

Introdução e seleção de variedades de mandioca na comunidade quilombola São Gonçalo, no Semiárido do Estado da Bahia¹

Laercio Duarte Souza, Antônio Hélder Rodrigues Sampaio e Vanderlei da Silva Santos

Introdução

O clima Semiárido no Brasil (SAB) é classificado por um, ou mais, de três critérios técnicos: a) pluviosidade média anual inferior a 800 mm; b) índice de aridez menor ou igual a 0,5; e c) risco de seca maior que 60%. Cerca de 70% da área do Nordeste do Brasil está sob esse clima, que abriga 46% da sua população. O SAB está localizado em uma área contínua em oito estados dessa região, ocupando diferentes porcentagens em relação ao território de cada um deles. Está ausente no Estado do Maranhão, mas ocupa parte do Norte de Minas Gerais. O Estado da Bahia tem a maior área de Semiárido

¹ Contribuíram com este trabalho: a Comunidade Quilombola São Gonçalo, especialmente, João Antônio Oliveira Pereira, Manoel dos Santos Xavier e Augusto Carlos Souza Silva; os técnicos da Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional da Bahia (CAR) – Mikaely Freire, Leandro Caldas e Francisco Garcia; o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Contendas do Sincorá, BA, Arisvaldo Silva Brito; os técnicos da Embrapa Mandioca e Fruticultura – Nelson Fonseca, Roque Francisco Barbosa, Zara Maria Fernandes e o bolsista Ralph França Brito.

(393.056 km²), seguido do Piauí (150.445 km²) e Ceará (126.514 km²) (PEREIRA JÚNIOR..., 2005).

O bioma típico do SAB é a Caatinga, que é único no mundo e possui grande diversidade de paisagens e endemismos. Os estados da Bahia – que tem 70% do seu território e 49% da população no Semiárido – e do Ceará – que tem 87% da área e 57% da população nesse clima – foram os que mais derrubaram áreas de Caatinga no período 2002–2007, chegando a degradar 1% da área total do SAB que é de 826.411 km². A soma dos demais estados degradou mais 1% da área total. Essa devastação no bioma provocou uma parceria entre os governos da Bahia e do Ceará para interromper esse processo. Por meio desse acordo, os dois estados elaboraram e executaram o Projeto Mata Branca (2007 a 2013), que foi financiado pelo Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (Bird) e pelo GEF Brasil Investimentos (em inglês, Global Environment Fund).

O Estado da Bahia, por meio da Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), estimulou a participação de diversas instituições de pesquisa nas reuniões do Projeto Mata Branca, no qual vários tipos de agregações e associações expunham seus problemas aos pesquisadores presentes que, de forma interativa, elaboraram subprojetos para atender a essas necessidades.

A participação da Embrapa Mandioca e Fruticultura se deve ao fato de a população do Nordeste, principalmente a do Semiárido, ter como principal fonte de carboidratos as raízes da mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz), que contém de 28% a 33% de amido (GAMEIRO et al., 2003). Essa planta está entre as mais adaptadas a condições adversas do SAB, pois é de origem brasileira e a Caatinga é um dos seus centros de origem (CARVALHO, 2006). É resistente à seca e é capaz de produzir de forma satisfatória em solos com baixo teor de nutrientes. Apresenta tolerância a diversas pragas e doenças, necessitando de pouca ou nenhuma aplicação de inseticidas e fungicidas durante seu cultivo, o que a faz pouco agressiva ao bioma onde se cultiva. É uma cultura sem época fixa de colheita, podendo permanecer armazenada no solo por alguns meses sem grandes perdas no seu teor de amido (MATTOS, 2006). É produzida principalmente em pequenas propriedades, servindo a raiz para alimentação humana e animal e as folhas e hastes

para ração de rebanhos. No ano de 2007, na elaboração do Projeto Mata Branca, a Bahia era o segundo produtor de mandioca do Brasil, com uma área colhida de 336.719 ha e produção de 4,36 milhões de toneladas. No Semiárido baiano, a área colhida foi de 194.197 ha e a produção de 2,27 milhões de toneladas de raízes, o que equivale a 58% da área plantada e 52% da produção do estado (IBGE, 2015). A mandiocultura no SAB tem baixa produtividade (11,0 t/ha), em decorrência dos seguintes fatores: período de estiagem que pode durar até 8 meses; utilização de variedades com baixa tolerância à seca; material de plantio mal manejado; espaçamento inadequado; restrições ao crédito e a novos mercados (GOMES et al., 2004).

