável para muitos países que procuram reduzir a dependência do petróleo importado. Felizmente, o Brasil ocupa uma posição privilegiada na produção de biomassa, pois trata-se de um país vasto com clima tropical, baixa densidade demográfica, extensa área cultivável, alta insolação e uma precipitação anual razoável. A resposta que o Brasil dá a sua alta dependência na importação de petróleo e sua rica potencialidade em biomassa tem sido o estabelecimento do "Programa Tecnológico do Etanol (PTE) em 1974. Complementando o trabalho do PTE e para dar estabilidade ao preço do açúcar no mercado internacional, o governo criou, em 1975, o "Programa Nacional do Alcool" (PNA), para trazer vários benefícios sócio-econômicos para a sociedade, devido à experiência de muitos anos que o Brasil tem do etanol derivado da cana-de-açúcar, como matéria prima cujas necessidades a curto prazo tem sido supridas a partir de grandes destilarias. Contudo, em médio e longo prazo, existe a necessidade de examinar as mini-destilarias que utilizam matérias-primas alternativas, isto é, mandioca, sorgo sacarino e madeira como meios de garantir a segurança do suprimento de matéria-prima através da

¹Núcleo de Fontes não convencionais de Energia, Universidade Federal do Ceará-Centro de Ciências - Campus do Pici - Caixa Postal, 935, CEP 60.000 - Fortaleza-CE

diversificação, encontrando alguns dos principais objetivos para a criação de PNA. Mais de 95% dos projetos existentes são baseados nas destilarias de grande porte, usando o suco da cana ou melão como matéria-prima. Tais projetos conduziram a muitos problemas sócio-econômicos ecológicos ambientais. Uma avaliação econômica de uma destilaria baseada em mandioca (120.000 l/d), um sistema autônomo mini-integrado (20.000 l/d) serão apresentados neste trabalho. Para reduzir o consumo de energia na fase industrial da produção de etanol a partir da mandioca, um processo desenvolvido pelo Núcleo de Fontes Não Convencionais de Energia será discutido.

O CONSUMO DE FARINHA DE MANDIOCA E SUAS RELAÇÕES
COM OUTROS ALIMENTOS

PAULO AUGUSTO WIESEL¹. LIDIA HATHUE UENO², MARISA ZERBETTO¹ e
MARISILDA NABHAN²

Com a perspectiva da necessidade de recomposição da dieta alimentar com ingrediente de produção nacional, tende-se a retomada do emprego de farinha de mandioca. O presente trabalho apresenta quadro histórico e atual das relações do consumo da farinha com outros alimentos de importante emprego popular.

¹Engº Agrº, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento de São Paulo

²Economista, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento de São Paulo

INTER-RELACIONAMENTO DOS PRINCIPAIS MERCADOS DE FARINHA DE MESA DO BRASIL

PAULO AUGUSTO WIESEL¹, LIDIA HATHUE UENO², MARISA ZERBETTO¹ e MARISILDA NABHAN²

Esta pesquisa desenvolve estudo do procedimento sazonal dos preços nos principais mercados nacionais atacadistas de farinha, visando medir a semelhança entre tais mercados. Através da análise de preço e do consumo, determina o relacionamento dos principais mercados do país e os possíveis motivos determinantes das causas de suas variações.

¹Engº Agrº, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento de São Paulo

²Economista, Instituto de Economia Agrícola da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento de São Paulo

