LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO SOBRE VARIEDADES DE MANDIOCA DA ETNIA HUPD'ÄH NO NOROESTE DO AMAZONAS

Bruno Vinícius Castro Guimarães¹, Elias Brasilino Souza², Manoel de Jesus de Souza Miranda³, Ana Maria Alves Abreu⁴, Maycon Murilo Castro Guimarães⁵

1 Professor Mestre do Instituto Federal do Amazonas Campus São Gabriel da Cachoeira (bvinicius20@yahoo.com.br) Amazonas-Brasil

2 Professor Mestre do Instituto Federal do Amazonas

3 Professor Mestre do Instituto Federal do Amazonas

4 Gerente de Serviços, Banco do Brasil S/A

5 Engenheiro Agrônomo Mestre da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Recebido em: 08/09/2015 – Aprovado em: 14/11/2015 – Publicado em: 01/12/2015

DOI: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_185

RESUMO

A mandioca é uma importante fonte de calorias, constituindo a base alimentar de grande parte da população da África, Ásia e América Latina. Na Amazônia ocidental, a mandioca é cultivada em pequena escala em sistemas agrícolas diferenciados da monocultura convencional. Esse trabalho teve como objetivo realizar levantamento quali-quantitativo sobre variedades de mandioca da etnia Hupd'äh no Noroeste do Amazonas. O estudo foi conduzido em cinco comunidades indígenas da etnia Hupd'äh no município de São Gabriel da Cachoeira – AM, no período de novembro de 2009 a agosto de 2011. Na ocasião, foi possível acompanhar o ciclo da cultura da mandioca e as diferentes estratégias de produção. Dados da pesquisa, a partir de entrevistas e amostragem em campo, evidenciam que 95% das espécies cultivadas nas roças indígenas pertencem ao grupo mandioca, que totaliza em média 15 variedades com diferentes características agrônomicas, no que tange ao ciclo, resistência, rendimento e aplicações no processo de beneficiamento. O levantamento sobre as etnovariedades de mandioca no viés qualitativo, depoimentos e histórias de vida, e quantitativos, inventários, mapas, permite entender e reconhecer o cenário indígena de produção com extrema importância para a conservação da agrobiodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE: Diversidade, genético, indígena, mandioca, patrimônio

QUALI-QUANTITATIVE SURVEY ON CASSAVA VARIETY OF ETHNICITY HUPD'ÄH YUCCA IN THE AMAZON NORTHWEST

ABSTRACT

Cassava is an important calorie source, constituting the base food of most part of Africa, Asia and Latin America populations. In the western Amazon, cassava is cultivated in small scale through different farming systems of conventional monoculture. This study has aimed to carry out a qualitative and quantitative survey of cassava varieties coming from Hupd'äh ethnicity in the Northwestern Amazon State. The study has been conducted in five Hupd'äh indigenous communities in São Gabriel da Cachoeira - AM, from November 2009 to August 2011. By then, it was possible to observe the cassava crop cycle as well as the different production strategies. Collected data, from interviews and field sampling, shows that 95% of crops grown in indigenous fields belong to the cassava group, totaling an average of 15 varieties with different agronomic characteristics, with respect to the cycle,

endurance, performance and applications in the beneficiation process. Qualitative survey concerning cassava landraces, comprehending testimonies and life stories, inventories, maps, allows us to understand and recognize the indigenous production scenario and its great importance to the agro-biodiversity conservation.

KEYWORDS: Diversity, genetics, indigenous, cassava, heritage

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz ssp. *esculenta*) é uma importante fonte de calorias que estão armazenadas na raiz, sob a forma de fécula, constituindo a base alimentar de significativa população da América Latina (MÜHLEN et al., 2013). A cultura tem ampla adaptação a diferentes condições de solo e clima (FRASER 2010; FRASER et al., 2012), sendo cultivada no Brasil em todos estados (ALBUQUERQUE et al., 2014). Tal habilidade advém da agrobiodiversidade da espécie em ser naturalmente tolerante aos solos ácidos e à seca, e ao mesmo tempo oferecer flexibilidade de colheita aos agricultores (COOMES, 2010).