A mandioca – como todas as demais plantas que se propagam de forma vegetativa – não realiza a limpeza de vírus e de outros patógenos, como o fazem naturalmente as plantas oriundas de sementes. Em razão disso, variedades de mandioca utilizadas durante muito tempo em determinada região tendem a acumular vírus que diminuem a produtividade do material, daí a importância da introdução de variedades oriundas de sementes do melhoramento genético. Também é possível realizar a limpeza de vírus em variedades tradicionais de mandiocas com técnicas como a propagação rápida (MATTOS, 2006) ou a cultura de tecidos (SOUZA et al., 2006).

O trabalho foi realizado em área do Semiárido com o objetivo de introduzir e avaliar dez variedades da espécie *M. esculenta*, oriundas do banco de germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura, no Município de Contendas do Sincorá, BA, na área do Quilombola São Gonçalo, para fornecer a esses produtores a possibilidade de produzir raízes para farinhas e mesa, oriundas de plantas mais produtivas, tolerantes à seca e com diferentes ciclos de plantio e colheita.

Metodologia

O Projeto Mata Branca (2007 a 2013) tinha como objetivo contribuir para a preservação, conservação e gestão sustentável do bioma Catinga nos estados da Bahia e do Ceará. Na Bahia, atuou nos municípios de Curaçá, Jeremoabo, Contendas do Sincorá e Itatim, onde executou

60 subprojetos e beneficiou 9.524 famílias em 56 comunidades, sendo 18 comunidades tradicionais.

Na reunião realizada no Município de Contendas do Sincorá – latitude: 13°45'44”S e longitude: 41°2'33”W, pluviosidade de 596 mm anuais e índice de aridez de 0,46, classificado como Semiárido (BALANÇO..., 1999), com 4.663 habitantes no último censo –, houve participação da comunidade Quilombola São Gonçalo (Figura 1), que foi reconhecida pela Fundação Palmares, em 11 de abril de 2006, como remanescente das comunidades dos quilombos. Localizada a 14 km da sede do município, a comunidade conta com cerca de 350 habitantes, cujas casas estão espalhadas em uma área serrana que conta com os recursos hídricos do Rio Ribeirão, que necessita de cuidados e preservação. Apresenta problemas comuns a outras comunidades pertencentes a Contendas, como o acúmulo de lixo e a falta de saneamento básico.

Foto: Laercio Duarte Souza



Figura 1. Reunião promovida pela Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), em Contendas do Sincorá, BA, em abril de 2010, entre comunidades tradicionais, associações regionais e diversas instituições de pesquisa.

O quilombo, cuja principal atividade econômica é o cultivo da mandioca e seu processamento, é o principal fornecedor de farinhas, tapiocas e beijos nas feiras dos municípios ao redor. Na reunião do Projeto Mata Branca, a sua principal reivindicação, que foi a introdução de novas variedades de mandioca, foi atendida com o subprojeto Mata Branca nº 23 - 2010, que teve como projeto parceiro o Melhoramento Genético de Mandioca: Ações Integradas para o Desenvolvimento de Novas Cultivares para Alimentação e Uso Industrial (SEG 02.12.02.009.00.00).