A ORGANIZAÇÃO FAMILIAR DO MANDIOCULTOR
NO RECÔNCAVO BAIANO

JOANA LUCIA RIOS ESPINAL¹

Os dados coletados foram obtidos através da aplicabilidade dos seguintes instrumentos metodológicos: Observação participante e a adição de entrevista formal e informal. Tais procedimentos tiveram como pretensão obter-se uma ótica mais genérica da situação existente. Os resultados radiografam a vida familiar - "modus vivende" - do mandiocultor, minifundiarista, da micro-região do Recôncavo Baiano. Discutiu-se, de maneira abrangente, o valor histórico de *Manihot esculenta* Crantz (mandioca) e sua aplicabilidade na alimentação humana. A família do mandiocultor trabalha conjuntamente, visando dois objetivos básicos: a subsistência alimentar da própria família e a comercialização do excedente da produção. Na realidade, crianças, adolescentes, adultos e idosos são, segundo os costumes, organizados dentro do contexto da divisão social do trabalho. Acresce que, segundo a evolução da dinâmica dos tempos, algumas adoções progressivas de equipamentos modernizados, na Casa de Farinha (CF), resultaram, obviamente, em mudanças de comportamento, principalmente do elemento masculino. A pesquisa revelou, também, que as condições de trabalho são ainda precárias, em fase de uso exclusivo da força física humana, a exemplo dos trabalhos realizados a nível de campo, e que se refletem na baixa produção e produtividade. No entanto, mesmo diante desse quadro, o pequeno produtor continua produzindo e abastecendo, inclusive, o mercado interno, através da comercialização de, aproximadamente, 60% da sua produção semanal.

¹Antropóloga, Professora assistente da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, Tese de Mestrado

PROCESSAMENTO CONTÍNUO DE MANDIOCA PARA A PRODUÇÃO
DE ETANOL

MOZART SCHMITT DE QUEIROZ¹, PAULO HENRIQUE DE ABREU COUTINHO¹,
ELISABETE GASPAR CALAZANS RODRIGUES¹, ARTHUR DE LEMOS SCOFIELD¹,
e GABRIEL HENRIQUE DA SILVA¹

Atualmente, na Usina de Álcool de Curvelo(USAC), o álcool de mandioca é obtido por um processo de sucessivas etapas intermitentes, demandando um grande volume de equipamentos e de mão-de-obra. O presente trabalho apresenta resultados parciais de um estudo em andamento, cujo objetivo é o desenvolvimento de uma tecnologia de processamento contínuo de mandioca para obtenção de etanol, envolvendo as etapas de cozimento, liquefação, sacarificação e fermentação. Com respeito às duas primeiras etapas, foram feitos testes em escala de bancada, utilizando-se um cozedor contínuo tipo ejetor (capacidade máxima de 10 l/h), seguido de um reator de 2 l para liquefação contínua. A etapa de sacarificação contínua está sendo estudada, ainda em bancada, em colunas contendo amiloglicosidase imobilizada. Usouse, nos ensaios, solução de amido de mandioca a 150 g/l em substituição à pasta de mandioca ralada. As principais variáveis nas duas primeiras etapas foram a temperatura de cozimento, o tempo de resistência e a velocidade de agitação no reator de liquefação. Os resultados obtidos sugerem que o cozimento deve ser feito a uma temperatura mínima de 72°C, sendo, aproximadamente, 25 min. o tempo de resistência necessário para a liquefação à mesma temperatura. A primeira etapa já chegou à escala industrial, tendo sido usado um cozedor contínuo projetado para 10.000 l/ha. Este cozedor, já testado, provou ser capaz de operar regularmente por longos períodos a uma temperatura pré-determinada, comprovando a possibilidade de substituição, do atual sistema de cozimento em batelada, por um processo de cozimento contínuo, usando um cozedor tipo ejetor.

