

AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA
A CONSERVAÇÃO, UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL
E REPARTIÇÃO DOS BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE
DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

PROGRAMA NACIONAL DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

SEMINÁRIO DE CONSULTA
MACAPÁ – 21 A 25 DE SETEMBRO DE 1999

Título: ELEMENTOS DE DISCUSSÃO SOBRE A
CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE: O EXEMPLO DA
MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA* CRANTZ) NA AMAZÔNIA
BRASILEIRA

Elaborado por: LAURE EMPERAIRE* IRD/ISA

Subsídio ao GT POPULAÇÕES TRADICIONAIS

Elementos de discussão sobre a conservação da agrobiodiversidade : o exemplo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na Amazônia brasileira

Laure Emperaire*
IRD/ISA

Introdução

Frente ao interesse levantado pela conservação da biodiversidade espontânea, as ações ligadas à preservação da agrobiodiversidade permanecem mais discretas. As espécies cultivadas são objeto principalmente de ações de conservação ex situ nos bancos de germoplasma. No Brasil, em torno de 200 000 acessões compõem as coleções de germoplasma. Destas, somente 24 % são originárias do território brasileiro (Brasil, MMA, 1998). A Embrapa, através de suas quarenta unidades que realizam ações de conservação, pesquisa e melhoramento, é a principal instituição responsável por estas coleções.

A modalidade de conservação ex situ responde em parte às necessidades de manter uma ampla base genética das diversas plantas cultivadas com fim de melhoramento, porém limita a percepção da planta na sua dimensão biológica singular. Ora, os recursos domesticados ou cultivados são, na sua essência, resultados de uma interação entre material biológico, condições ecológicas e um, ou vários, grupos culturais. A perenidade dos recursos fito-genéticos é, portanto, frequentemente associada à continuidade cultural dos grupos que os produziram e aos sistemas agrícolas associados. Este material biológico, cuja perenidade está hoje em jogo, resulta de um processo cumulativo de conhecimentos e de transmissão deles através gerações, elementos que lhe outorgam um valor identitário. Seu valor é também patrimonial. Estes temas, complementares das ações de conservação ex situ, serão objeto desta breve análise através do exemplo da mandioca.

Qual a importância da mandioca?

A mandioca, *Manihot esculenta* Crantz, é a principal espécie cultivada na Amazônia e constitui uma das principais fontes de carboidratos. O consumo de mandioca pode representar 80 % das necessidades calóricas diárias. Apesar de um baixo teor em proteínas, ele cobre uma fração relevante das necessidades protéicas (até 20 % no Rio Negro onde as fontes protéicas animais são escassas).

Este cultivo, de origem neotropical, encontra-se em diversos contextos ecológicos (terra firme / várzea, Amazônia central, Amazônia periférica) e culturais (grupos indígenas, populações mestiças, caboclos, colonos). É um alimento tanto das áreas urbanas quanto das áreas rurais. Esta quase omni-presença da mandioca na bacia amazônica não pode deixar de lado o fato que vários grupos indígenas baseiam sua alimentação sobre outros cultivos tais como milho, batata doce, banana ou vivem principalmente de caça, pesca e recursos florestais.

A produção de mandioca é sinônima de uma certa autonomia alimentar e se torna, cada vez mais, uma das poucas opções de comercialização para as

* Contribuição ao Seminário " Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade da Amazônia Brasileira " Macapá (AP, Brasil, 20-25 septembre 1999.

populações rurais. A comercialização dos derivados de mandioca não é um fato novo: a venda ou o fornecimento de farinha para as missões, as reduções, as expedições militares, os padrões do extrativismo, etc. começou com a colonização. Portanto, hoje é uma das poucas opções que permite ter acesso a bens industrializados. O aumento da população urbana, ligada em parte a movimentos de migração para as sedes dos municípios, contribui à existência de um mercado ativo, porém muito mal remunerado.

Por seu papel de destaque na vida quotidiana, tanto material e cultural como econômica, a mandioca é um recurso fito-genético de primeira importância para as populações amazônicas. Uma diversidade varietal elevada é associada a este cultivo nos sistemas agrícolas tradicionais e, a amplitude e a estrutura desta diversidade podem ser consideradas como um indicador do estado destes sistemas.