A demanda por novas variedades de mandioca é oriunda do isolamento da comunidade e da utilização do mesmo material durante longo tempo, o que acumula vírus nos tecidos e diminui a sua produtividade. As dez variedades introduzidas são oriundas de sementes, ou selecionadas na natureza, e foram avaliadas em outras áreas do Semiárido (FUKUDA et al., 2006; GOMES et al., 2004). A identificação tem o nome e o registro do banco de variedades do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa): Amansa Burro - 05686, BRS Caipira - 23262, BRS Dourada - 20116, BRS Formosa - 33089, BRS Gema de Ovo - 20117, BRS Guaíra - 20344, Mani Branca - BAG 1810 (sem registro no Mapa), BRS Mulatinha - 20170, BRS Tapioqueira - 23264 e BRS Verdinha - 23265. Os aipins 'Gema de Ovo' e 'Dourada' (baixo teor de ácido cianídrico - HCN) têm polpas de cor rosa e amarela, respectivamente. São ricos em betacaroteno, o precursor da vitamina A, e são considerados alimentos biofortificados. Foram plantadas de 110 a 160 manivas de cada variedade, no espaçamento 2,0 m x 0,6 m x 0,6 m (fileiras duplas), ocupando de 86 m² a 125 m². A maniva com 0,2 m de comprimento foi plantada na horizontal a 0,1 m de profundidade. A avaliação participativa adotada foi a de Fukuda et al. (1997).

O período de plantio na região é de novembro a janeiro, época das chuvas mais regulares. No entanto, o projeto foi aprovado em dezembro de 2010, e as atividades tiveram início em janeiro de 2011 - escolha da área, preparo do solo, compra de insumos, etc. -, o que fez com que o plantio só fosse possível em março de 2011, fase final das chuvas. Para evitar perdas, as plantas foram irrigadas nos três primeiros meses após o plantio. A irrigação foi feita por gotejamento, com uma linha no meio do espaçamento menor de cada fileira dupla de mandioca, com 0,3 m entre emissores, acionados pela manhã, a cada 2 dias, suprimindo 2,0 L de água por planta.

A área escolhida tem declive menor do que 8% e profundidade efetiva maior do que 1,5 m. Foram analisados parâmetros do solo e da água de irrigação, segundo metodologia da Embrapa (1997). A condutância estomática das plantas (g_s) foi determinada em cinco épocas, utilizando-se um porômetro de difusão modelo AP4 (Delta-T Devices). As medidas foram realizadas em uma folha expandida, entre a primeira e a quinta após o ápice do ramo principal, fisiologicamente madura e exposta à radiação solar. Para as medições de g_s , utilizou-se um delineamento experimental inteiramente casualizado, com a seleção aleatória de três plantas de cada variedade. A produção de raiz e da parte aérea foi avaliada na colheita de todas as plantas da parcela experimental.

O monitoramento do potencial da água no solo (Ψ_m) foi simultâneo às avaliações da g_s na linha e entrelinha de plantio, onde foram instalados 18 tensiômetros na profundidade de 0,2 m. Os dados de condutância estomática foram submetidos à análise de variância e teste de média Scott & Knott, a 5% de probabilidade.

Os beneficiados acompanharam o preparo do solo, a adubação, a distribuição das manivas, o plantio no espaçamento em fileiras duplas e o controle da vegetação espontânea (Figuras 2 a 5). A inclusão dos critérios dos produtores na aceitação ou no descarte do material torna o processo de adoção mais eficiente (FUKUDA et al., 1997). Nas avaliações mensais do solo e das plantas, os líderes da comunidade iam ao campo pela manhã e, às vezes, solicitavam reuniões na escola municipal (1ª a 5ª série) para que fosse apreciado determinado detalhe do plantio (Figuras 6 e 7). As reuniões sempre foram informais e sem lista de presença, pois o ato de assinar causava constrangimento em alguns componentes do grupo.

Resultados e discussão

Observa-se na Tabela 1 que o solo apresenta alto pH, teor de nutrientes e soma de saturação por bases (V%), pois o teor de fósforo é maior ou igual a 10 mg/dm³ e o potássio tem mais de 0,15 cmol/dm³, níveis que dispensam a adubação para esses elementos. O pH acima de 6,0, sem a



Foto: Mikaely Freire

Figura 2. Distribuição das hastas das variedades de mandioca em campo, comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia, março de 2011.



Foto: Laercio Duarte Souza

Figura 3. Divisão das parcelas em campo, comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia, março de 2011.

Foto: Laercio Duarte Souza



Figura 4. Coveamento e preparo do solo para o plantio, comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia, março de 2011.

Foto: Laercio Duarte Souza



Figura 5. Limpeza da área para o plantio no sistema de fileiras duplas, mantendo a vegetação espontânea entre as fileiras para limpeza após a emergência da mandioca na comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia, março de 2011.