O Brasil se destaca como centro de origem, diversidade e domesticação da cultura (MCKEY, 2010). Acredita-se que a Amazônia seja a região do mundo onde a mandioca apresenta o maior número de formas de aproveitamento ou utilização (EMPERAIRE et al., 2010). O Alto Rio Negro foi descrito como sendo um centro secundário de diversidade agrícola da mandioca (EMPERAIRE, 2013).

Segundo EMPERAIRE & OLIVEIRA (2010) esses aspectos agroclimáticos têm evidenciado a região noroeste da Amazônia como sendo o local de maior diversidade genética. Entretanto, independente do reconhecimento do centro de domesticação da mandioca, o bioma amazônico é o núcleo da agrobiodiversidade que reúne recursos genéticos e características agronômicas de grande potencial para trazer novas alternativas de uso desta cultura para Brasil e o Mundo.

Na Amazônia, a mandioca é cultivada em pequena escala em sistemas agrícolas também diferenciados do resto do mundo que cultiva mandioca em larga escala na forma de monocultura (EMPERAIRE & ELOY, 2015). Neste contexto, entende-se que a Amazônia delimita alto grau de variabilidade de mandioca com características agronômicas úteis aos desafios de cultivo e utilização desta planta pela sociedade atual. A descoberta do local geográfico da domesticação da mandioca, descrito acima, trazem contribuições imprecidentes no foco das pesquisas desta planta e das áreas de estudos e coleta de germoplasma.

Adicionalmente, a grande variabilidade genética existente nas roças de etnovariedades (GALLOIS, 2011), apresenta características favoráveis para a conservação *in situ* e estudos de diversidade genética e evolução (MARCHETTI et al., 2013; NARLOCH et al., 2013). As roças são adequadas para o manejo da agricultura sustentável (NODAI et al., 2012).

Estas diferenças de cultivo e o uso tradicional desta planta nos diferentes regimes agrícolas trazem consequências ao melhoramento por preferências e necessidades das características agronômicas adotadas nos diferentes sistemas agrícolas (SILVA & MURRIETA, 2014). As plantas cultivadas, principalmente etnovariedades, representam uma forma de recurso genético que deve ser preservado e conservado, pois poderá ser utilizado pelos melhoristas em programas de melhoramento, especialmente na transferência de caracteres qualitativos (FARALDO et al., 2000).

De acordo com ALVES et al. (2012), a importância da mandioca, sob o ponto de vista genético, nesse sistema de agricultura está relacionada à presença de grande número de etnovariedades por roça, sendo importante fonte de diversidade

genética, principalmente para características específicas não encontradas nos materiais melhorados.

O modelo de dinâmica evolutiva da mandioca, proposto por CURY (1993), pressupõe que a roça é a unidade básica evolutiva, local onde atuam os processos de geração, amplificação e manutenção da variabilidade genética, portanto indicam a variabilidade genética que está concentrada dentro da roça. EMPERAIRE (2013) argumenta que a diversidade das variedades de mandioca, com seus caracteres funcionais, produtivos e simbólicos são componentes estruturante do sistema agrícola do rio Negro. Ressalta ainda que o foco dado à noção de diversidade constitui uma propriedade do sistema tradicional indígena.

Dentro desse contexto, o objetivo do presente trabalho foi realizar levantamento quali-quantitativo sobre variedades de mandioca da etnia Hupd'äh no Noroeste do Amazonas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em cinco comunidades indígenas da etnia Hupd'äh no município de São Gabriel da Cachoeira – AM, no período de novembro de 2009 a agosto de 2011. Na ocasião, foi possível acompanhar o ciclo da cultura da mandioca e as diferentes estratégias de produção. A região apresenta índice pluviométrico de 3.191 mm ano⁻¹ bem distribuído (GUIMARÃES et al., 2015), salvo os veranicos, com temperatura média anual de 25 °C, latitude de 00°14'45" norte, longitude de 69°24'13" oeste e altitude de 118 m. Os dados climáticos foram coletados pela estação meteorológica situada no IFAM.