Os trabalhos sobre a diversidade varietal

Os trabalhos científicos focalizados sobre a diversidade das mandiocas são poucos em relação à alta diversidade étnica e territorial dos grupos tradicionais que cultivam esta espécie. Os principais estudos de caráter etnobiológico são os de Chernela, 1986, Kerr, 1986, Ribeiro, 1994, Emperaire et al., 1998, Grenand, 1996, Sodero, 1994 na Amazônia brasileira, Amorozo, 1997 no Mato Grosso, Boster, 1994, Salick et al. 1997 na Amazônia peruana, As monografias de cunho etnológico fornecem numerosas informações sobre a diversidade varietal das mandiocas, seus usos e os aspectos simbólicos associados a este cultivo (Ribeiro, 1976, Carneiro, 1973, ...). Entretanto, muitos dados são dificilmente interpretáveis por falta de referencial metodológico (escala de trabalho — indivíduo, família, aldeia —, grau de aprofundamento das entrevistas ou levantamentos de campo, ...). A tabela nº1 apresenta uma síntese preliminar dos dados oriundos destas duas primeiras fontes.

Os bancos de germoplasma constituem uma terceira fonte de dados, porém, os levantamentos institucionais foram principalmente realizados junto a comunidades de pequenos agricultores não indígenas, refletindo só uma parte da diversidade cultivada (cf. Posters de Cordeiro et al. et de Burle et al., Cenargen/Embrapa). Outro ponto importante é que o alvo da atenção dos pesquisadores tem sido, mais do que a coleção de mandiocas presentes em um lugar e num grupo cultural, bem como os fundamentos desta diversidade, a planta como representante de uma variedade, o futuro clone do geneticista.

No Brasil, as coleções de mandioca das instituições de pesquisa agrônoma, contem em torno de 5000 acessões cultivadas e em torno de 1000 amostras conservadas in vitro (além de respectivamente 79 e 34 espécies silvestres de *Manihot*). Trinta por cento destas acessões encontram-se no CNPMF/Embrapa de Cruz das Almas (Bahia). A importância das coleções regionais amazônicas (CPAA/Embrapa de Manaus e CPATSU/Embrapa de Belém) representa 5 % do total (segundo Costa e Morales, 1992).

A variedade : uma noção de sentido múltiplo

A variedade é uma noção cujos contornos variam dependendo das práticas e representações culturais dos diferentes atores, desde a população tradicional até o geneticista ou o agrônomo. Esta heterogeneidade de percepção se reflete na

definição de cultivar cultivar (de *cultivated variety*) do Código Internacional de Nomenclatura dos Vegetais Cultivados (1980). A variedade é "... um conjunto de plantas cultivadas, diferenciado de maneira clara por caracteres morfológicos, fisiológicos, citológicos, químicos ou outros, que, quando reproduzido por multiplicação sexuada ou asexuada, conserva estes caracteres distintivos". Quer dizer que, só do ponto de vista taxonômico, a noção de variedade pode encobrir várias unidades biológicas : pode-se tratar somente de um clone, de um conjunto de clones percebido como homogêneo ou, ainda, como um conjunto de indivíduos reconstituído a cada geração. Trata-se da unidade elementar de identificação e manejo da diversidade biológica. É importante ressaltar que, no caso da mandioca, planta principalmente reproduzida por via vegetativa, a noção de variedade não se superpõe obrigatoriamente à de clone.

Uma variedade será aqui um conjunto de plantas cujas características serão vistas localmente como suficientemente homogêneas, quer dizer diferenciadas de outras, para serem agrupadas numa categoria reconhecida por um nome. A noção de variedade origina-se nos critérios cognitivos próprios a cada grupo cultural e não se superpõe à definição botânica da variedade.