Foto: Mykaely Freire

Figura 6. Membros da comunidade visitam a área experimental no período de cultivo da mandioca, comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia.



Foto: Leandro Caldas

Figura 7. Membros da comunidade se reúnem nas dependências da escola de ensino fundamental, comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia.

presença de alumínio (Al) e com V acima de 86%, dispensou o uso de corretivos como o calcário. O teor de matéria orgânica é considerado adequado (SOUZA et al., 2006). Esses solos, pouco intemperizados, ricos em nutrientes e de média profundidade, são comuns no SAB na forma de manchas irregulares.

Tabela 1. Análise química do solo na área de plantio da mandioca, comunidade quilombola São Gonçalo, BA.

Profundidade (m)	pH água	P (mg/dm ³)	K Ca Mg Al Na H + Al (cmol _c / dm ³)							SB	CTC	V (%)	MO (g/kg)
			K	Ca	Mg	Al	Na	H + Al	SB				
0-0,1	6,2	28	0,33	5,9	4,0	0,0	0,03	1,54	10,3	11,81	87	22,97	
0,1-0,2	6,1	12	0,23	4,9	3,6	0,0	0,05	1,43	8,77	10,2	86	15,83	
0,2-0,4	6,5	10	0,12	4,6	2,8	0,0	0,05	1,1	7,57	8,67	87	9,93	

SB = soma de bases; CT = capacidade de troca catiônica; V = saturação por bases; MO = matéria orgânica.

Segundo Souza et al. (2006), solos com a classe textural 'areia', 'silte' ou 'argila', o que significa teor extremo de uma dessas classes de partículas predominando no solo, são inaptos para a cultura da mandioca. Os solos muito arenosos têm baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes, mas facilitam a penetração das raízes, enquanto os muito argilosos dificultam a penetração e o desenvolvimento das raízes. Os solos onde existem as três frações, mas com o predomínio das areias, seguido das argilas e com pouco silte são os melhores para a mandioca. O silte é uma partícula menor do que as areias e maior do que as argilas, mas absorve poucos nutrientes e retém pouca água, como as areias, e pode exercer grande resistência ao desenvolvimento das raízes, como as argilas. Ou seja, possui muitos dos aspectos negativos das areias e da argila, e tem pouco dos seus aspectos positivos. Na Tabela 2, observa-se que predomina o silte no solo, que é classificado como franco-siltoso e tem aptidão regular para a cultura da mandioca (SOUZA et al., 2006), apesar da sua estrutura desagregar com facilidade, reagrupar quando úmida e formar crostas endurecidas ao secar.

A água do poço artesiano, utilizada para a irrigação por gotejamento, é considerada salobra pela comunidade, pois a concentração de sais é sete vezes maior do que a do Rio Sincorá (Tabela 3). A sua utilização

para irrigação na área de plantio durante 3 meses aumentou a concentração de sais no solo abaixo dos gotejadores de 0,10 dS/m para 0,57 dS/m (0,1 m-0,2 m) e acima de 0,80 dS/m (0-0,1 m), valor limite da salinidade tolerável para as raízes da mandioca (SOUZA et al., 2006).

Tabela 2. Análise granulométrica do solo na área de plantio, comunidade quilombola São Gonçalves, BA.

Profundidade (m)	AMG	AG	AM	(g / kg)			Silte	Argila	Classe textural
				AF	AMF	AT			
0-0,2	4	5	33	82	80	204	611	185	Franco-siltoso
0,2-0,4	4	6	29	66	80	185	630	185	Franco-siltoso

AMG = areia muito grossa; AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; AT = areia total.

Tabela 3. Análise dos recursos hídricos e do extrato de saturação do solo da área de plantio.

