

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MANDIOCA EM COMUNIDADES LOCAIS DE CÁCERES-MT: UM ESTUDO DE CASO

FABRICIO TOMAZ RAMOS¹, SANTINO SEABRA JÚNIOR², MARCO ANTONIO
APARECIDO BARELLI² E DENIS TOMÁS RAMOS²

Recebido em 27.10.2010 e aceito em 25.11.2011

¹ Departamento de Solos e Engenharia Rural, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, av. Fernando Correa da Costa, 2367, Boa Esperança, CEP 78060-900 Cuiabá-MT, fabricio.tomaz@hotmail.com;

² Departamento de Agronomia, Campus Universitário Jane Vanini, Universidade do Estado de Mato Grosso, av. Tancredo Neves, 1095, Cavahada II, 78200-000, Cáceres-MT.

RESUMO: Conhecer sistemas de cultivos tradicionais representa um passo importante para a ciência agrária, por contribuir para uma análise crítica da conjuntura atual de pequenos agricultores e futuros programas de melhoramento genético, identificando fontes de resistência e a diversidade de plantas adaptadas a tais condições. Objetivou-se neste estudo caracterizar os sistemas de produção de mandioca nas comunidades de Porto Limão e Facão, município de Cáceres - MT. Os agricultores foram identificados pelo método "bola-de-neve" e as entrevistas foram realizadas com auxílio de um formulário semi-estruturado com perguntas abertas e fechadas. Foram identificadas 27 variedades de mandioca, 22 na comunidade do Facão e 5 na comunidade do Porto Limão. Para 77,3% dos entrevistados a mandioca é a principal fonte de renda. As variedades mais frequentes foram Liberata (86,36%) no Facão e Cacau no Porto Limão (100%), com área total plantada de 11,8 e 2,3 ha, respectivamente. Estas são empregadas, principalmente, no consumo familiar, na forma de raízes cozidas (49,7%) e na comercialização destas recém colhidas (48%). O ciclo médio das variedades varia de 10 a 24 meses, sendo outubro e novembro os meses mais frequentes para plantio. O cultivo da mandioca é realizado sem insumos modernos, porém, em mais de 90% das propriedades, utiliza-se de gradagem como preparo inicial do solo. Valores de equitabilidade e diversidade são menos uniformes na comunidade do Facão, confirmando a ocorrência de variedades preferíveis. Ainda, aliado a isto, a ausência de apoio técnico constitui um risco potencial para essa atividade em escala local e para possíveis perdas de variedades cultivadas em menor área. Urge, portanto, a caracterização genotípica e a conservação in situ e ex situ dessas variedades, de modo a evitar uma erosão genética, identificando possíveis níveis de resistência fúngica, bacteriana, insetívora, além da aptidão como matéria-prima para diferentes derivados industriais.

Termos para indexação: Entrevista participativa, agricultura familiar, erosão genética, etnobotânica, *Manihot esculenta* Crantz.

CASSAVA PRODUCTION SYSTEMS IN LOCAL COMMUNITIES OF CÁCERES-MT: A CASE STUDY

ABSTRACT: Knowing the traditional cropping systems represents an important step in agricultural science for contributing to a critical analysis of the current status of small holders and to future breeding programs, identifying sources of resistance and diversity of plants adapted to such conditions. This study aimed to characterize the cassava production systems in the communities of Porto Limão and Facão, Cáceres - MT. Farmers were identified by the "snow-ball" method and the interviews were performed through a semi-structured questionnaire with open and closed questions. We identified 27 cassava varieties, being 22 at Facão's community and 5 at Limão's community. For 77.3% of respondents cassava is the main source of income. The most frequent varieties were Liberata (86.36%) at Facão and Cacaia the Porto Limão (100%), with a total area of 11.8 and 2.3 ha, respectively. These are mainly used for household consumption of roots (49.7%) and marketing of these newly harvested (48%). The average cycle of the varieties ranges from 10 to 24 months, and the most frequent months for planting are October and November. The cultivation of cassava is

done without modern inputs, however in more than 90% of the farms where a harrowing is used as initial soil tillage. Values of diversity and evenness in the community, Facão are less uniform, confirming the occurrence of preferred varieties. Still, the lack of technical support, coupled with the law of supply and demand presents a potential risk for this activity on a local scale and possible loss of varieties grown in smaller areas. It is necessary, therefore, the genotypic characterization and in situ and ex situ conservation of these varieties in order to prevent genetic erosion, identifying of possible fungal, bacterial, insectivores resistance levels, as well as their quality as raw material for various industrial products.

Index terms: Participatory interview, smallholding, genetic erosion, ethnobotany, *Manihot esculenta* Crantz.

INTRODUÇÃO

Cultivada em todas as regiões do País a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) tem papel importante na alimentação humana e animal, na geração de emprego e renda, especialmente para pequenos e médios produtores, além disso, segundo Otsubo & Lorenzi (2004), é utilizada também como matéria prima para vários derivados industriais devido à versatilidade da cultura e à diversidade genética.

Estudos que envolvem abordagens participativas em processos de pesquisa-desenvolvimento, que recolocam a questão técnica no universo histórico-cultural das comunidades locais e valorizam os diversos conhecimentos tradicionais dos processos e técnicas de gestão do meio natural devem ser estimulados (Fukuda et al., 1997). Isso é relevante, uma vez que o enfoque participativo permite conscientizar os agricultores sobre a importância que os acessos tradicionais de cultivos representam ao meio ambiente e a vida humana.