Assim, o exemplo das mandiocas bravas e mansas, as duas da espécie *Manihot esculenta*, ilustra essas diferenças de percepção : numa comunidade do médio Rio Negro, as primeiras constituem a categoria das *mandiocas* (s.s.) enquanto as segundas fazem parte da categoria *fruta* que recobre carás, batatas doces, taiobas, No outro extremo do processo de categorização, a análise genética de mandiocas bravas mostrou que os indivíduos de mesmo nome eram geneticamente próximos. A noção de variedade aplica-se aqui a um conjunto de clones geneticamente próximos. O resultado desta análise não se aplicam portanto a todos os contextos culturais. No caso do Rio Negro, estamos diante de um saber denso e sutil sobre a diversidade varietal ; em regiões de colonização recente em Altamira, este conhecimento reduz-se. Os nomes parecem aplicar-se a uma maior diversidade de morfotipos (e provavelmente de genótipos). O contexto cultural influe sobre a percepção desta diversidade biológica.

Distribuição e amplitude da diversidade varietal

A cartografia dos dados sobre a diversidade varietal permite somente uma primeira aproximação da importância quantitativa e qualitativa (mansas – macaxeiras ou aipins¹ — ou bravas) dos *Manihot esculenta* cultivados na bacia amazônica. Reune numa mesma base dados heterogêneos tanto quanto à suas condições de coleta (cf. supra) como a sua dimensão histórica². Situações de contato e de inserção na sociedade nacional encontram-se justapostas num mesmo

¹ Quer dizer consumidos simplesmente cozidos ou que necessitam de um processo de detoxificação antes do consumo. Este único critério não dá conta de outras grandes categorias como as mandiocas para preparo de caxiri, ou de aquelas conhecidas por seu alto teor em açúcar.

² Salvo engano, nenhum levantamento com uma certa profundidade temporal foi realizado. Uma abordagem sincrônica entre grupos em diferentes graus de aculturação, como a de F. Grenand (1996) ou a que está sendo realizada atualmente por nosso grupo de pesquisa — *Manejo dos recursos biológicos na Amazônia: a diversidade varietal da mandioca e sua integração nos sistemas de produção*, Projeto de Pesquisa para o Convênio ISA/CNPq-Orstom 1998-2000, Coord. G. Andreollo, ISA, L. Emperaire, IRD —, permite portanto identificar as grandes linhas de evolução (cf. infra).

plano. Por outra parte, vale ressaltar que os números de variedades citados refletem na maior parte dos casos uma diversidade na escala regional. Entretanto, a diversidade regional pode ser alta enquanto a diversidade manejada pelos agricultores é reduzida. Outro elemento, a diversidade citada está longe de dar uma imagem da diversidade nas roças. Em geral, duas ou três variedades ocupam 70 ou 80 % da superfície cultivada. Por fim, ressaltaremos que um número elevado de variedades não implica obrigatoriamente uma larga base genética : pode só ser considerado como um possível indicador de esta.

Apesar destas limitações de interpretação dos dados, a tabela nº1 e o mapa nº1 indicam :

- uma importante heterogeneidade espacial nos conhecimentos sobre a diversidade ;
- uma diversidade varietal elevada tanto em populações indígenas como não indígenas (pontos 46 a 51) ;
- uma diversidade média por grupo de umas vinte variedades mas uma grande heterogeneidade de situações ;
- focos de alta diversidade na região do Alto Rio Negro, na Amazônia peruana. A presença destes focos coincide porém com as regiões onde estudos mais aprofundados foram realizados. É provável que outras pesquisas etnobiológicas indicariam a existência de novos focos para outras regiões ou reforçaria a amplitude da diversidade em áreas já estudadas.

Tab. nº1 - Principais fontes de informação a respeito da diversidade varietal da mandioca na bacia amazônica e regiões próximas

| n° | família linguística grupo | localização | número de variedades | | | população amostrada | fonte | |
|---------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------|-------|--------------------------|--------------------|---------------------|
| | | | total | amargas | mansa | | | |
| ARUA'K | | | | | | | | |
| 1 | Tariano | Rio Vaupês, Alto Rio Negro, Brasil | 62 | 62 | 0 | levantamento numa aldeia | Chernela, J., 1980 | |
| 2 | Amuesha | Palcazu, Amazônia, Peru | 204 | 204 | 0 ? | 16 comunidades | Salick et al. 1997 | |
| 3 | Palikur | Oyapock, francesa | Guyana | 30 | 30 | 0 | 9 roças | Ouhoud-Renoux, 1999 |
| 4 | Puinave (influência arua'k) | Inirida, Colombia | Amazônia, | 28 | 28 | ? ? | Triana; 1985 | |
| CARIB | | | | | | | | |

