

TÉCNICAS NOVAS NA PRODUÇÃO DA MANDIOCA PARA MELHORAR O BEM-ESTAR DOS PEQUENOS AGRICULTORES NO DF E GOIÁS

Nagib M. A. Nassar
Nayara Nascimento Bomfim
Naiane Ribeiro Sano
Emanuel José R. de Magalhães

RESUMO

Durante quatro anos de execução, o projeto para melhorar o bem-estar dos pequenos agricultores forneceu mais de 6 mil mudas, híbridos e estacas enxertadas, desenvolvidas pelo Projeto da Mandioca da UnB. Onze famílias de pequenos agricultores no Distrito Federal (DF) e sete assentamentos no Estado de Goiás (GO), totalizando 700 famílias foram beneficiadas com esse germoplasma. Este trabalho de extensão objetivou melhorar a produtividade e a renda dos agricultores proporcionando monitoramento dos plantios de mandioca e aconselhamento técnico. Os estagiários coordenados pelo pesquisador Nagib Nassar e acompanhados por técnicos de Emater/DF (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal) acompanharam mensalmente os plantios e forneceram recomendações técnicas sobre adubação, controle de pragas e valor nutritivo das variedades. Além de variedades melhoradas, os agricultores receberam mudas de mandioca enxertadas com espécies silvestres. Foram realizadas três reuniões nas quais os agricultores opinaram sobre desempenho e qualidade das variedades distribuídas e avaliaram o impacto do projeto em suas rendas e condições de saúde. Entre estes cultivares, UnB 201, UnB 205 foram as variedades mais elogiadas pelos agricultores devido ao alto valor nutritivo nutritivo e palatabilidade e sabor excelentes. Os cultivares enxertados com *M. glaziovii* mostraram maior produtividade, dando 15 kg por planta após dois anos. A alimentação do gado por partes vegetativas resultou em aumento da gordura no leite de 3,1% até 4,5%. Foi concluído ter sido alcançado com sucesso o objetivo de melhorar a produtividade de seus plantios e suas rendas. Resultados deste projeto foram recebidos com entusiasmo pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e publicados em sua página enfatizando o impacto positivo no bem-estar de pequenos agricultores no DF e em Goiás.

Palavras-chave: *Manihot esculenta* Crantz; extensão rural; gordura no leite; caroteno na mandioca; enxertia da mandioca; geração de renda

ABSTRACT

During four years, this project to improve small farmers welfare distributed more than 6000 cuttings of cassava hybrids and grafted seedlings, developed by Cassava Program University of Brasilia. Eleven farmers families in Federal District (DF) and 7 rural settlement in Goiás state (GO) totaling about 700 families made benefit of this germplasm. This extension work aimed to improve productivity and the income of the farmers providing monitory of cassava plantation and technically advising to them. The students accompanied by coordinator (N. Nassar) and Emater/DF extension agents monitored monthly plantations and provided technical recommendations on fertilization, pest control and nutritive value of varieties. In addition to improved cultivars, grafted seedlings of wild species onto cassava were received too by small farmers. Three meetings were held with small farmers where they opined about performance of varieties and evaluated project impact on income and healthy conditions. Among these varieties, UnB 201 and UnB 205 were the most ones praised by farmers due to high vitamin content and excellent palatability and flavor too. Cassava cultivars grafted by *M. glaziovii* showed higher productivity, giving 15kg per plant after 2 years. Feeding cows by vegetative parts resulted in increasing fat content in milk from 3.1% to 4.5%. It is concluded that objective of improving plantations productivity and incomes were successfully reached. Results of this project were received enthusiastically by the National Council of Technological and Scientific Development-CNPq and published it at its homepage emphasizing the positive impact on welfare of small farmers in the DF and Goiás state.

Keywords: *Manihot esculenta* Crantz; extension, milk fat; betacarotene, grafted cassava; income generation

A mandioca é o cultivo familiar de mais de 80% dos pequenos agricultores em todo o Brasil, conforme estatística mais recente do IBGE (2005). Entretanto, o rendimento por hectare é muito baixo no DF e em GO, chegando a somente oito toneladas por hectare, mesmo nível verificado em estados nordestinos. Além disso, os cultivares utilizados são pobres em nutrientes como vitamina A, o que permite uma nutrição carente desta vitamina, uma vez que a mandioca é um dos principais alimentos principalmente para famílias de pequenos agricultores.