Este estudo teve como palco cinco comunidades indígenas da etnia Hupd'äh, sendo elas: Barreira Alta, Nova Fundação, Nova Esperança, Santa Cruz e Taracua Igarapé. As comunidades são equidistantes na calha do rio Tiquié. O procedimento metodológico envolveu as seguintes etapas: levantamento bibliográfico, aplicação de 40 questionários por comunidade indígena, consultas pessoais aos diversos membros das comunidades, desde os mais velhos até os pequenos aprendizes e visita *in loco* com as famílias indígenas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Recursos genéticos de mandioca

A mandiocultura indígena da etnia Hupd'äh ou etnovariedades de mandioca, apresenta ampla diversidade varietal e características morfológicas diversas (Figura 1). Os dados levantados no presente trabalho, a partir de entrevistas e amostragem em campo, por ocasião das visitas realizadas nas roças indígenas, apontam que 95% das espécies aí cultivadas pertencem ao grupo mandioca. Por sua vez, este apresentou uma média de 15 variedades de mandioca, com características agrônomicas próprias, no que tange a ciclo, resistência, rendimento e aplicações no beneficiamento, resultando-se em: farinha, goma, tapioca, beiju, *caxiri*, dentre outros derivados.

A exuberância genética das variedades de mandioca corrobora com os estudos de ALVES et al. (2012) que considera a região um foco de diversificação agrícola. EMPERAIRE (2005) ressalta que a cultura da mandioca concentra a maior diversidade das espécies cultivadas e ocupa a maior área de produção agrícola.

Estudos revelam que a região do alto Rio Negro, parte do noroeste amazônico, constitui uma vasta área, onde se realizam intercâmbios culturais, materiais e sociais, no âmbito do complexo universo multiétnico aí existente. A esse respeito, EMPERAIRE et al. (2008), em estudo feito acerca da diversidade e manejo

agrícola, levantaram 73 variedades de mandioca, retratando um riquíssimo acervo agrícola presente nos sítios estudados. O levantamento realizado informa da existência de 6 a 20 variedades de mandioca cultivadas por cada família, dentre os produtores. Em grande parte das ocorrências, verificou-se a presença de alta diversidade, decorrente de uma antiga presença no ambiente habitado pelos agrupamentos familiares. Além dessa diversidade associada à mandioca, foram identificadas outras diversidades, tais como: pimentas, abacaxis, inhames e bananas. Em face do que fica patente a importância regional do Rio Negro, no que diz respeito à conservação da diversidade agrícola.

¹Kayák-Tíg: Manivas, designação Hupd'äh para as variedades de mandioca seguida da tradução em português.

FIGURA 1 Exemplos de mandioca: classificação das principais variedades da mandiocultura indígena da etnia Hupd'äh

A diversidade das plantas cultivadas resulta de uma circulação de material propagativo que funciona em duas escalas sociais e geográficas. A primeira está relacionada ao funcionamento da agricultura de corte e queima que exige o repasse anual das manivas da roça, em fase de colheita para as roças a serem implantadas. Sem possibilidade de armazenamento *ex situ* do material produtivo; é a própria roça que constitui o banco de germoplasma. De fato, cada ano, abre-se uma nova roça e a conservação da diversidade depende desse repasse que opera no âmbito do grupo doméstico, num espaço geográfico limitado e numa escala temporal de um a poucos anos, conforme argumenta EMPERAIRE (2013).

Um terceiro elemento contribui à riqueza da agrobiodiversidade de mandioca: se trata da incorporação voluntária de novas fontes de diversidade genética, sementes de mandioca dispersam espontaneamente após a queima da roça (PUJOL et al., 2007) ou plantas silvestres oriundas da floresta. A semente de mandioca possui capacidade de dormência como forma de se adaptar ao ambiente em distúrbio (AMOROZO, 2002). A planta inicia a germinação após o processo de corte e queima da vegetação secundária, e a viabilidade das sementes vai depender da temperatura da queima.

A mandioca é uma planta monóica, apresenta flores masculinas e femininas no mesmo indivíduo (Figura 2), que por terem polinização aberta pode produzir tanto sementes autopolinizadas como de polinização cruzada (AMOROZO, 2002), fato que assegura a variabilidade genética. As duas vias de propagação da cultura, sexuada e assexuada (Figura 3), favorecem a evolução e dispersão da espécie, além de criar mecanismos de adaptação complementares e de suma importância para a dinâmica e gestão da agrobiodiversidade dos sistemas de produção tradicional indígena.