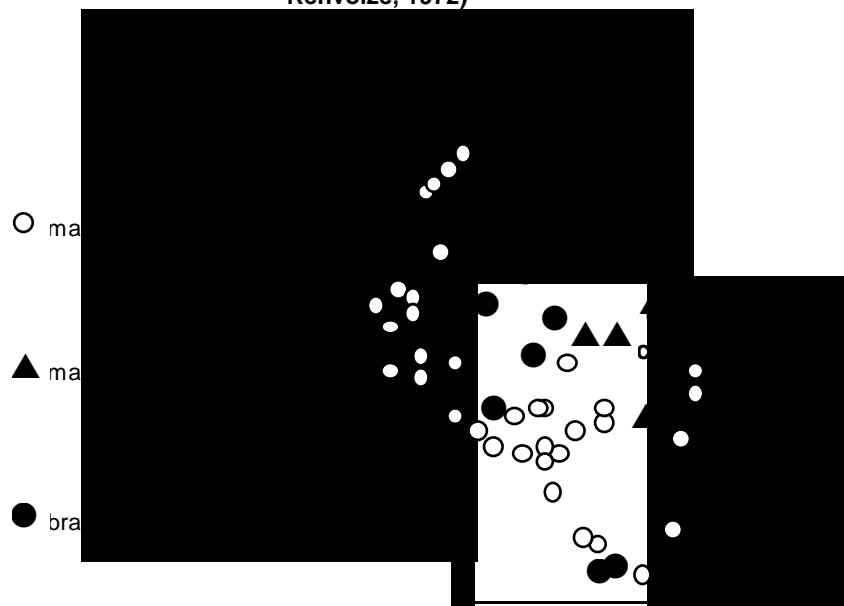
| | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|-----|-----|-----|--------------------------------------------|---|---------------------------|
| 7 | Makuxi | sur da Guyana | 77 | 76 | 1 | 1 povoado com 26 famílias Makuxi, Wapixuna | 4 | Elias, no prelo |
| 8 | Panare | Guayana, Venezuela | ? | 0 | ? | 1 comunidade de 30 pessoas | | Boom, 1987 |
| 9 | Kuikuro | Alto Xingu, Brasil | ? | + | 0 | não mencionado | | Dole, 1978 |
| 10 | Kuikuro | Alto Xingu, Brasil | 11 | | | | | Carneiro, 1973 |
| 11 | Ye'kwana | Padamo, sur da Venezuela | 15 | ? | ? | não mencionado | | Hames, 1983 |
| JE | | | | | | | | |
| 12 | Kayapó | Rio Fresco, Pará, Brasil | 22 | ? | ? | não mencionado | | Kerr, Posey, 1984 |
| GUAHIBO | | | | | | | | |
| 13 | Guahibo | Vichaya, Colombia | + | 13 | ? | | | Morey, 1974 |
| 14 | Sikuani | Meta, Vichada, Amazônia, Colombia | 34 | 34 | 0 | não mencionado | | Rojas, 1994 |
| HUAORANI | | | | | | | | |
| 15 | Huaorani | entre Napo e Curaray, Amazônia, Ecuador | + | 0 | + | não mencionado | | Rival, 1993 |
| HUITOTO | | | | | | | | |
| 5 | Bora | Amazônia, Peru | 23 | 20 | 3 | | | Guyot, 1975 |
| 6 | Huitoto | Loreto, Peru | 22 | ? | ? | 1 comunidade de 43 famílias | | Denevan, Treacy, 1987 |
| JIVARO | | | | | | | | |
| 16 | Aguaruna | Alto Marañon Amazônia, Peru | 100 | ? | ? | 70 mulheres de uma comunidade | | Boster, 1984 |
| 17 | Huambisa | Amazônia, Ecuador | 100 | | | | | Boster, 1984 |
| 18 | Achuar | Amazônia, Ecuador | 17 | | 17 | | | Descola, 1988 |
| 19 | Shuar | Rio Upano, Amazônia, Ecuador | 36 | ? | ? | 1 informador | | Mashinkias, Tentets, 1986 |
| MAKU | | | | | | | | |
| 20 | Nukak | Alto Vaupês, Colombia | ? | ? | ? | não mencionado | | Politis, 1996 |
| 21 | Maku | Alto Vaupês, Brasil | 7 | ? | ? | não mencionado | | Silverwood, 1990 |
| MUNDURUKU | | | | | | | | |
| 22 | Munduruku | limite Pará/Amazonas, Brasil | 10 | ? | ? | não mencionado | | Frikel, 1959 |
| PANO | | | | | | | | |
| 23 | Mayoruna | Jutaí-Javari, Amazonas, Brasil | 5 | 0 | 5 | não mencionado | | Erikson, 1994 |
| 24 | Kashinawa | Alto Juruá, Acre, Brasil | 22 | 0 | 22 | não mencionado | | Pantoja et al. (no prelo) |
| 25 | Katukina | Alto Juruá, Acre, Brasil | 14 | 0 | 14 | não mencionado | | Pantoja et al. (no prelo) |
| 26 | Chacobó | Alto Ivón, Beni, Bolivia | 7 | 7 | 0 | não mencionado | | Boom, 1987 |
| PEBA YAGUA | | | | | | | | |
| 27 | Yaguas | Putumayo Javari, Peru | ? | 0 | 6 | não mencionado | | Chaumeil, 1994 |
| TIKUNA | | | | | | | | |
| 28 | Ticuna | áreas indígenas Evare I e II, Amazonas, Brasil | | 16 | 15 | não mencionado | | Cordeiro, 1988 |
| 29 | Ticuna | Alto Solimões, Amazonas, Brasil | ? | 0 | ? | não mencionado | | Goulard, 1994 |
| TUKANO (OCCID. E ORIENT.) | | | | | | | | |
| 30 | Tatuyo (or.) | Vaupês, Colombia | 100 | 98 | 2 | não mencionado | | Dufour, 1993 |