Durante mais de 30 anos o pesquisador Nagib Nassar, coordenador do Projeto da Mandioca da Universidade de Brasília, dedicou-se à produção de variedades híbridas mais produtivas aproveitando o material genético de espécies silvestres de mandioca, selecionando clones indígenas ricos em licopeno e betacaroteno, precursor da vitamina A (NASSAR, 1999; NASSAR; MARQUES, 2006, NASSAR et al., 2007a, 2007b). Além disso, experimentou diferentes espécies silvestres como enxertos sobre a mandioca comum para melhorar significativamente a produção das variedades atuais (NASSAR, 1980). Este material está disponível na Estação Experimental da Universidade de Brasília e foi distribuído a agricultores do DF e de Goiás, como parte do projeto Mandioca para melhorar o bem-estar de pequenos agricultores do DF, em colaboração com a Emater. Este projeto objetivou:

1. Introduzir aos pequenos agricultores do DF e de GO híbridos produtivos desenvolvidos no programa do coordenador para serem avaliados por pequenos agricultores. Os híbridos produtivos e suas produtividades estão descritas na Tabela 1.
2. Qualificar os agricultores para a utilização da técnica de enxertia em mandioca desenvolvida pelo coordenador do projeto para melhorar a produção de seus cultivares. Os tipos diferentes de enxertos foram avaliados para determinar melhor combinação entre espécies silvestres e a mandioca cultivada.
3. Fornecer aos pequenos agricultores espécies silvestres para futuro uso em novos enxertos.

Tabela 1. Produtividades das variedades de mandioca distribuídas aos pequenos agricultores

Variedade	Produtividade (kg/planta) ¹	
ICB 300	13 ²	apresenta o dobro da quantidade de proteína da mandioca comum além de ter também aminoácidos essenciais (NASSAR;DOREAorea 1982; NASSAR; Valle 2006).
UnB 400 (UnB 201)	4	ricos em caroteno, precursor da vitamina A
UnB 401(UnB 205)	8	
UnB 500	8	rico em licopeno apresenta alta palatibilidade e tolerância à bacteriose
UnB 530 poliplóide	10 ²	
UnB 120	13	
UnB 123	12	
UnB 110	14	
UnB 115	12	
UnB 109	8	

METAS DO PROJETO

O projeto visou fornecer mudas e estacas de diferentes híbridos desenvolvidos pelo coordenador a dez pequenos agricultores e famílias de sete assentamentos nos anos do projeto totalizando 6 mil entre mudas e estacas .

O processo de introdução foi acompanhado pela equipe e por extensionistas da Emater/DF para orientar os pequenos agricultores e dar assistência sobre a melhor adubação e cuidado das plantas, tanto enxertadas como plantadas diretamente, ensinando-os para que possam adotar sozinhos a técnica de plantio e propagação de novos cultivares. O acompanhamento objetivou

1 Média da produtividade de variedades plantadas pelos agricultores do DF.

2 Após 2 anos de cultivo.

também avaliar o desempenho dos híbridos e enxertos por diferentes espécies silvestres para determinar o mais produtivo. As espécies silvestres usadas na enxertia foram *M.glaziovii*, *M.pseudoglaziovii* e *M. dichotoma*. Avaliou-se a adaptação dos híbridos nas propriedades dos pequenos agricultores para possível recomendação para futuro plantio na região.