Ao contrário dessa abordagem, o difusionismo de pacotes tecnológicos desatualizados com o contexto de práticas agroecológicas e de sustentabilidade de produção rural tem apresentado resultados insatisfatórios para agricultura familiar (Emperaire, 2002). A habilidade de conservação in situ da biodiversidade e dos recursos naturais por agricultores tradicionais é evidente. Esses agricultores estão mais ligados ao processo de produção, bem como, têm amplo conhecimento sobre a natureza. Da mesma forma, adotam técnicas de manejo desenvolvidas ao longo de gerações, baseadas na observação constante e que são transmitidas aos descendentes (Goméz-Pompa & Kaus, 1992; Diegues & Arruda, 2001; Simião et al., 2003). Essa peculiaridade permitiu a esses agricultores estabelecerem uma agricultura particular, que otimizam os recursos naturais disponíveis (Azevedo & Coelho, 2002).

Na conjuntura atual de perda de informações vinculadas ao saber tradicional, devido ao abandono e transferência por modelos modernistas de produção, passa, então, a existir a importância de estudos focados para essa classe de agricultores. A conservação da diversidade biológica, conforme Diegues (1994), está interiormente relacionada com a conservação da diversidade cultural. Logo, compreender, resgatar e divulgar a importância do conhecimento tradicional não apenas enriquece a ciência, como também pode gerar hipóteses e direcionar pesquisas futuras, colaborando

dessa maneira com novas possibilidades para agricultura e a conservação da agrobiodiversidade. Além disso, os recursos domesticados ou cultivados são na sua essência, conforme Emperaine (2001), resultados de uma interação entre características biológicas das espécies, condições ecológicas, pressões de seleção e práticas agrícolas de grupos culturais. Em outras palavras, a perenidade dos recursos fitogenéticos está associada à continuidade cultural dos grupos humanos, que os produzem de modo associado aos sistemas agrícolas. Portanto, esse material biológico cuja perenidade futura está hoje em dúvida resulta de um processo cumulativo de conhecimento e transmissão através de geração, elementos que lhe outorgam um valor próprio e exclusivo.

Do pressuposto, como a mandioca é uma espécie que apresenta grande variabilidade genética e não raro podem ocorrer variedades com mesmo genótipo, porém nomeados diferentemente, a identificação dos acessos (áreas de plantio) cultivados e do manejo da cultura numa região cuja perenidade está ameaçada é, portanto, um passo importante para programas de melhoramento genético, contribuindo de certa forma também para a conservação *in situ* e *ex situ* desses acessos tradicionais, evitando assim a perda da diversidade local, ou melhor, a erosão genética. Logo, objetivou-se caracterizar os sistemas de produção da cultura da mandioca nas comunidades locais de Porto Limão e Facão, município de Cáceres - MT.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo situa-se na região Sudoeste do Estado de Mato Grosso, município de Cáceres, nas comunidades locais de Porto Limão e Facão. De acordo com Neves (2006), a região apresenta clima Tropical de altitude, terceiro megatérmico, com temperatura média do mês mais frio superior a 18,0°C. Apresenta inverno seco e chuvas no verão, com temperatura máxima anual de 31,5°C, mínima de 20,1°C, podendo ocorrer temperaturas de 41°C. A pluviosidade anual é de aproximadamente 1.317,41 mm, concentrando 76% nos meses de novembro a abril.

Os dados quantitativos e qualitativos apresentados referem-se ao período de abril a dezembro de 2008. Para isso, foram determinadas as variedades cultivadas em ambas as comunidades, a forma de uso, a características dos sistemas de produção e a identificação de entraves em cada gleba avaliada. Os informantes foram identificados pela metodologia “Bola de Neve” ou técnica de indicação sucessiva de entrevistas, com abordagens iniciais aleatórias e no decorrer da pesquisa, os próprios produtores indicavam os próximos informantes, até não haver novas indicações (Freitas et al., 2000).

A pesquisa foi autorizada pelos informantes e estes aderiram ao termo de livre esclarecimento. Na entrevista utilizou-se um formulário semi-estruturado, com perguntas abertas e fechadas. As entrevistas foram realizadas no local de cultivo, anotando-se às características do sistema de produção (plantio, tratos culturais, manejo do solo, de pragas e doenças), tipos de variedades e uso (farinha, venda e/ou consumo, suplementação de animais, etc.), sendo também

aferidas medidas das áreas com trena. Para isso, as anotações procederam-se com a participação do membro da família familiarizado com o cultivo, a fim de obterem-se as informações necessárias.

Finalizadas todas as entrevistas, os dados foram analisados sob diferentes comparações conforme Souza et al. (2003), a saber: abundância (número total de pés de mandioca); dominância de Berger-Parker (Equação 1)

$$D = \frac{N_{\max}}{N_t} \times 100 \quad (1)$$

sendo: N_{\max} = número total de pés de cada variedade citada; N_t = número total de pés em cada localidade;

A frequência absoluta (F_a = número de ocorrência de uma variedade dentro de cada comunidade). A frequência relativa (Fr) (Equação 2).

$$Fr = \frac{n}{T_o} \times 100 \quad (2)$$

sendo: n = número de ocorrência de uma variedade; T_o = total de variedades em cada comunidade.

O índice de diversidade de Shannon e Weaver (H), conforme Grahama et al. (2008) (Equação 3).

$$H = -\sum(P_i) \times \log(P_i) = -\sum\left(\frac{n_i}{N}\right) \times \log\left(\frac{n_i}{N}\right) \quad (3)$$

sendo: n_i = total de pés de cada variedade citada; N = número total de pés de cada localidade; P_i = probabilidade de referência de cada variedade.