Local da amostra	03/2/2011		30/11/2011	
	Condutividade elétrica (dS/m)	pH água	Condutividade elétrica (dS/m)	pH água
Rio Sincorá	0,0673	7,22		
Poço artesiano	0,5020	6,53		
Solo 0-0,1 m	0,1083	6,94	0,8755	6,56
Solo 0,1 m-0,2 m	0,1043	6,85	0,5761	7,15

As análises indicam que o solo é rico em nutrientes (Tabela 1), mas, quando seco, tende a formar crostas endurecidas e aumentar a resistência à penetração em profundidade em razão do seu teor de silte (Tabela 2). Também deve ser ressaltado que a área foi submetida a um período de irrigação com água salobra, o que diminuiu a água disponível às plantas no solo. Em decorrência disso, o aumento modular do potencial total da água no solo (Ψ_t) a 0,2 m de profundidade diminuiu, em maior ou em menor grau, a condutância estomática (gs) de todas as variedades, e vice-versa (Figura 8). Existem diferenças para os valores da g, entre as variedades dentro de cada época de avaliação, que devem ser atribuídas às características morfológicas e fisiológicas das plantas; assim como existem diferenças para a g, de uma mesma

variedade, entre algumas épocas de avaliação, que devem ser atribuídas às variações do Ψ_t da água no solo (EL-SHARKAWY, 2007).

Em relação ao módulo do Ψ_t , entre as variedades de mandioca espera-se que, quanto maior o Ψ_t , mais seco será o solo e menor a g_s . No entanto ocorreram contradições, pois, em agosto de 2011, no período seco, as variedades Gema de Ovo, Tapioqueira e Verdinha apresentaram valores inesperadamente altos para a g_s . Por sua vez, ao comparar os meses de maio de 2011 e maio de 2012, que têm valores próximos para o Ψ_t , observam-se grandes diferenças para a g_s entre as duas épocas em todas as variedades. Entretanto, nenhuma variedade apresentou valores para a g_s que predominassem em todas as épocas avaliadas. Essa variação entre os resultados é uma demonstração de que algumas plantas ou mantêm suas atividades estomáticas mesmo com deficiência de água ou, ao contrário, fecham os estômatos ainda com água disponível no solo (Figura 8).

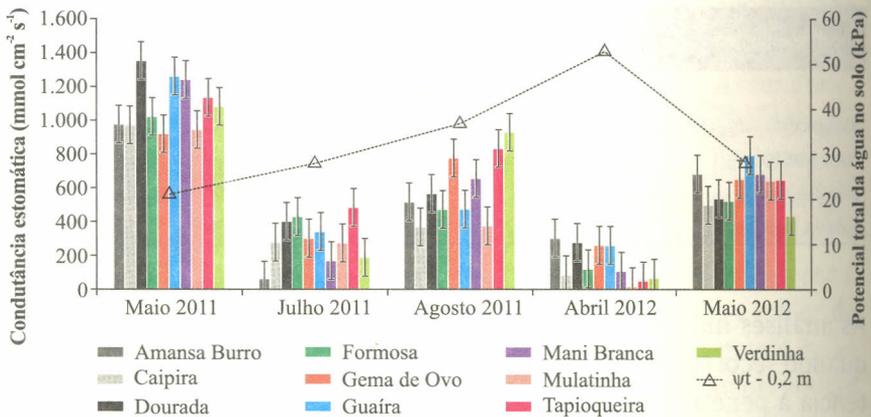


Figura 8. Condutância estomática (g_s) das variedades de mandioca em relação ao potencial total da água no solo (Ψ_t) a 0,2 m de profundidade, em cinco épocas de avaliação – teste de média Scott & Knott a 5% de probabilidade (Mata Branca – Subprojeto nº 23/2010).

Nota: o Ψ_t da água no solo tem seu maior valor em zero, na saturação, e adquire valor negativo à medida que o solo seca. Para facilitar a leitura gráfica, foram adotados valores positivos para essa variável.

A colheita das plantas teve ativa participação da comunidade no arranquio e na divisão de raízes, hastes e folhas (Figuras 9 a 12), também foram separadas raízes em campo para testes na casa de farinha



Foto: Leandro Caldas

Figura 9. Colheita das variedades de mandioca, comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia, novembro de 2011.



Foto: Mikaely Freire

Figura 10. Colheita e separação das hastes, raízes e folhas da mandioca, comunidade Quilombola São Gonçalo, Bahia, novembro de 2011.

Foto: Leandro Caldas



Figura 11. Pesagem das raízes, hastes e folhas de mandioca em campo, comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia, novembro de 2011.