METODOLOGIA USADA

1. Foram selecionados, com a ajuda da equipe de extensionistas da Emater, 11 agricultores (Tabela 2) e sete assentamentos que englobam mais de 700 famílias de assentados em Goiás (Tabela 3, Figuras 1, 2, 3) A escolha contou ainda com a ajuda do programa Educadores de Campo da Faculdade de Planaltina da UnB-FUP. Para ambos os grupos foram distribuídas estacas das variedades acima mencionadas e mudas enxertadas com espécies silvestres. Os agricultores foram qualificados para fazer enxertia pelas próprias mãos (Figuras 1, 2, 3 e Tabela 3).
2. Para garantir alta porcentagem de sucesso de plantio e introdução, mudas dos híbridos e enxertos foram preparadas para tolerar a falta de chuvas. As variedades distribuídas foram: UnB 120, UnB 123, UnB 110, UnB 530 poliplóide, ICB 300, UnB 400, UnB 401 e UnB 500. O total das mudas enxertadas e mudas de híbridos melhorados distribuídos aos pequenos agricultores e assentados totalizaram 6 mil.
3. A cada mês, as propriedades e assentamentos foram visitados pela equipe e pelos extensionistas para acompanhamento do plantio e ensino dos tratamentos necessários de adubação e observação para o sucesso da enxertia. A relação nominal se encontra no item Equipe do Projeto.
4. Os agricultores participantes aprenderam com os alunos a técnica de enxertia, e receberam aulas sobre valores nutritivos de cultivares ricos em caroteno. No final do primeiro ano foi realizada uma exposição em uma das propriedades mostrando a produção das plantas.
5. Os agricultores foram convidados para uma reunião na Estação Experimental na qual se encontra o viveiro dos cultivares distribuídos. Nesta ocasião foram discutidos fatores positivos do projeto e problemas encontrados. Essa reunião foi noticiada na página da UnB, constante em Inserções na Mídia, antepenúltimo item e na página do CNPq reportagem abordando o assunto e enfatizando importância e impacto do apoio do CNPq em ajudar pequenos agricultores do Distrito Federal e Goiás.

Tabela 2. Agricultores participantes do Projeto

	Agricultor	Local	Área total (ha)	Área plantada com mandioca (ha)	Variedades plantadas	Utilidade dada à produção
1	Antônio de Pádua	NR ¹ Taquara	3	2	UnB 201 (UnB 400)	mesa
2	Eliane M. Fernandes	NR São Sebastião	100	1	UnB 201 (UnB 400), UnB 500, UnB 110, UnB 205	animal
3	Hilário F. de Castro	NR de Pípiripau	100	2	UnB 201 (UnB 400) UnB 205 (UnB 401)	animal
4	João M. Ribeiro (Nica)	NR. de Tabatinga	2	1,5	UnB 122, UnB 115, UnB 120, UnB 530, poliplóide, UnB 123, UnB 205 (UnB 401)	-

	Agricultor	Local	Área total (ha)	Área plantada com mandioca (ha)	Variedades plantadas	Utilidade dada à produção
5	Luzia R. de Sousa	PA Contagem, Fercal	30	2	UnB 115, UnB 205	mesa, farinha, e polvilho
6	Roque Pedro	Assentamento Bentinho	-	2	UnB 205 (UnB 401), UnB 201 (UnB 400), UnB 123, UnB 110, UnB 115	mesa
7	José G. de Oliveira	Condomínio Euler Paranhos	-	2	UnB 205 (UnB 401), UnB 201 (UnB 400), UnB 110, UnB 115	-
8	Manoel P. da Silva	Recanto das Emas	9	3,5	UnB 122, UnB 123, UnB 109, UnB 205 (UnB 401)	mesa
9	Zarife Mansur	Jardim ABC	-	2	UnB 120, UnB 109, UnB 201 (UnB 400), UnB 205 (UnB 401)	mesa
10	Noêmia Pereira	NR ¹ Capão Comprido	-	2	UnB 201 (UnB 400), UnB 123	-
11	Arminda Silva	São Sebastião	-	2	UnB 201 (UnB 400), UnB 120, UnB 205 (UnB 401)	-

Tabela 3. Relação de assentamentos assistidos pelo Projeto

Comunidades/ Projetos de assentamentos (PA)	Município/ Estado	Nome dos Responsáveis	Matrícula UnB	Nº de variedades	Nº de assentados
PA Terra Conquistada GO 118 Km 65 referência: Posto Chico 10	Água Fria (GO)	Alessandra Dias Pereira	10/65190	5	66
PA Florinda Sentido cachoeira do rio do Itiquira	Formosa (GO)	Leandro Ribeiro de Moura	10/65467	5	40
PA Mãe das Conquistas lote 61 Sentido cachoeira do rio Urucua	Buritis (MG)	Luciano Monteiro dos Santos	10/65475	5	84