O índice de equitabilidade de Pielou (e), segundo Grahama et al. (2008) (Equação 4).

$$e = \frac{H}{\log S} \quad (4)$$

sendo: S = número de variedades.

O índice de similaridade de Sørenze (S_i), conforme Souza et al. (2003) (Equação 5).

$$S_i = \frac{SC}{(A+B)} \quad (5)$$

sendo: A = número de variedades na comunidade do Facão; B = número de variedades citadas em Porto Limão; e SC = número de variedades comuns para ambas.

Os dados foram agrupados, sistematizados e calculados no software Microsoft Office Excel 2007, de maneira a apresentá-los também na forma de gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantamento das Variedades e Usos da Mandioca

Inicialmente, optou-se por uma amostra intencional, ou seja, os três proprietários rurais, que cultivavam mandioca há mais tempo em cada comunidade. A partir desses pontos, as indicações posteriores foram ao acaso até se repetirem, formando uma teia de observações. Com essa técnica permitiu-se avaliar todos os acessos em ambas as comunidades.

Foram identificados um total de vinte e sete acessos com mandioca, sendo vinte e dois na comunidade do Facão e cinco no Porto Limão. Identificou-se no total, 14 variedades diferentes, sem, no entanto, comprovação genética. Tal identificação foi feita com base no discernimento de cada agricultor. A Figura 1 mostra as variedades e a frequência com que apareceram nas comunidades.

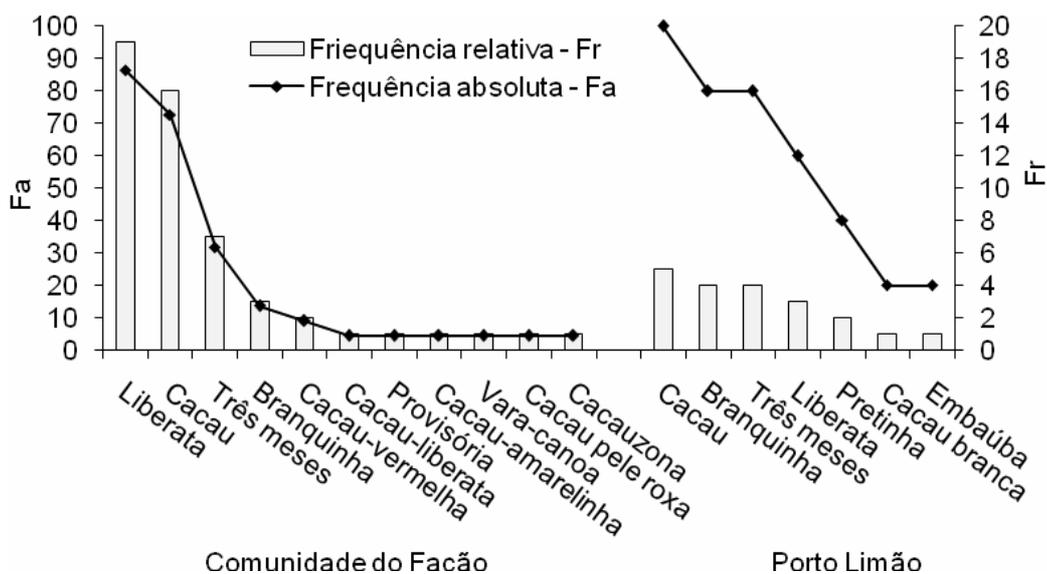


FIGURA 1. Distribuição da frequência absoluta e relativa das variedades citadas nas entrevistas, Cáceres – MT, 2008.

Verificou-se uma interseção de quatro variedades entre as comunidades: Liberata, Branquinha, Três Meses e Cacau, sendo esta última, citada por todos os informantes do Porto Limão e por uma grande maioria no Facão. Logo, estas variedades são as mais comuns. Além disso, dos vinte e sete agricultores visitados, dois plantavam apenas uma variedade; dezoito plantavam duas; três plantavam sete; e quatro agricultores plantavam seis variedades. Com isso, embora haja baixa diversificação nos plantios, alguns produtores optam pela diversificação na escolha de variedades a serem cultivadas. Por exemplo, os que cultivam seis variedades relataram a importância de uma maior segurança alimentar no caso de danos biológicos, bem como, porque cada material é preferencialmente utilizado como matéria prima para atender requisitos específicos como, fabricação farinha, venda ou alimentação animal. Conforme o relato de um entrevistado, as variedades Cacau e Três Meses são materiais preferenciais para fabricação de farinha. Já a Liberata, apresenta uma película vermelha que reveste o córtex, gerando uma farinha manchada, a qual é considerada inapropriada para comercialização. Entretanto, a mesma é citada como boa para cozimento e comercialização *in natura*, porque suas raízes têm maior potencial de armazenamento e a deterioração dos tecidos de reserva é mais lenta em relação às demais.

Este levantamento não permite identificar se as variedades que possuem denominações diferentes são realmente diferentes geneticamente, ou se variedades denominadas com mesmo nome não são genotipicamente distintos. Segundo Fukuda et al. (1997), a mandioca é uma espécie que apresenta grande variabilidade genética e não raro podem ocorrer variedades com mesmo genótipo, porém nomeados diferentemente. Diante disso, as nomenclaturas tradicionalmente usadas não permitem concluir se as variedades cultivadas são genotipicamente distintos ou semelhantes. Um material nomeado diferentemente pode influenciar nas recomendações de cultivo, resultando em plantio em época inadequada, acarretando perdas na produção. Portanto, a caracterização genética, conforme Fukuda & Guevara (1998), é necessária, tanto por prevenir tal problema, quanto para evitar a erosão genética da diversidade local.