| 31 | Mai huna (oc.) | Amazônia, Colombia | ±15 | 15 | qqs | não mencionado | | Bellier, 1994 |
| 32 | Tukano aculturados (or.) | rio Cueiras, Amazônia, Brasil | 3 | 3 | ? | não mencionado | | Grenand, 1996 |
| 33 | Arapaso (or.) | Rio Vaupês, a.i. Alto Rio Negro, Amazonas, Brasil | 64 | 64 | 0 | 1 aldeia | | Chernela, 1980, 1986 |
| 34 | Tatuyo (or.) | Rio Papuri, Rio Vaupês, Colombia | ? | +++ | + | 1 aldeia | | Dufour, 1985 |
| TUPI-GUARANI | | | | | | | | |
| 35 | Sateré-Mawé | Tapajós-Madeira, Amazonas, Brasil | 40 | 40 | 0 | não mencionado | | Figueroa, 1997 |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|-----------|----------|-----------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 36 | Araweté | Ipixuna | Xingu, Pará, Brasil | + | ? | ? | não mencionado | Viveiros de Castro, 1992 |
| 37 | Kayabi | Alto Xingu, Mato Grosso, Brasil | | 13 | 9 | 3 | não mencionado | Silva, 1999 |
| 38 | Wayâpi | Trois Sauts, francesa | Guyana | 26, 30 | 26, 30 | ? | não mencionado | Grenand, 1996; Grenand, Haxaire, 1977 |
| 39 | Kokama | Tefé, Amazonas, Brasil | | >11 | >10 | 1 | 1 comunidade de 35 famílias | Pereira, 1992 |
| 40 | Urubu (Urubu Kaapor) | Rio Gurupi, Maranhão, Brasil | | 8 | 7 | 1 | não mencionado | Ribeiro, 1976 |
| 41 | Ka'apor | Norte Maranhão, Brasil | | 19 | 2 | 17 | não mencionado | Balée, Gély, 1989 |
| UANANO | | | | | | | | |
| 42 | Uanano | Rio Vaupês, a.i. Negro, Amazonas, Brasil | | 49 | 49 | 0 | 1 aldeia | Chernela, 1980, 1986 |
| YANOMAMI | | | | | | | | |
| 43 | Yanomami | Padamo, Venezuela | sur da | 6 | ? | ? | não mencionado | Hames, 1983 |
| 44 | Yanomami | Parima, Venezuela | | ? | ? | ? | não mencionado | Smole, 1989 |
| AGRICULTORES NÃO INDÍGENAS DE FALA PORTUGUESA | | | | | | | | |
| 45 | caboclos de origem tukano e arua'k | Médio Rio Negro, Amazonas, Brasil | | 64 | 62 | 262 | 5 agricultoras de 1 comunidade | Empeiraire, et al. 1998 |
| 46 | agricultores (colonos recentes e do início do século) | Altamira, Brasil | Xingu, Pará | 41 | 27 | 14 | Amostra de 26 agricultores | Empeiraire, Pinton, 1999 |
| 47 | seringueiros | Alto Juruá, Acre, Brasil | | 38 | ? | ? | 45 informantes | Empeiraire (no prelo) |
| 48 | pop. trad. agricultores | mun. Santo Antônio do Leverge, Mato Grosso, Brasil | | 60 | + | + | 1 comunidade | Amorozo, 1997 |
| 49 | pop. trad. agricultores (caboclos) | ilha do Careiro, Amazonas, Brasil | | 2 | 2 | ? | não mencionado | Grenand, 1996 |
| 50 | agricultores de terra firme | região de Manaus, Amazonas, Brasil | | 48 | 40 | 8 | 30 agricultores | Lourd. 1981 |
| 51 | agricultores de várzea | região de Manaus, Amazonas, Brasil | | 13 | 8 | 5 | 12 agricultores | Lourd, 1981 |
| 52 | pop. trad. agricultores | região de Obidos, Brasil | Pará, | 31 | _ 28 | _ 3 | 1 roça de 1 agricultor | Santos Mühlen, 1995, com.pes. |