¹ NR = Núcleo rural

Comunidades/ Projetos de assentamentos (PA)	Município/ Estado	Nome dos Responsáveis	Matrícula UnB	Nº de variedades	Nº de assentados
PA Índio Galdino (Barrerinho) lote 95, BR 346 após Cabeceiras de Goiás 18 km, entrar à direita sentido Guarapuava 12 km estrada de chão	Unaí (MG)	Elizana Monteiro dos Santos	10/65572	5	167
		Moisés Coelho dos Santos	10/66572		
PA Itaúna (GO) 118/GO 230 Sentido Água Fria Km 40/43	Água Fria (GO)	Roneci de Souza Corrêa	10/65637	5	120
		Vitor Coelho dos Santos	10/65718		
Comunidade Quilombo-la Kalunga Engenho II Sentido Minaçu 6 km de estrada de chão	Cavalcante (GO)	Vilmar Souza Costa	10/65700	2	250
PA Mambaí Sentido Coccos (BA) 37 km de estrada de chão	Mambaí (GO)	André Bordin	09/0162935	2	60

EQUIPE DO PROJETO

O projeto de extensão tem equipe multidisciplinar formada por estudantes de graduação e de pós-graduação da UnB. A equipe atualmente é composta pelos estudantes Isabella Bonato, Pedro Henrique Silva Costa, Mariana Ribeiro Moreno, Layon Volsi Rodrigues, Emanuel José Rodrigues de Magalhães, Rayssa de Melo Roriz, Julia Emanuela Almeida de Sousa, Nayra Nascimento Bomfim, Danielle Yasmin Hashimoto Freitas, Carla S. Marin de Freitas, Juliano Escobar, Suzana de Medeiros Lima, Pollyanna Tereza Cirilo Gomes, Adalgisa Maria Chaib Ferreira, Letícia Assêncio, Renata Cabus, Breno Pinheiro Madureira, Rodrigo Alves Bandeira, Maria Tereza de Mendonça, Carolina Rodrigues Gonçalves, Tais Nicolini, Cassia Dechichi, Angela Valentini Gorgen, Thiago Brito Carvalho de Souza, Bruna Gonçalves Vieira, Guilherme Naves, Pedro Augusto Costa, Luana Fagundes Mendes e Flávio Reis de Almeida Rocha.

RESULTADOS DO PROJETO

Os resultados e impacto deste projeto sobre pequenos agricultores e assentados podem ser resumidos em:

- Os agricultores beneficiados obtiveram cultivares até quatro vezes mais produtivos e fonte alimentícia abundante, garantindo a segurança alimentar.
- Os agricultores aprovaram as variedades UnB 205 e UnB 201 devido ao excelente sabor, e relatam que estas variedades apresentam maior resistência a formigas.
- Os cultivares enxertados com *M. glaziovii* mostraram maior produtividade, dando 15 kg por planta após 2 anos.
- Foi relatado por um dos participantes do projeto aumento no conteúdo de gordura no leite de 3,1% a 4,5% em vacas alimentadas com a parte vegetativa das plantas da mandioca.
- Os agricultores tiveram a fonte de renda de venda da mandioca melhorada em até 4 vezes comparada à anterior a da

execução do projeto.

- Foi relatado que as condições de saúde dos agricultores melhoraram em virtude do consumo de cultivares de mandioca mais nutritivos com alto teor de betacaroteno.

O aprendizado da técnica de enxertia de espécies silvestres sobre a mandioca cultivada vai contribuir significativamente para a conservação desta que é considerada um dos patrimônios genéticos mais importantes do Brasil.

Após os primeiros anos, várias instituições do DF e de Goiás procuraram apoio do projeto aos seus agricultores: o programa de formação extensionista da Faculdade de Planaltina da UnB-FUP requisitou cultivares do projeto para que fossem distribuídos aos agricultores e alunos do programa. Esses alunos foram atendidos e o projeto recebeu carta de apreço. Os assentados do Pontal do Paranapanema, em São Paulo, também receberam mudas e estacas deste programa.