Este fato é de grande relevância também para a diversificação, pois a mandioca é geralmente reproduzida há milhares de anos de forma vegetativa. No entanto, a cultura não perdeu a capacidade da reprodução sexuada. A incorporação de novas variedades oriundas de semente é uma estratégia dos indígenas para renovar o estoque e está ligada a percepção local que privilegia a diversidade, como forma de inovação e manutenção da heterogeneidade, conforme acrescenta CARDOSO (2008). EMPERAIRE & ELOY (2015) corroboram com a alta biodiversidade de mandioca na região do Alto Rio Negro e acrescenta que as mulheres, agricultoras, desempenham papel central na gestão e conservação dos recursos fitogenéticos.

FIGURA 2 Reprodução da mandioca

FIGURA 3 Vias de propagação – sexuada acima e assexuada abaixo

Entre os atributos culturais da biodiversidade de mandioca, os nomes, são elementos constitutivos da identidade, esses se aplicam principalmente à parte aérea da planta, a maniva. É a maniva que concentra a noção de ampla diversidade. O nome é um atributo intrínseco da variedade. Ele reflete uma identidade, uma história e uma filiação. Pelo nome, se diferenciam variedades introduzidas e variedades consideradas como locais, ou patrimoniais. Mesmo introduzida, uma maniva guarda seu nome inicial. Esse, com frequência, apela para critérios descritivos, vermelhas, brancas,... ou para sua origem geográfica, açaí do Pará,... As manivas consideradas como locais recebem em geral nomes de palmeiras, peixes, outras plantas cultivadas ou de animais. A aplicação de tal ou tal denominação é justificada pela agricultora na base de argumentos morfológicos, uacari, cajú, tucunaré, cubú, aracú, cobra, gato, inambú, paca, tatu, mucuí, mas, além destas analogias, aflora um segundo referencial: o de um conjunto de elementos da biodiversidade, em geral de forte conotação positiva (EMPERAIRE, 2005).

Apesar disso, estima-se que uma ampla diversidade genética encontra-se ainda por coletar em seus habitats naturais. A coleta de novos acessos de mandioca é um processo dinâmico e contribui para prevenir a erosão genética da espécie e ampliar a sua base genética para programas de melhoramento. A erosão genética em mandioca é provocada principalmente por estresses bióticos e abióticos a que estão sujeitos os acessos no campo, à expansão de novas fronteiras agrícolas, e em menor escala, pela substituição das variedades tradicionais por novas variedades melhoradas (FUKUDA et al., 1998).

Vistas essas condições, importa enfatizar que a mandiocultura indígena é considerada patrimônio nacional, com inúmeras variedades selecionadas, domesticadas e conservadas *in situ* e em seios ou castas familiares (EMPERAIRE, 2013; EMPERAIRE & ELOY, 2015). No contexto em que este trabalho foi elaborado, verificou-se que as variedades de mandioca cultivadas no ambiente são ampliadas por meio de trocas do material genético entre as famílias e as etnias e que parte das manivas surgem espontaneamente nas comunidades indígenas Hupd'äh por meio da ocorrência natural, fruto da combinação e fecundação de diferentes variedades heterogêneas.

No tocante a estimativa quantitativa das variedades de mandioca nas roças indígenas, pode-se sugerir que apesar da ampla diversidade qualitativa, a predominância varietal está associada aos exemplares com aptidão para produção de farinha e com pigmentação na polpa, vermelha, amarela e creme (FIGURA 4). Tais características morfológicas respondem por aproximadamente 80% das variedades cultivadas nas roças (TABELA 1). Para a produção de goma e tapioca os indígenas têm como preferência as etnovariedades de raiz com polpa branca (FIGURA 5).

FIGURA 4 Fabricação de farinha com raiz de tapioca de polpa pigmentada

FIGURA 5 Fabricação de goma e com raiz de polpa branca

Numa investigação cultural levada a efeito por CHERNELA (1987) entre 1978 e 1981 em quatro aldeias dos índios Tukano, foram encontradas 134 cultivares diferentes de mandioca. Os Tukano buscam ativamente obter novas variedades de cultivares de mandioca sempre que viajam. Mas a forma mais importante para a difusão da diversidade dos cultivares se dá por meio das mulheres indígenas, o que corrobora com a dinâmica da etnia Hupd'äh.