Uma característica das comunidades estudadas é o cultivo de variedades que apresentam múltiplas aptidões (Figura 2). No Porto Limão a mandioca é destinada principalmente para o consumo local na forma cozida (49,67%) e, assim, nesta localidade o cultivo é caracterizado basicamente para a subsistência. Apenas para um dos entrevistados, a cultura representava a principal fonte de renda, ao contrário da comunidade do Facão, onde a produção é destinada, sobretudo, à comercialização. Essa distinção provavelmente está relacionada, num primeiro momento, à distância dos centros de comercialização (mercados e feiras), visto que a região do Facão se encontra mais próxima da Cidade, favorecendo o tramite da produção. Em segundo, porque a mandioca é considerada a principal fonte de renda para 17 (77,3%) dos 22 entrevistados no Facão. No Porto Limão por sua vez, a mandioca é especialmente utilizada como fonte de carboidratos na dieta familiar, principalmente na forma de tubérculos cozidos, o que denota a sua importância para a subsistência alimentar das famílias. Todavia, o uso da parte aérea da mandioca como fonte de proteína vegetal na alimentação animal ainda é diminuto em ambas as localidades.

Todos os informantes aludiram que as variedades cultivadas são do tipo “mansa”, ou seja, diferente das denominadas como “brava”, que possuem um elevado conteúdo de amido e glicosídeos cianogênicos, precursores do ácido cianídrico (HCN) produzido na digestão, tóxico a seres humanos (Chisté & Cohen, 2008). As variedades mansas, conforme Borges et al. (2002), no processo da digestão produzem teores de HCN dentro de limites aceitáveis (inferior a 100 mg. kg⁻¹ de polpa crua) para consumo na forma de raízes frescas, enquanto as bravas apresentam valores superiores. Além do fator genético, estes teores são variáveis de acordo com a idade da planta, condições físico-químicas do solo, clima, altitude e luminosidade. Curiosamente, as variedades “mansas” são utilizadas nas comunidades para produção de polvilho e farinha, embora em menor escala. Entretanto a utilização de variedades “bravas”, as quais geralmente possuem maior teor de massa seca e amido e, portanto, rendimento superior às “mansas ou doces” poderiam ser mais apropriada para produzir farinha ou polvilho (Pereira et al., 1985).

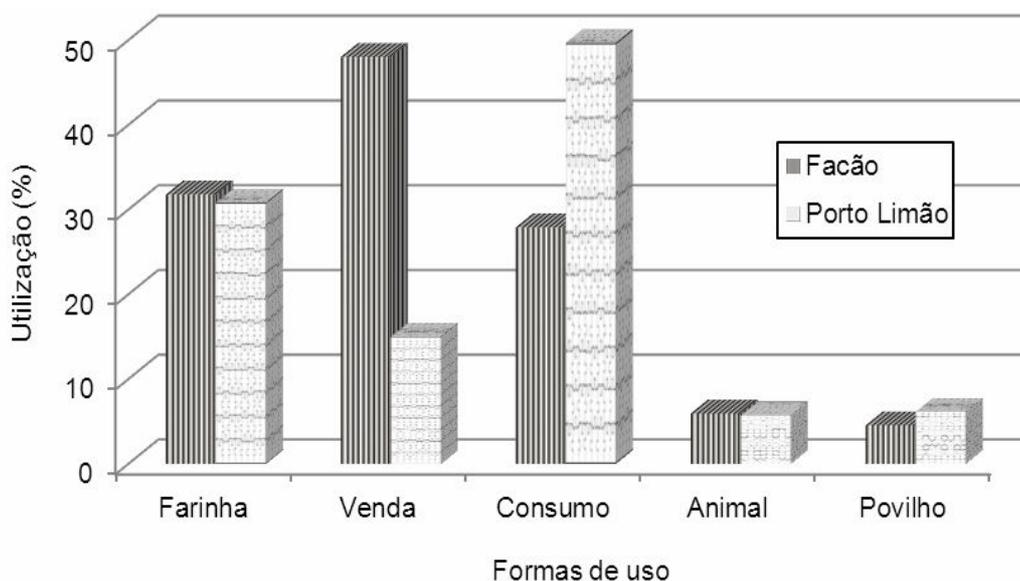


FIGURA 2. Distribuição das formas de uso das variedades nas comunidades do Facão e Porto Limão, respectivamente, Cáceres, MT, 2008.

Características do Sistema de Produção nas Comunidades

O caule da mandioca, popularmente conhecido como rama, é o material utilizado para propagação vegetativa da cultura (manivas-sementes), para formação de um novo mandiocal. Durante a colheita da mandioca é feita uma seleção prévia das ramas a serem utilizadas para o plantio posterior. Quanto aos tubérculos, descartam-se aqueles curtos e finos, indesejáveis para consumo e comercialização. Os agricultores não costumam rejeitar as raízes se as mesmas estiverem com ataque parcial de fungo (podridão) ou outra doença qualquer, principalmente se estas forem grossas, isto é, bem desenvolvidas tanto em largura quanto em comprimento.

Após a separação das ramas das raízes, aquelas são manejadas sob diferentes formas. A forma mais habitual e utilizada pela maioria é a conservação em pé ou deitadas à sombra, por um período que varia de uma semana a dois meses. Alguns agricultores optam pelo armazenamento empilhado sob incidência direta do sol por um período que vai de uma semana a cinco meses. Segundo os agricultores, estas técnicas de armazenamento são utilizadas para “curtir” (desidratar) as ramas, a fim de reduzir a quantidade de “leite” (látex). De acordo com o conhecimento local, esse processo é realizado para favorecer o “pegamento” (enraizamento) das manivas e evitar falhas no estande, já que o plantio da rama úmida acelera seu apodrecimento após o plantio.