Figura 1. Agricultores participantes do projeto. A: Eliane M. Fernandes. B: João M. Ribeiro. C: Carlos Moraes e Nagib Nassar. D: Manoel P. Silva. E: Flávio R. de A. Rocha e Manoel P. Silva. F: Hilário F. de Castro. G: Roque Pedro. H: Elson Fernandes.

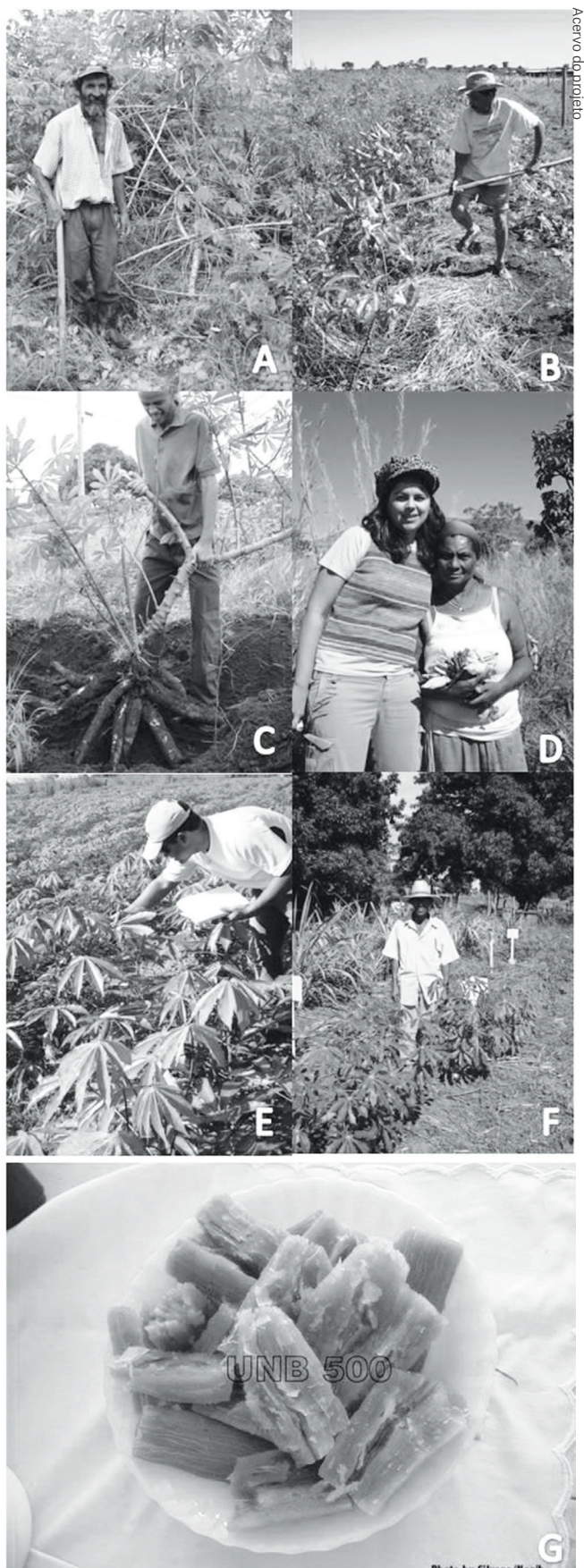
- Produtores do DF aprovam mandioca desenvolvida na UnB. In: Sala de Imprensa-CNPq. 2011. Disponível em <<http://www.cnpq.br/saladeimprensa/noticias/2011/0616.htm>>. Assessoria de Comunicação Social do CNPq/Informações da Secretaria de Comunicação da UnB.
- Cultivares indígenas da mandioca remediaram má nutrição no Brasil. In: *Jornal de Ciência* 3954, 2010. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=69217>>. Acessado em: 29/10/2011. Artigo de Nagib Nassar.
- Scientific American divulga pesquisas da UnB com mandiocas. In: UnB Agência. 2010. Disponível em: <http://www.geneconserve.pro.br/pesquisa_mandioca_divulgada.pdf>.