Dessa forma, a ampla base genética da mandiocultura indígena é de suma importância para os programas de melhoramento genético com foco na produtividade e diversidade nutricional (carboidratos, sais minerais e vitaminas- A, B1, B2, B6 e C).

De acordo com os dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentos (FAO, 2014), a produção anual de mandioca caiu gradualmente na América do Sul entre os anos 2009 e 2013, mas cresceu entre os anos 1970 e 2013 na Nigéria, atualmente é o principal produtor da África e do mundo. Nesse país africano, a produção de raiz de mandioca representou 19,5% da produção mundial em 2013 contra 7,7% no Brasil, na mesma época. Os indianos obtiveram esses ganhos de produtividade com um programa de melhoramento genético da espécie que serve de modelo para outros países, inclusive para o Brasil- centro de origem da cultura.

Neste contexto, dentre as causas da baixa produtividade de mandioca no Brasil podem-se citar os cultivos sucessivos, baixo nível tecnológico, variedades inadequadas, e, sobretudo, o restrito conhecimento sobre a diversidade de variedades de mandioca com potencial produtivo (KRISHNA et al., 2013; NARLOCH, et al., 2013). FARALDO et al., (2000) acrescenta que as etnovariedades de mandioca apresentam ampla variabilidade com potencial genético para a seleção e utilização em programas de melhoramento genético, com vistas nos caracteres agromorfológicos. Segundo EMPERAIRE (2013) os bancos de germoplasma configuram como mecanismo para ampliar e fortalecer a base genética da alimentação.

Ciclo, Colheita e beneficiamento

As cultivares de mandioca apresentam crescimento diferenciado, sendo algumas de pequeno porte enquanto outras possuem parte aérea maior e ramificações mais densas. Neste sentido, para que a cultura da mandioca alcance seu máximo potencial produtivo, faz-se necessário a seleção de variedades produtivas e com estabilidade diante de variações ambientais e a diferentes práticas agrícolas (FRASER et al., 2012).

O ciclo de produção da mandiocultura indígena etnia Hupd'äh apresenta oscilação entre as variedades cultivadas, variando de 6 meses a 3 anos (TABELA 1). Dessa forma, as variedades de ciclo precoce proporcionam melhor manutenção da demanda pelas raízes, enquanto que as variedades de ciclo tardio garantem um armazenamento e reserva em caso de escassez. Após a colheita as raízes são lavadas e descascadas, a fim de destinar a fabricação dos diversos derivados associados à culinária indígena. Vale informar que cada família possui roças próprias e particulares em diferentes estágios fenológicos, sendo as seguintes fases: derrubada/preparo da roça, plantio, crescimento e colheita.

TABELA 1 Classificação das principais variedades da mandiocultura indígena da etnia Hupd'äh

Variedades de mandioca	Estimativa de ocorrência nas roças (%)	Ciclo	Coloração da polpa das raízes	Derivados e aplicações
¹ Huyãw: paca	6,67	2 a 3 anos	Branca	Goma, tapioca e goma
¹ Yëw: tatu	6,67	6 meses a 2 anos	Branca	Goma, manicoera e beiju
¹ Dö: mucuim	20	2 a 3 anos	Crema	Farinha, mingau e goma
¹ Méh: cobra	13,33	6 meses a 3 anos	Amarela	Farinha, tapioca e goma
¹ Pisana: gato	20	2 a 3 anos	Vermelha	Farinha, beiju e goma
¹ Móh: inambú	20	2 a 3 anos	Vermelha	Farinha, tapioca e goma
¹ Pohót: aracú	13,33	2 a 3 anos	Branca	Farinha, mingau e goma
¹ Bö: tucunaré	20	6 meses a 2 anos	Vermelha	Farinha, tapioca e goma
¹ Bäbäg: cubíu	13,33	2 a 3 anos	Branca	Farinha, beiju e goma
¹ Núh Pará: Açaí do Pará	13,33	2 a 3 anos	Branca	Farinha, tapioca e goma
¹ Yahám: caju	6,67	6 meses a 2 anos	Vermelha	Goma, manicoera e beiju
¹ Túg: uacari	13,33	2 a 3 anos	Branca	Farinha, tapioca e goma

¹Kayák-Tíg: Manivas, designação Hupd'äh para as variedades de mandioca seguida da tradução em português

CONCLUSÃO

Na Amazônia ocidental, as etnovariedades da mandiocultura indígena, no universo sociocultural da etnia Hupd'äh, reúnem características específicas para o suporte em programas de melhoramento genético. Além disso, proporciona meios para ampliar e diversificar o uso da cultura da mandioca no Brasil.