Caracterização e repartição da diversidade varietal

O mapa de Renvoize publicado em 1972 a partir de dados de 1927 de Nimuendaju indica a repartição das mandiocas bravas e mansas. As primeiras concentram-se principalmente na parte do escudo das Guianas enquanto as mandiocas formam um arco ao longo da região peri-andina e ao sur da Amazônia. Esta distribuição se superpõe aproximadamente a dos solos pobres, principalmente podzóis, da região do Rio Negro, e a solos mais jovens da Amazônia ocidental sem que isto implique que o fator pedológico seja o único fator explicativo.

Mapa da distribuição das mandiocas bravas e mansas na América do Sul (adaptado de Renvoize, 1972)



Erosão dos recursos genéticos

Uma das funções da diversidade varietal é de contribuir para uma certa estabilidade dos sistemas de produção. Ora, estes encontram-se submetidos à um amplo leque de pressões. Se por um lado, a diversidade das variedades de mandiocas considerada na escala da bacia amazônica permanece elevada, por outro as condições que permitiram a criação e a conservação desta diversidade estão modificando-se drasticamente. As causas destas alterações são ligadas tanto a fenômenos de evolução interna das sociedades que a pressões diretas exteriores. A análise comparativa entre diversas situações mostra que :

- a desestruturação dos intercâmbios sociais tradicionais modifica os sistemas de manejo da diversidade. Passa-se de um manejo social das variedades — por exemplo, com intercâmbios dentro de uma ampla área (Chernela, 1986), ou ainda a existência numa comunidade de um indivíduo chave para a conservação deste patrimônio (Salick, 1987, Emperaire et al. 1998) — a um sistema individualizado e limitado, com perda da dimensão coletiva deste patrimônio. A noção de bem comum se atomiza.
- a evolução dos hábitos alimentares leva a privilegiar algumas variedades. Não é um fenômeno recente. Na região do Rio Negro ou entre os Makuxi da Guyana (Elias, no prelo), constata-se uma evolução do consumo dos beijús, feitas com variedades brancas de mais alto teor em fécula para variedades amarelas mais adaptadas a preparação de farinha. Do mesmo modo, as variedades utilizadas para preparo do caxiri, bebida fermentada cujo consumo é hoje muitas vezes substituído por álcools industrializados, levando a uma perda das variedades selecionadas para esse fim.