Arquivo do projeto

INSERÇÕES NA MÍDIA

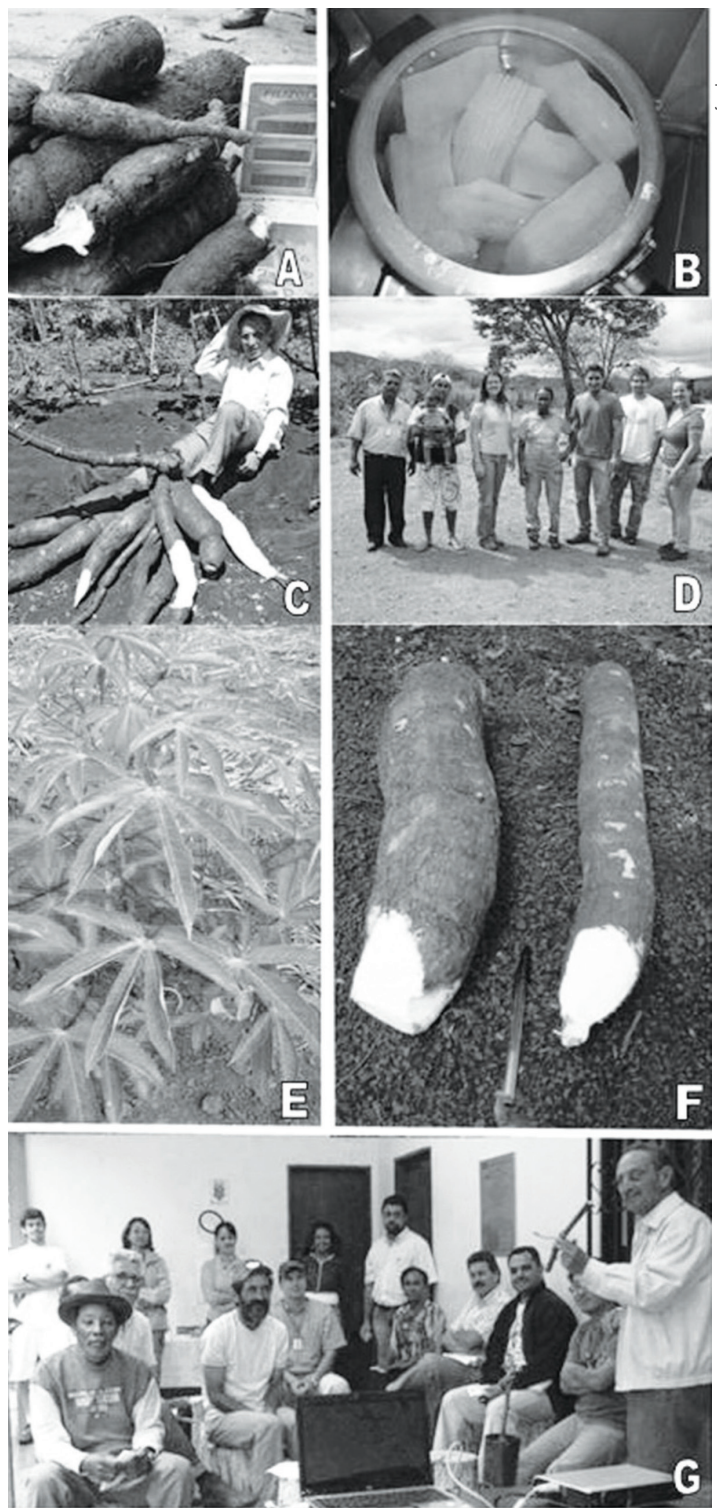
O Projeto obteve ao longo da sua atuação diversas inserções em revistas científicas, jornais locais e nacionais, portal da UnB e programas radiofônicos e televisivos, abaixo algumas descrições:

- Professores da UnB defendem agricultura familiar para proteger biodiversidade In: *Ecodebate, Cidadania & Meio Ambiente*. 2011. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2011/10/13/professores-da-unb-defendem-agricultura-familiar-para-protetger-biodiversidade/>> Acessado em: 29/10/2011. Reportagem de Francisco Brasileiro.
- Mandioca amarela tem até 50 vezes mais caroteno que a variedade comum da raiz
- In: *Correio Brasiliense*. 2010. Disponível em: <http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2010/03/09/interna_cidadesdf,178388/index.shtml>. Acessado em: 29/10/2011. Reportagem de Thais Paranhos.
- Ministério da Ciência e Tecnologia elogia pesquisas sobre mandioca. Disponível em: <<http://www.unb.br/noticias/unbagencia/unbagencia.php?id=4481>>. Reportagem de Leonardo Echeverria.
- Produtores do DF aprovam mandioca desenvolvida na UnB. In: UnB Agência. 2011. Disponível em: <<http://www.unb.br/noticias/unbagencia/unbagencia.php?id=5211>>. Reportagem de Francisco Brasileiro.
- Pesquisador desenvolve mandioca gigante In: *UnBCiência*. 2011. Disponível em: <http://www.unbciencia.unb.br/index.php?option=com_content&view=article&id=355:professor-desenvolve-mandioca-gigante&catid=17:genetica-e-morfologia>. Reportagem de Francisco Brasileiro.



Arquivo do projeto

Figura 2. Agricultores participantes do projeto A: Manoel. B: Roque Pedro. C: Flávio. D: Carla Marin e Noêmia. E: Juliano Escobar. F: Manoel Pereira. G: Cultivar selecionada requisitada pelos agricultores.



Arquivo do projeto

Figura 3. Agricultores participantes do projeto A: Variedade UnB 110. B: Variedade amarela UnB 201. C: Coordenador do Projeto, Nagib Nassar. D: Alunos com a agricultora Luzia R. de Sousa. E: Planta de Mandioca. F: Raízes de mandioca. G: Capacitação sobre enxertia aos pequenos agricultores

REFERÊNCIAS

IBGE. *Anuário estatístico do Brasil*, 2005.

NASSAR, N. M. A. Interspecific Manihot grafting: a way to maintain wild cassava. Manihot spp. in wild collection. *Ciência e Cultura*, n.33, p. 414-415, 1980.

_____. Cassava, *Manihot esculenta* Crantz genetic resources: Their collection, evaluation and manipulation. *Advances in Agronomy* 69:179-230. 1999.

NASSAR, N. M. A.; DOREA, G. Protein contents of cassava cultivars and its hybrid with Manihot species. *Turrialba*, n. 32, p. 429-432, 1982.

NASSAR, N. M. A.; VIZZOTO, C. S.; SILVA, H. L.; SCHWARTZ, C. A.; PIRES JÚNIOR, O. R. Potentiality of cassava cultivars as a source of carotenoids. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, v. 3&4, p. 33-35, Helsinki, 2005.

_____. Cassava diversity in Brazil: the case of carotenoid-rich landraces. *Genetics and Molecular Research*, v. 06, p. 116-121, 2007a.

NASSAR, N. M. A.; MARQUES, A. O. Cassava leaves as a source of protein. *Journal of Agriculture & Environment*, v. 4, p. 187-189, Helsinki, 2006.

NASSAR, N. M. A., VALLE, M. Amino acid profile in cassava and its interspecific hybrid. *Genetics and Molecular Research*, v. 6, p. 192-197, 2007b.

Recebido em março de 2012

Aprovado em junho de 2012

Najib M. A. Nassar é professor Emérito do Departamento de Genética e Morfologia, Instituto de Biologia da UnB e coordenador do projeto, nagnassa@rudah.com.br

Nayara Nascimento Bomfim é agrônoma, doutoranda em Botânica-UnB, bolsista da CAPES, pesquisadora do Laboratório de Melhoramento da Mandioca e integra a equipe do projeto, nayra-bomfim@hotmail.com

Naiane Ribeiro Sano é nutricionista, estagiária do Laboratório de Melhoramento da Mandioca-UnB e bolsista da equipe do projeto, naisano@gmail.com

Emanuel José R. de Magalhães é estudante de Agronomia, estagiário do Laboratório de Melhoramento da Mandioca e bolsista da equipe do projeto, emanuel.jrm@hotmail.com