No contexto dos arranjos socioculturais produtivos da etnia Hupd'äh, o levantamento sobre as etnovariedades de mandioca no viés qualitativo, depoimentos e histórias de vida, e quantitativos, inventários, mapas, permite entender e reconhecer o cenário indígena de produção com extrema importância para a conservação da agrobiodiversidade.

O levantamento comprovou a ocorrência de 15 etnovariedades de mandioca em média por roça, sendo que a maior predominância quantitativa está associada às variedades com aptidão para a fabricação de farinha, seguida das variedades de polpa de coloração branca.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal do Amazonas, Campus São Gabriel da Cachoeira.
Às Comunidades indígenas do Rio Tiquié, noroeste do Amazonas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. A. A.; EVANGELISTA, M. O.; MATES, A. P. K.; ALVES, J. M. A.; OLIVEIRA, N. T.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A. A. **Occurrence of weeds in *Cassava savanna* plantations in Roraima. *Planta daninha*** [online]. vol.32, n.1, pp. 91-98. ISSN 0100-8358. 2014.

ALVES-PEREIRA, A.; PERONI, N.; ABREU, A. G.; GRIBEL, R.; CLEMENT, C. R. Genetic structure of traditional varieties of bitter manioc in three soils in Central Amazonia. **Genetica ('s-Gravenhage)**, v. 139, p. 1259-1271, 2012.

AMOROZO, M. C. M. Agricultura tradicional, espaços de resistências e o prazer de plantar. In: Albuquerque, U.P. et.al. (org.). **Atualidades em etnobiologia e etnoecologia**. Recife: SBEE:123-131. 2002

CARDOSO, T. M. Etnoecologia, construção da diversidade agrícola e manejo da dinâmica espaço-temporal dos roçados indígenas no rio cuieiras, Baixo Rio Negro (AM). **Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração em Ecologia**. Manaus, Amazonas, INPA, 2008.

CHERNELA, J. M. “Os cultivares de mandioca na área do Uaupés (Tukâno)”. In: RIBEIRO, B. (coord.) **Suma Etnológica Brasileira**. 1- Etnobiologia. Petrópolis: Vozes/FINEP. 2a. edição. pp. 151-158, 1987.

COOMES, O. T. ‘Of Stakes, Stems, and Cuttings: The Importance of Local Seed Systems in Traditional Amazonian Societies’. **The Professional Geographer** 62(3): 323–334. 2010.

CURY, R. Dinâmica evolutiva e caracterização de germoplasma de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), na agricultura autóctone do Sul do Estado de São Paulo. Piracicaba, 103p. **Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”**, Universidade de São Paulo. 1993.

EMPERAIRE, L. A biodiversidade agrícola na Amazônia brasileira: recurso e patrimônio. **Revista do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional** 32: 23-35. 2005.

EMPERAIRE, L.; VELTHEM, L. V.; OLIVEIRA, A. G. patrimônio cultural imaterial e sistema agrícola: o manejo da diversidade agrícola no médio Rio Negro Amazonas. Trabalho apresentado na 26ª. **Reunião Brasileira de Antropologia**, Porto Seguro, Bahia, Brasil. 2008.

EMPERAIRE, L.; OLIVEIRA, J. C. Redes sociales y diversidad agrícola en la Amazonía brasileña: um sistema multicêntrico. In: POCCHETINO, M.L. ; LADIO, A.H.; ARENAS, P.M. (Eds.). ICEB2009: **Tradiciones & Transformaciones en Etnobotánica**. Cytel-Risapred: Bariloche, p.180-185. 2010.

EMPERAIRE, L; VELTHEM, L. H. V.; OLIVEIRA, A. G. D; SANTILLI, J.; CARNEIRO da CUNHA, M; KATZ, E. Dossiê de registro do sistema agrícola tradicional do Rio Negro. **Brasília: ACIMRN/IPHAN/IRD/Unicamp-CNPq**, 235 p. 2010.