- a crescente comercialização da farinha de mandioca. As variedades amarelas são privilegiadas. O papel do mercado não é, portanto, só negativo. Numa região de fraca diversidade como a de Altamira, pela diversidade dos derivados da mandioca vendidos na feira (farinha branca ou amarela, polvilho, tucupi, macaxeira), ele contribui a manter um nível de diversidade em torno de 3 ou 4 variedades por agricultor.
- introduções recentes. A estrutura da diversidade varietal, resultado de numerosos intercâmbios inter ou intra-étnicos, continua modificando-se com a intervenção de novos atores. Na região do Rio Negro, as macaxeiras parecem ter sido introduzidas pelos missionários no início do século. Mais recentemente, as ações das instituições de extensão rural tendem a introduzir novas variedades na base de seu valor produtivo e privilegiam modelos de produção mono ou pauci-varietais. A nível mundial, é conhecido que a primeira causa de perda de diversidade é a expansão da agricultura moderna. O exemplo de conservação de variedades tradicionais de batatas por agricultores andinos, apesar da introdução maciça de variedades de origem agrônômica (Brush, 1992), levanta a questão dos limites de pressão, culturais ou econômicos, a partir dos quais há perda da diversidade genética tradicional.
- as modificações globais que atingem os sistemas de produção: a concentração de uma parte das populações tradicionais nas áreas urbanas leva a uma pressão crescente sobre as terras cultiváveis. Os tempos de pousio são reduzidos impedindo a restauração adequada da fertilidade dos solos alterando diretamente ou indiretamente a estrutura da diversidade varietal. Variedades de maturação rápida são privilegiadas enquanto que, no sistema tradicional, a alta diversidade permite ter um amplo leque de períodos de maturação e conservação dos tubérculos no solo. São também as variedades mais adaptadas a baixos níveis de fertilidade que são selecionadas em detrimento a outras características.
- uma erosão que atinge os outros cultivos. As modificações das condições de produção atinge não somente o principal cultivo como também o conjunto das plantas cultivadas nas roças levando a uma perda mais acentuada de diversidade agro-biológica. Um dos grupos mais atingido pelas novas mudanças é constituído pelos cultivos 'secundários' que acompanham a mandioca (carás, batatas doces, ... muitas vezes usados no preparo do caxiri). Esses cultivos são preferencialmente plantados em terras florestais de alta fertilidade e o uso crescente de capoeiras de curto ciclo para cultivo não permite seu desenvolvimento adequado, levando a seu abandono. De um sistema onde a diversidade inter e intra específica era, pela ação humana, maximizada, passa-se para sistemas empobrecidos.
- a perda da percepção da diversidade como recurso acompanha o empobrecimento dos saberes, práticas e modos de transmissão destes conhecimentos. A perda do nome da variedade e de sua função no âmbito do sistema de produção antecipa a perda do objeto biológico. Além dos intercâmbios de manivas entre famílias ou etnias, outra fonte de diversidade é

a aparição de novos morfotipos via a produção espontânea de sementes. Ora, o reconhecimento ou o interesse para este fenômeno, se dilui com a integração num modelo de agricultura onde os fenômenos biológicos espontâneos são controlados mais do que aproveitados. Esta percepção do espontâneo no manejo dos recursos biológicos aplica-se também ao manejo das capoeiras que perdem suas funções produtivas nos sistemas modernos.

Concluindo, esta breve apresentação dos fatores evolutivos da diversidade varietal mostra que a conservação do recurso genético é ligada ao funcionamento global, cultural e material, da sociedade que o criou.