Foto: Mikaelly Freire



Figura 12. Transporte das hastes, raízes e folhas para a pesagem em campo, comunidade quilombola São Gonçalo, Bahia, novembro de 2011.

do quilombola (Figuras 13 e 14), e recebemos ainda a visita de alunos da “escolinha” acompanhados do professor (Figura 15). As produtividades estimadas para as variedades de mandioca estão na Tabela 4. Observa-se que, considerando-se apenas as quatro variedades com maior número de plantas colhidas (Caipira, Formosa, Amansa Burro e Guaíra), a mortandade de plantas foi maior do que 50 % para as demais. Em relação à parte aérea, as maiores produções foram para ‘Gema de Ovo’, ‘Mani Branca’ e ‘Amansa Burro’, o que praticamente se repete para a produção de raízes, com ‘Gema de Ovo’, ‘Amansa Burro’, ‘Mani Branca’ e ‘Formosa’. Quanto ao índice de colheita (IC), o seu valor tem significado quando ocorre alta produção de raízes, o que, entre as três primeiras, só se aplica à ‘Gema de Ovo’. O teor de amido acima de 30% nas raízes ocorreu para ‘Amansa Burro’, ‘Gema de Ovo’ e ‘Guaíra’, enquanto o teor mínimo de 15% não foi alcançado por ‘Mulatinha’, ‘Mani Branca’ e ‘Verdinha’. Entre os cinco itens avaliados, a variedade ‘Amansa Burro’ só não esteve entre as três primeiras no item IC, enquanto a ‘Gema de Ovo’ esteve ausente apenas no número de plantas colhidas, que foi de 59, demonstrando dificuldades para estabelecer uma população estável.



Foto: Laercio Duarte Souza

Figura 13. A comunidade avaliando as variedades de mandioca após a colheita, comunidade quilombola São Gonçalo, BA.

Foto: Laercio Duarte Souza



Figura 14. Mulheres que são as mestras dos beijos, farinhas e gomas, avaliam as variedades após a colheita, comunidade quilombola São Gonçalo, BA.

Foto: Francisco Garcia



Figura 15. Visita dos alunos da escolinha no dia da colheita, comunidade quilombola São Gonçalo, BA.

Tabela 4. Produção de raiz e parte aérea (massa fresca) e teor de amido de dez variedades de mandioca, plantadas em 6/4/2011 e colhidas em 20/11/2012 em Contendas do Sincorá, BA.

Variedade	Plantio (N° de plantas)	Colheita (% de plantas)	Colheita (% de plantas)	Parte aérea (t/ha)	Raiz	IC (%)	Amido (%)
Amansa Burro	160	112	70,0	16,71	11,33	35,63	33,01
Caipira	160	156	97,5	12,00	5,84	23,15	21,67
Dourada	160	66	41,3	16,12	4,86	37,16	21,39
Formosa	160	150	93,8	14,02	9,66	40,41	23,08
Gema de Ovo	160	59	36,9	24,99	14,78	42,11	32,56
Guaíra	110	65	59,1	10,85	7,89	40,79	30,58
Mani Branca	160	42	26,3	17,09	9,46	32,72	< 15,0
Mulatinha	150	24	16,0	6,94	0,80	23,17	< 15,0
Tapioqueira	120	46	38,3	10,59	5,02	32,14	24,32
Verdinha	160	79	49,4	10,22	3,08	10,34	< 15,0

IC = Índice de colheita = [peso raiz / (peso raiz + parte aérea)] x 100.

Os valores de produtividade obtidos, que se equiparam à média do SAB, que é de 11,0 t/ha, são considerados abaixo do potencial dessas variedades. No entanto, devem ser considerados os parâmetros do solo onde a granulometria tem o predomínio da fração silte, que não favorece o desenvolvimento das raízes, assim como a concentração salina da solução do solo, que ultrapassa o nível recomendado para a mandioca na camada de 0–0,1 m e está próxima ao limite entre 0,1 m–0,2 m. Vale ressaltar ainda que, entre abril de 2011 e novembro de 2012, ocorreu a maior seca dos últimos 40 anos no Semiárido do Nordeste do Brasil. Durante esse período, as variedades de mandioca em uso na localidade praticamente nada produziram e culturas como o feijão e o milho foram totalmente perdidas, o que exigiu que grande parte dos rebanhos fosse abatida.