¹Da Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRÁS

POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DA ÁGUA RESIDUAL DE FECULARIAS¹

MARNEY PASCOLI CEREDA² e ADA MARINA CAGLIARI FIORETTI³

A água residual de fecularias resulta da prensagem da massa de raízes raladas, que perde de 20 a 30% de água, contendo de 5 a 7% de fécula, além de substâncias solúveis. Esta água, além de tóxica até para animais, constitui sério problema de poluição, por conter matéria orgânica e material cianogênico. Não pode ser despejada em cursos d'água e o poder poluente de uma fecularia, que utiliza 1 t/dia, é equivalente ao despejo de 150 a 250 habitantes/dia (é equivalente poluidor de 24g/ha/dia, expresso em D.B.O., 5 dias/20°C). Em geral é eliminada por absorção pelo solo, em fossos ou canais. Entretanto, o líquido residual de fecularias constitui material não esgotado, com potencial de utilização, no mínimo, igual ao do líquido de maceração do milho, o qual é adquirido por indústrias para ser utilizado como substrato de fermentações, como, por exemplo, produção de antibióticos. Após filtração, a água residual de uma fecularia, que utiliza mandioca da variedade Branca de Santa Catarina, foi analisada com o propósito de verificar seu potencial de utilização. Os elementos foram dosados em espectrofotômetro de absorção atômica, sendo obtido o seguinte resultado médio, em ppm: P-219, 0, K-1.675, 0, Ca-225, 0, Mg-366, 0, Fe-22, 0, Zn-2,4, Cu-1, 0 e Mn-1,5. O nitrogênio total, determinado pelo método de micro-kjeldahl, foi de 0,15% e os redutores totais, analisados pelo método de Somogyi-Nelson, foram de 5,2g/100g, expressos em glicose. O pH foi de 5,00 e a acidez titulável de 3,27 ml NaOH N/100ml. O líquido apresentou 9,18% de CN e a contagem de aeróbios mesófilos foi de $2,91 \times 10^6$ cel/ml, constituindo-se em microflora abundante, a qual poderá fornecer microorganismos degradadores do material poluente.

¹Trabalho financiado pela FAPESP

²Da Faculdade de Ciências Agronômicas. "Campus" de Botucatu, UNESP, S.P.

³Bióloga, bolsista da FAPESP

ESFORÇO TRATÓRIO E EFICIÊNCIA DE ARRANCAMENTO POR UM PROTÓTIPO
AVANÇADO DE UMA COLHEDORA-CARREGADORA DE MANDIOCA¹

A. TESTA^{2,3}, D.A. MONTEIRO² e J.O. LORENZI^{2,3}

Em virtude da colheita manual da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) ser fatigante e onerosa, exigindo, para grandes áreas, elevado contingente de mão-de-obra, a colheita mecânica faz-se necessária, não só do ponto de vista econômico como, também, para tornar esta operação mais facilmente exequível. O presente trabalho teve por objetivo estudar o esforço tratório e a eficiência de arrancamento de algumas versões de um protótipo avançado da colhedora-carregadora que vem sendo desenvolvida pelo Instituto Agrônomo, Campinas, SP. Os ensaios foram realizados em solo do grande grupo Latossolo Roxo (Typic Euthrorthox), plano e com umidade de 23%, em mandiocal previamente roçado, a 10cm da superfície, através de roçadeira mecânica. O protótipo, basicamente composto de dispositivo antiembuchador, arrancador e separador de raízes, foi avaliado quanto ao esforço tratório, à velocidade de 3,3km/h e separador de raízes a 30rpm, nas seguintes versões: (a) um facão de arrancamento e antiembuchador em serviço; (b) dois facões em ângulo de 45° e antiembuchador em serviço; (c) dois facões paralelos, distanciados 30cm, e antiembuchador em serviço; (d) arrancador e antiembuchador levantados (testemunha); (e) arrancador levantado e antiembuchador em serviço. O esforço tratório foi medido através de dinamôgrafo de mo-las. Para o melhor tratamento foram feitos novos testes alterando a velocidade do trator e a rotação do separador de raízes, a fim de se verificar a eficiência de arrancamento. O protótipo na versão (a) foi o que se apresentou como melhor, consumindo a menor potência líquida. Os valores mínimos e máximos foram de 19,00 e 23,48 c.v., onde o antiembuchador foi responsável pelo consumo de 1,96 e 3,95 c.v., respectivamente. Esta versão proporcionou também perdas aceitáveis (16,2%, em média), todavia, quando a 4km/h e 20rpm do separador de raízes.