O município de Cáceres está localizado numa região tropical, com um padrão de chuvas bimodal. A estação denominada de inverno é caracterizada por um período com poucas chuvas, enquanto que a estação denominada de verão apresenta elevada concentração de chuvas. Dessa forma, mais de 89% dos plantios se concentram entre os meses de setembro e janeiro, coincidindo assim, com o período de maior precipitação pluvial na região. De acordo com o CENTEC (2004), o

plantio no início das chuvas é recomendável, visto que as maiores reduções no rendimento ocorrem quando a deficiência hídrica é imposta nos cinco primeiros meses do ciclo.

Entretanto, o restante dos produtores (11%) alegaram realizar o plantio fora da época recomendada, entre julho e início de setembro, para aproveitar as primeiras chuvas convectivas, com intenção de adiantar o ciclo da cultura. Esta prática tem em vista o escalonamento da produção e a comercialização em períodos de menor oferta e preços melhores.

Quanto à profundidade da cova de plantio, esta varia de 10 a 20 cm. Plantios mais profundos são preferencialmente realizados fora da época chuvosa para facilitar o brotamento das manivas, em razão da provável baixa disponibilidade hídrica e alta evaporação na camada superficial do solo. Quanto à disposição na cova, as manivas são plantadas apenas na posição horizontal, com uma por cova, ou duas manivas finas paralelas. Este procedimento diminui o risco de falhas no estande. Além disso, quando se planta duas manivas por cova existe a tendência de escolha da parte basal combinada com a parte superior.

Todos os membros da família participam da colheita da mandioca. Neste processo, os pés de mandioca são arrancados manualmente, com enxada ou enxadão, quando as raízes estão mais profundas no solo a fim de evitar quebras. São dispostas em montes e depois carregadas em sacos, carrinho de mão ou charrete. No entanto, só é arrancada a quantidade a ser vendida, consumida ou processada em farinha.

O cultivo de mandioca nas comunidades é realizado sem insumos industriais como calcário, fertilizantes, inseticidas e herbicidas. Porém, o uso de gradagem como preparo inicial do solo é realizado por 92,6% dos entrevistados. As operações que demandam mais mão-de-obra são o plantio, capinas e colheita, as quais são eminentemente manuais. Tal fato resulta em menor custo de produção, visto que a mão-de-obra é basicamente familiar. Os agricultores de ambas as comunidades consideram a cultura da mandioca importante para as suas atividades e vislumbram a necessidade de criação e fortalecimento de uma agroindústria para processamento de raízes na região, ou de uma empresa intermediadora na compra do produto, com base num preço mínimo sustentável. Tal fato poderia resultar na incorporação de novas áreas de produção e auxiliaria na conservação *in situ* dos genótipos.

O ciclo de cultivo das variedades varia de 10, 12 a 24 meses, podendo ser dividido apenas para efeito didático, conforme Mattos et al. (2006), em precoces (Três Meses e Branquinha), semiprecoces (Provisória, Pretinha) e tardias (Cacau, Liberata, Cacau Vermelha, Vara Canoa, Cacau-amarelinha, Cacau-branca, Cacau-liberata, Cacau-peleroxa e Embaúba). De acordo com os entrevistados, essa amplitude de colheita permite oferecer o produto *in natura* (raízes cruas) e na forma de farinha em períodos de menor oferta e com melhores preços em mercados locais. Em muitos casos, as plantas são colhidas ainda imaturas, para suprimento familiar imediato. De acordo com Moura & Costa (2001), a produção de raízes será tanto menor quanto maior for a antecipação da

colheita, de modo que uma colheita muito antecipada, conquanto não determine prejuízos diretamente, mas elimina a possibilidade de produtividades maiores. Na literatura, discute-se que a produtividade pode ser aumentada sem grandes investimentos com técnicas de manejo como, a utilização de uma gradagem mais profunda no solo, correção nos níveis de nutrientes usando adubos orgânicos, melhor seleção das manivas, maior densidade de covas por hectare, rotação em áreas com gramíneas e leguminosas (Gomes et al., 1983; Lozano et al., 1985; Souza & Fialho, 2003; Centec, 2004; Otsubo et al., 2008; Fialho et al., 2009). Entretanto, para isso deve ser traçado um programa que se adapte às condições das propriedades e às possibilidades do mercado (Simião et al., 2003). Portanto, o conhecimento acerca das potencialidades e limitações ao uso da agrobiodiversidade prospectada e a avaliação do impacto de práticas agrícolas nos agroecossistemas é também necessário para o uso racional dos recursos naturais.

Influências mercadológicas

Segundo comentário de um dos agricultores, mesmo realizando o plantio fora de época, o preço pago pelo produto in *natura* na região está desvalorizando devido à inserção de intermediários na cadeia produtiva, os quais se beneficiam da ausência estrutural das famílias como, transporte particular. Dessa forma, o preço pago pelo produto é comumente inferior ao considerado sustentável para os produtores. Em algumas ocasiões o preço inicial pago era de R\$ 12,00, passando para R\$10,00 e finalmente para R\$ 6,00 reais a caixa de 23 Kg. Alguns produtores preferiam deixar o material no campo a vender a tal preço.