EMPERAIRE, L. Agrobiodiversidade e sistemas agrícolas tradicionais. **Magistra**, Cruz das Almas-BA, v. 25, I RGVNE, p. 1-5 55 5, nov. 2013.

EMPERAIRE, L.; ELOY, L. Amerindian Agriculture in an Urbanising Amazonia (Rio Negro, Brazil). **Bulletin of Latin American Research**, Vol. 34, No. 1, pp. 70–84, 2015.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Food and Agriculture Organization of The United Nations. **Statistical Databases – FAO STAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 14 de junho de 2014.

FARALDO, M. I. F.; SILVA, R. M.; ANDO, A.; MARTINS, P. S. Variabilidade genética de etnovarietades de mandioca em regiões geográficas do Brasil. **Scientia Agricola**, v.57, n.3, p.499-505, jul./set. 2000.

FRASER, J. A. Caboclo horticulture and Amazonian dark earths along the middle Madeira River, Brazil. **Human Ecology** 38(5):651–662. 2010.

FRASER, J. A.; ALVES-PEREIRA, A. ; ANDRE´ B.; JUNQUEIRA, N. P.; CLEMENT, C. R. Convergent adaptations: Bitter manioc cultivation systems in fertile anthropogenic dark earths and floodplain soils in Central Amazonia. PLoS One 7(8):e43636. doi:10.1371/**journal.pone**.0043636. 2012.

FUKUDA, W.M.G; FUKUDA, C.; CAVALCANTI, J.; COSTA, I. R. S. **Variabilidade genética e melhoramento da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro. 1998.

GALLOIS, D. T. Patrimoines indigènes: de la cultures “autre” à la culture “pour soi”. In: THYS, M. (Org.). Índios no Brasil. Bruxelas: Ludion/Europalia, p. 29-46. 2011.

GUIMARÃES, B. V. C.; SOUZA, E. B., ABREU, A. M. A., DONATO, S. L. R., ASPIAZU, I. Captação e aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis e potáveis. **Enciclopédia Biosfera**., v.11, p.2926 - 2939, 2015.

KRISHNA V.V.; DRUCKER, A.G.; PASCUAL, U.; RAGHU, P.T.; KING, E.D.I.O. Estimating compensation payments for on-farm conservation of agricultural biodiversity in developing countries. **Ecological Economics**, v. 87n. 0, p. 110-123, 2013.

MARCHETTI, F.; MASSARO, L. Jr.; AMOROZO, M. M.; BUTTURI-GOMES, D. Maintenance of Manioc Diversity by Traditional Farmers in the State of Mato Grosso, Brazil: A 20-Year Comparison. **Economic Botany**, v. 67, n. 4, p. 313-23. 2013.

MCKEY, D.; TIMOTHY, R.; CAVAGNARO, CLIFF, J.; GLEADOW, R. Chemical ecology in coupled human and natural systems: People, manioc, multitrophic interactions and global change. **Chemoecology** 20: 109-133. 2010.

MÜHLEN, G. S.; ALVES-PEREIRA, A.; CLEMENT, C. R.; VALLE, T. L. Genetic diversity and differentiation of Brazilian bitter and sweet manioc varieties (*Manihot esculenta* Crantz, Euphorbiaceae) based on SSR molecular markers. **Tipiti**, v. 11, p. 66-73, 2013.

NARLOCH, U.; PASCUAL, U.; DRUCKER, A. G. How to achieve fairness in payments for ecosystem services? Insights from agrobiodiversity conservation auctions. **Land Use Policy**, v. 35, p. 107-118, 2013.

NODAI, S. N.; MARTINSI, A. L. U.; NODAI, H.; SILVA, A. I. C.; BRAGAI, M. D. S. Paisagens e etnoconhecimentos na agricultura Ticuna e Cocama no alto rio Solimões, Amazonas. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. **Cienc. Hum.**, Belém, v. 7, n. 2, p. 397-416, maio-ago. 2012.

PUJOL, B. et al. The unappreciated ecology of landrace populations: conservation consequences of soil seed bank in cassava. **Biological Conservation**, 136:541-551. 2007.

SILVA, H. A & MURRIETA, R. S. S. Mandioca, a rainha do Brasil? Ascensão e queda da *Manihot esculenta* no estado de São Paulo. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.**, Belém, v. 9, n. 1, p. 37-60, jan.-abr. 2014.