Considerações finais

A adoção de uma variedade e/ou de práticas culturais, como espaçamento entre plantas, tamanho de manivas para plantio e consórcio, aumenta a produtividade sem exigir insumos nem adicionar custos à produção, sendo passíveis de adoção por qualquer tipo de produtor.

As variedades Gema de Ovo e Amansa Burro têm as maiores produtividades para parte aérea, raiz e teor de amido. Esse fato decorre do melhor ajuste das condutâncias estomáticas em função do potencial da água no solo e da radiação solar, para fazer fotossíntese e produzir em nível que supere as demais variedades. Por isso, são as mais indicadas para o local.

No entanto, os produtores da comunidade Quilombola São Gonçalo consideraram que, por causa da seca que praticamente reduziu a zero a produção das variedades locais, enquanto a maioria das variedades introduzidas produziram mais do que estas, nenhuma deveria ser descartada.

A nova avaliação, que envolveu 16 produtores e o plantio na época adequada, foi aceita. As hastes das variedades foram separadas em pequenos lotes e distribuídas aos produtores, que foram orientados quanto à forma de preservar o material na sombra para o novo plantio. O projeto também construiu na comunidade uma pequena casa de farinha com forno, prensa e ralador, para futuros projetos de beneficiamento das raízes em padrões adequados de qualidade e higiene, fatores que têm comprometido a expansão da produção e de novos mercados.

Referências

BALANÇO hídrico do estado da Bahia. Salvador: SEI, 1999. 250 p. (Série estudos e pesquisas, 45).

CARVALHO, P. C. L. de. Biosistemática de manihot. In: SOUZA, L. da S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P. de; FUKUDA, W. M. G. **Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 112-125.

EL-SHARKAWY, M. A. Physiological characteristics of cassava tolerance to prolonged drought in the tropics: implications for breeding cultivars adapted to seasonally dry and semiarid environments. **Journal of Plant Physiology**, v. 19, n. 4, p. 257-286, 2007.

FUKUDA, W. M. G.; FUKUDA, C.; DISA, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; FIALHO, J. F. Variedades. In: SOUZA, L. da S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P. de; FUKUDA, W. M. G. **Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 433-454.

FUKUDA, W. M. G.; MAGALHÃES, J. A.; CAVALCANTI, J.; PINA, P. R.; TAVARES, J. A.; IGLESIAS, C.; HERNANDEZ ROMERO, L. A.; MONTENEGRO, E. E. **Pesquisa participativa em melhoramento de mandioca**: uma experiência no semiárido do Nordeste do Brasil. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1997. 46 p. (Embrapa-CNPMPF. Documentos, 73).

GAMEIRO, A. H.; CARDOSO, C. E. L. C.; BARROS, G. S. de C.; ANTIQUEIRA, T. R.; GUIMARÃES, V. di A. **A indústria do amido de mandioca**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 201 p. (Embrapa Informação Tecnológica. Documentos, 6).

GOMES, J. de C.; DINIZ, M. de S.; MATTOS, P. L. P. de; SOUZA, L. da S.; LEDO, C. A. da S.; GALVÃO, F. J. P. **Validação e transferência de tecnologia de mandioca nos municípios da região do Vale do Rio Gavião – BA**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 2004. 52 p. (Embrapa Informação Tecnológica. Documentos, 147).

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

MATTOS, P. L. P. de. Consorciação e rotação de culturas. In: SOUZA, L. da S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P. de; FUKUDA, W. M. G. **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 518-559.

SOUZA, A. da S.; JUNGHANS, T. G.; JUNGHANS, D. T.; MENDES, R. A.; MONTARROYOS, A. V. V. Cultura de tecidos em mandioca; técnicas e aplicações. In: SOUZA, L. da S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P. de; FUKUDA, W. M. G. **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 364-432.

SOUZA, L. D.; SOUZA, L. da S.; GOMES, J. de C. Exigências edáficas da cultura da mandioca. In: SOUZA, L. da S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P. de; FUKUDA, W. M. G. **Aspectos socioeconômicos e agrônômicos da mandioca**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. p. 170-214.