Hipoteticamente, em relação às variedades para fins comerciais, a composição do acervo de variedades que cada comunidade possui parece fugir do arbítrio individual dos agricultores, devido à influência de eventos que ocorrem fora da esfera de decisão. Interesses mercadológicos de centros urbanos talvez estejam favorecendo plantios de variedades mais aceitáveis a nível local e regional, em detrimento daquelas com menor demanda. A comunidade do Facão situa-se cerca de 15 km do principal mercado consumidor (Cáceres). Já a comunidade de Porto Limão situa-se numa distancia de 60 km. De certa forma, a maior proximidade da primeira com o centro urbano parece favorecer o desequilíbrio mais acentuado em relação às diferenças de áreas plantadas e abundância das variedades (Figura 3). Essa preferência por certas variedades também foi levantada por Barelli et al., (2005), em que Cacaú e Liberata apareceram em 69,05% e 47,62% das propriedades, respectivamente.

Essas variedades mais comuns são cultivadas há mais de 20 anos na região e são cambiadas entre os vizinhos. Isso pode ter contribuído com a dispersão das mesmas entre os produtores, conforme demonstrado pelas frequências e número de plantas. Além disso, conforme observações dos produtores, essas variedades apresentam um somatório de características que prevalecem frente às demais como, o fato de não “aguarem” (umedecerem) facilmente, podendo ser

colhidas praticamente durante todo o ano; são mais competitivas em relação às plantas daninhas, sendo necessário menos capinas; são mais valorizadas quanto ao sabor; a fase de pós-colheita é mais duradoura e não azulam facilmente (deterioração por fungos); possuem número mais reduzido de raízes, embora mais grossas, evitando quebras durante o arranque; rápida cocção e bom rendimento de farinha.

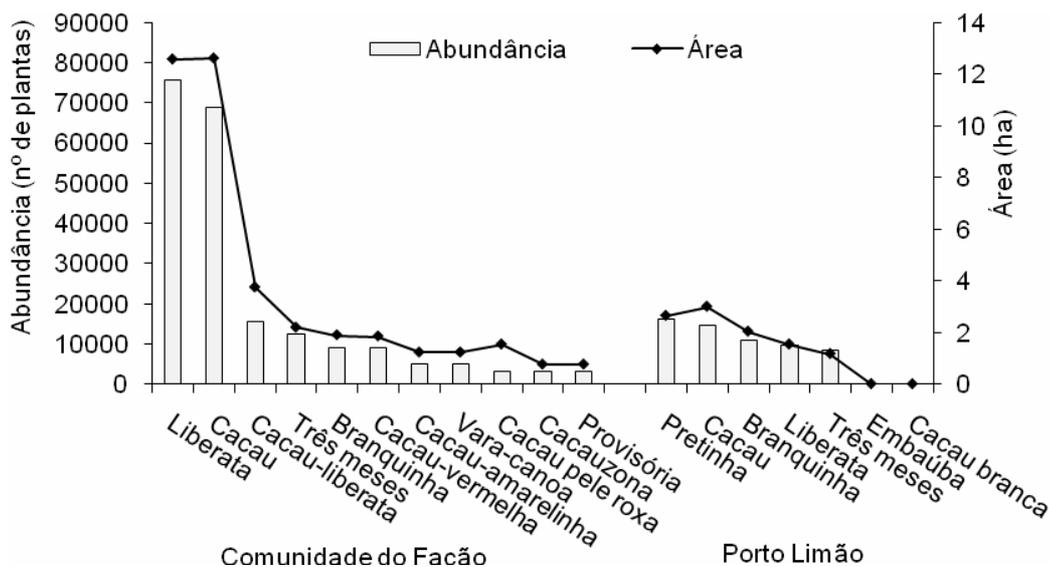


FIGURA 3. Área e abundância das variedades citadas nas entrevistas, Cáceres – MT, 2008.

Comparativos entre as comunidades locais

Por seu papel de destaque no cotidiano das famílias tanto como fonte de carboidratos quanto econômico, a mandioca é um recurso fitogenético de importância para essas comunidades. Além disso, a diversidade de plantas é um atributo associado a sistemas agrícolas tradicionais e a amplitude dessa diversidade pode ser considerada como um indicador do estado dos sistemas agrícolas (Emperaire, 2001). Assim, a noção de variedade origina-se de critérios cognitivos próprios a cada grupo cultural, além disso, a introdução recente de variedades pode afetar a estrutura da diversidade local.

Dessa forma, a análise da diversidade foi empregada para conferir se as comunidades diferem em termos de variedades de mandioca cultivadas. Na comunidade do Facão a diversidade calculada pelo índice de Shannon-Wiener foi de $H = 0,7908$, enquanto que em Porto Limão foi de $H = 0,7253$. Estes dados indicam que houve diferença na diversidade de plantas cultivadas entre as comunidades e esta distinção está relacionada a baixa similaridade entre as comunidades, já que o índice de similaridade de Sørenze em termos de composição de variedades não foi tão expressivo, isto é, 44%. Isso nos relata o quanto as comunidades têm em comum em variedades, mas essa

similaridade foi afetada por variedades preferíveis, uma vez que conforme os resultados de frequência, a maior parte destas eram cultivadas por poucos agricultores e em quantidade diminuta (Figura 1 e 3).

Isso é justificável, quando calculado a equitabilidade, que pode assumir o valor máximo de 100%, e decrescer tendendo a zero à medida que as abundâncias relativas das variedades divergem dessa igualdade. Assim, este parâmetro foi sensivelmente maior na comunidade de Porto Limão ($e = 0,8583$), do que no Facão ($e = 0,7594$). Em outras palavras, as variedades plantadas foram mais uniformes tanto em dominância quanto em abundância na primeira comunidade (Figura 4).