¹Trabalho realizado através do Convênio EMBRAPA/S.A.A.

²Pesquisador Científico do Instituto Agrônomo de Campinas.
Caixa Postal, 28, 13.100 - Campinas-SP

³Com bolsa de suplementação do C.N.Pq.

SIMULAÇÃO DA FERMENTAÇÃO CONTÍNUA DE HIDROLISADO
DE MANDIOCA

ANTONIO BONOMI¹, HENRI ABOUTBOU² e WILLIBALDO SCHMIDELL
NETO²

Este trabalho apresenta os resultados obtidos na simulação do processo de fermentação alcoólica contínua, de hidrolisado de mandioca. O modelo matemático utilizado (para simular o processo contínuo) foi derivado de ensaios em batelada, realizados nos Laboratório de Engenharia Bioquímica da Universidade de São Paulo. Nestes ensaios foi utilizada uma linhagem de *Saccharomyces cerevisiae* isolado da levedura prensada comercial largamente utilizada nas destilarias brasileiras. Visando aprimorar os aspectos técnico-econômicos da fermentação contínua, introduziu-se o reciclo de leveduras; verificou-se ser esta uma possibilidade extremamente atraente, do ponto de vista econômico, de operar continuamente o fermentador.

¹Promon Engenharia S.A. - Av. 9 de julho, 4939 - 01407 - São Paulo - S.P.

²Departamento de Engenharia Química - Escola Politécnica da USP - Caixa Postal, 8174 - São Paulo - S.P.

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DE TEORES
DE AMIDO EM RAÍZES DE MANDIOCA (*Manihot utilissima* POHL)

EUFÊMIO STEINER GOMES JUSTE¹, VÂNIA DÉA DE CARVALHO², HÉLIO
CORREA¹ e EVÓDIO RIBEIRO VILELA¹

Foram determinados os teores de amido em raízes de três culti-
vares de mandioca colhidas aos 12, 15, 18 e 21 meses após plantio,
pelos métodos: balança hidrostática, titulométrico utilizando o li-
cor de Fehling e colorimétrico de Somogy - Nelson. Foi observado
haver uma maior correlação entre o método da balança hidrostática e
o colorimétrico, indicando a possibilidade de utilização do método
da balança em trabalhos em que se exija menor precisão.

¹Professor/ESAL - Lavras-MG

²Pesquisadora/EPAMIG - Belo Horizonte-MG

PATROCTNADORES

Agroindustrial Camaragibe S/A
Alcooleira Mateense S/A - ALMASA
Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo - BANDES
Banco do Brasil S/A
Banco Nacional
Banco Nacional de Crédito Cooperativo - BNCC
Banco Real S/A
Breda Fertilizantes Ltda - BREFERTIL
Buaiz S/A Indústria e Comércio
Comércio e Indústria de Produtos Avícolas - CIPASA
Companhia Catarinense de Álcool - CCA
Companhia Souza Cruz Indústria e Comércio - SOUZA CRUZ
Confederação Nacional da Agricultura - CNA
Conselho do Fundo Federal Agropecuário/Ministério da Agricultura - CFFA/MA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMBRATER
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP
Geovia Comércio Indústria S/A
Guarani Indústria de Aguardente Ltda
Indústrias Féculas Companhia Lorenz
Indústrias Químicas Indígena Ltda - INQUIL
Instituto Comissão Estadual de Planejamento Agrícola - ICEPA
Petróleo Brasileiro - PETROBRÁS
Planejamento, Técnico e Administração de Reflorestamento - PLANTAR S/A
Prefeitura Municipal de Vitória
Projetos e Administração Ltda - PROAD
Rede Gazeta de Comunicações
Tranorte Comercial Ltda
Viação Aérea São Paulo - VASP