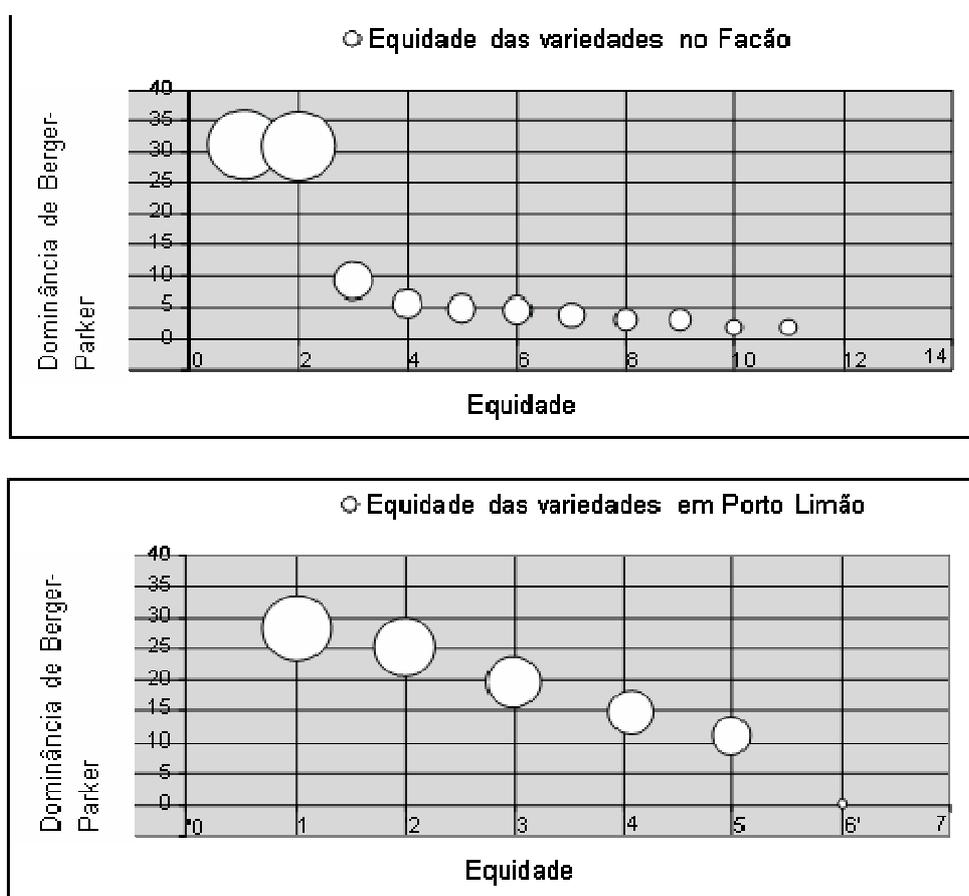


FIGURA 4. Gráfico de dispersão relacionando equidade e dominância nas comunidades do Facão e Porto Limão, respectivamente, Cáceres-MT, 2008.

Assim, a abundância das variedades (número de pés entre as variedades avaliadas) foi mais homogênea distribuída em Porto Limão. Portanto, a comunidade do Limão apresentou maior equitabilidade e menor dominância, enquanto Facão apresenta maior dominância e menor equitabilidade e como a equitabilidade é o contrário da dominância e a localidade de Porto Limão apresenta maior diversidade exige-se, assim, atenção especial, principalmente, por apresentar área de

plantio maior e preferência por certas variedades. Dessa maneira, como a comunidade de Porto Limão apresentou menor abundância, tal resultado faz o índice de equitabilidade baixar, mostrando que grande parte das variedades distribuem-se homogeneamente em pequenos números de plantas.

CONCLUSÃO

A cultura da mandioca é a mais importante quanto à subsistência econômica e alimentar dos agricultores nas comunidades do Facão e Porto Limão em Cáceres-MT, respectivamente. Nessas comunidades, há preferência pelas variedades Cacau e Liberata e, isso, sobretudo no Facão, devido à proximidade do centro urbano, afetará a curto, médio e longo prazo, a diversidade genética, favorecendo introduções e/ou aumento da área de plantio de variedades com características mercadológicas preferíveis. Tal fato irá privilegiar modelos de produção mono-varietais, constituindo um risco potencial para a manutenção de variedades locais.

As diferentes variedades devem ser genotipicamente caracterizadas e avaliadas com urgência. Tal caracterização representa uma etapa essencial para se conhecer a diversidade e dirimir possíveis equívocos quanto à nomenclatura. Além disso, possibilita detectar possíveis fontes de resistência fúngica, bacteriana e insetívora das variedades, além de suas qualidades como matéria-prima para diferentes derivados industriais. Tais práticas podem, portanto, contribuir para a conservação *in situ* e *ex situ*, evitando a perda da diversidade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, R.A.B de; COELHO, M. de F.B. Métodos de investigação do conhecimento popular sobre plantas medicinais. In: RODRIGUES, A.G.; ANDRADE, F.C. de; COELHO, F.M.G.; COELHO, M. de F.B.; AZEVEDO, R.A.B de; CASALI, V.W.D. **Plantas medicinais e aromáticas: etnoecologia e etnofarmacologia**. Viçosa: UFV, Departamento de Fitotecnia, 2002. 320 p.

BARELLI, M.A.A.; SEABRA JUNIOR, S.; AMARAL, A.M. do; MOURA, A.P. de; NESPOLI, A.; SOARES, A.H.; OLIVEIRA, A.M. de; SCHAWINSKI, E.C.; GONÇALVES, J.C.B.; VESCOVI, L.; LEITE, P.H.M.P.; AMORIM, R. do C. Acessos tradicionais de mandioca cultivados em Cáceres, MT. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11., 2005, Campo Grande. **Resumos...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. p.121-125.

BORGES, M.F.; FUKUDA, W.M.G.; ROSSETI, A.G. Avaliação de variedades de mandioca para consumo humano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 11, p. 1559-1565, 2002.

CENTEC - INSTITUTO CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO. **Produtor de Mandioca**. 2 ed. Cadernos Tecnológicos, Fortaleza, 2004. 72 p.

CHISTÉ, R.C.; COHEN, K.O. Determinação de cianeto total nas farinhas de mandioca do grupo seca e d'água comercializadas na cidade de Belém-PA. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.2, n.2, p.96-102, 2008.

DIEGUES, A.C. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: NUPAUB-USP, 163 p, 1994.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, R.S.V. **Saberes Tradicionais e Biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/USP/Biodiversidade 4, 2001, 176p.

EMPERAIRE, L. A agrobiodiversidade, o exemplo das mandiocas na Amazônia, **Ciência Hoje**, v.32, n.187, p.28-33, 2002.

EMPERAIRE, L. Elementos de discussão sobre a conservação da agrobiodiversidade: o exemplo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na Amazônia Brasileira. In: BOJADSEN, A.; VERZA, E.F. (eds.) **Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios**. São Paulo: Estação Liberdade, 2001. p.225-234.

FIALHO, J.F.; ANDRADE, R.F.R.; VIEIRA, E.A. **Mandioca no Cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2009. 87p.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A.Z.; MOSCAROLA, J. O Método de Pesquisa Survey. **Revista de Administração da USP**, v.35, n.3, p.105-112, 2000.

FUKUDA, W.M.G.; GUEVARA, C.L. **Descritores morfológicos e agronômicos para a caracterização de mandioca** (*Manihot esculenta* Crantz). Documentos 78, Cruz das Almas, 32 p. 1998.

FUKUDA, W.M.G.; MAGALHÃES, J.A.; CAVACANTI, J.; PINA, P.R.; TAVARES, J.A.; IGLESIAS, C.; HERNANDEZ, L.A.; MONTENEGRO, E.E. **Pesquisa participativa em melhoramento de mandioca: Uma experiência no semiárido do nordeste do Brasil**. Documentos 73, Cruz das Almas, 46 p. 1997.

GOMES, J. de C.; CARVALHO, P.C.L. de; CARVALHO, F.L.C.; RODRIGUES, E.M. Adubação orgânica na recuperação de solos de baixa fertilidade com o cultivo da mandioca. **Revista Brasileira de Mandioca**, v.2, n.2, p.63-76, 1983.

GÓMEZ-POMPA, A.; KAUS, A. Taming the wilderness myth. **BioScience**, v.42, n.4, p. 271-279, 1992.

GRAHAMA, J.H.; KRZYSIK, A.J.; KOVACIC, D.A.; DUDA, J.J.; FREEMAN, D.C.; EMLIN, J.M.; ZAK, J.C.; LONG, W.R.; WALLACE, M.P.; CHAMBERLIN GRAHAMA, C.; NUTTER, J.P.; BALBACH, H.E. Species richness, equitability, and abundance of ants in disturbed landscapes. **Ecological Indicators**, n. 433, p.1-12, 2008.

LOZANO, J.C.; BELLOTI, A.; REYES, J.A.; HOWELER, R.; LEIHNER, D.; DOLL, J. **Problemas no cultivo da mandioca**. 2.ed. Brasília, DF: EMBRATER, 1985. 207p.

MATTOS, P. L. P.; FARIAS, A. R. N.; FERREIRA FILHO, J. R.(Org.). **Mandioca: O produtor pergunta, a Embrapa responde**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006. 176p.

MOURA, G. M.; COSTA, N. L. Efeito da frequência e altura de poda na produtividade de raízes e parte aérea em mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 8, p. 1053-1059, 2001.

NEVES, S. M. A. S. Condição climática de Cáceres-MT. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 7., 2006, Rondonópolis. **Anais...** Rondonópolis: DGEO/ICHS/CUR/Universidade Federal de Mato Grosso, 2006. p. 665-674.

OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; SILVA, R. F.; BORGES, C. D. Sistemas de preparo do solo, plantas de cobertura e produtividade da cultura da mandioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.3, p.327-332, 2008.

OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. **Sistemas de Produção 6**: Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, 116 p.

PEREIRA, A.V.; LORENZI, J.O.; VALLE, T.L. Avaliação do tempo de cozimento e padrão de massa cozida em mandioca-de-mesa. **Revista Brasileira de Mandioca**, v.4, p.27-32, 1985.

SIMIÃO, S.A.; SANTOS, L.S.C. dos; ARAÚJO, N.H.T.; JUNIOR, A.V.; VIEIRA, C.T.; OLIVEIRA, H.L.M. de; GRUBER, R.M. **Diagnóstico da cadeia produtiva agroindustrial da mandioca em Mato Grosso**. Viçosa: SEBRAE, UNIVAG, UFV, 114 p, 2003.

SOUZA, L.S.; FIALHO, J.F. Cultivo da mandioca para a região do Cerrado. **Sistemas de Produção 8**, Bahia, 2003. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_cerrados/index.htm. Acesso em: 14 out. 2010.

SOUZA, L.S.A.; SILVA, J.F.; SOUZA, M.D.B. Composição florística de plantas daninhas em agroecossistemas de cupuazeiro (*Theobroma grandiflorum*) e pupunheira (*Bactris gasipaes*). **Planta Daninha**, v.21, n.2, p.69-76, 2003.