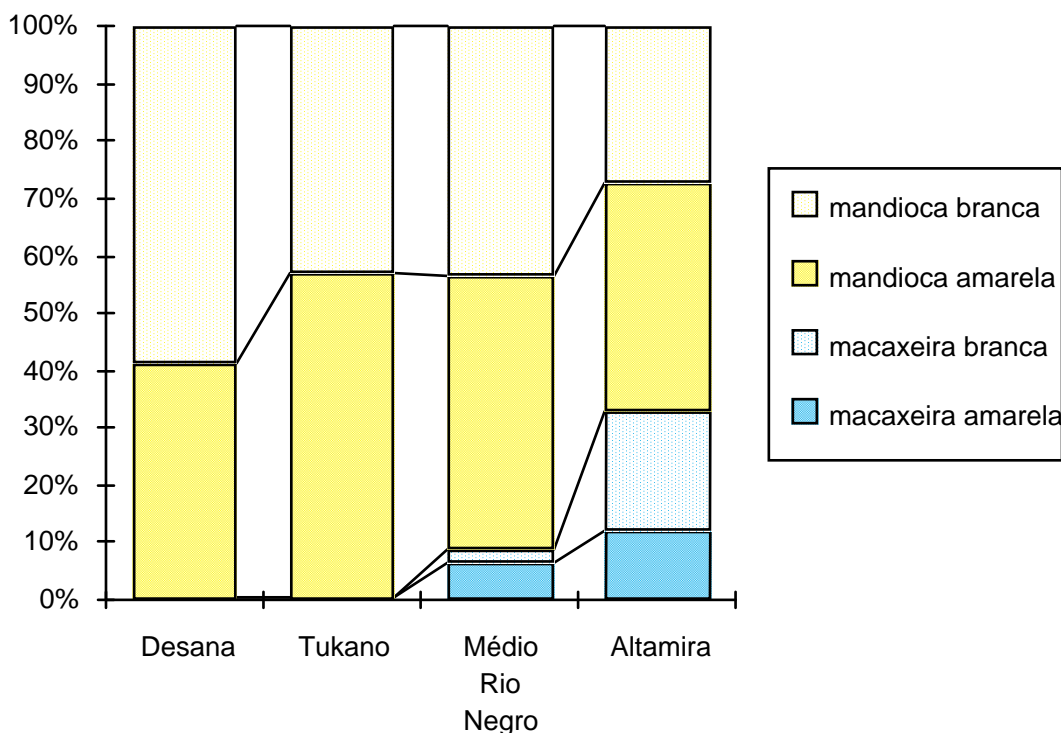
Restringindo a análise ao material biológico, pode se desenhar linhas evolutivas globais. Variedades mansas de tipo macaxeira estão ocupando um espaço crescente; dentro das variedades amargas, variedades amarelas substituem cada vez mais variedades brancas. A justaposição da estrutura da diversidade varietal em várias situações de inserção numa economia de mercado ressalta de maneira esquemática estas linhas evolutivas (figura nº2 e tabela nº2).

| Tabela nº 2 - Repartição das variedades de <i>Manihot esculenta</i> em relação ao tipo de uso (mandioca ou macaxeira) e a categoria de cor (branca ou amarela) | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|------------|---------------|-----------|
| Região | | Alto Rio Negro | | Méd. R. Negro | Altamira |
| fonte | cor | Desana (1) | Tukano (2) | (3) | (4) |
| <i>mandioca</i> | B | 59 | 43 | 41 | 27 |
| | A* | 41 | 57 | 45 | 40 |
| | ? | - | - | 6 | - |
| <i>macaxeira</i> | B | 0 | 0 | 2 | 21 |
| | A | 0 | 0 | 6 | 12 |
| Total/ tipo de uso | | | | | |
| | mdc | 100 | 100 | 92 | 67 |
| | mcx | 0 | 0 | 8 | 33 |
| Total/ categoria de cor | | | | | |
| | B | 59 | 43 | 43 | 48 |
| | A | 41 | 57 | 51 | 52 |
| total de var. levantadas (N) | | A+B | 39 | 37 | 66 |

* a categoria *amarelo* inclui as mandiocas chamadas de meia amarelas

fontes : (1) Kerr, 1987; (2) Ribeiro, 1995; (3) Empeaire et al., 1998; (4) Empeaire, Pinton, 1999.

Fig. nº2 - Repartição das variedades de *Manihot esculenta* em relação ao tipo de uso (mandioca ou macaxeira) e a categoria de cor (branca ou amarela)



Quais conservações?

Colocaremos aqui alguns elementos de discussão mais gerais.

A noção de conservação implica na definição de um estado referencial. Esta discussão não é recente. Ora, no caso de populações de pequenos agricultores, indígenas ou não, o alvo da atenção deve ser mais as funções da diversidade varietal no sistema de produção e as condições de criação e evolução desta, do que o recurso genético em si. Não é cada variedade considerada individualmente que constitui o recurso manejado mas seu conjunto. Qual é seu papel na estabilidade dos sistemas agrícolas e, como ela garante a continuidade destes, em novos contextos? Com a ressalva que “*Toute référence à l’authenticité d’un usage originaire se retourne contre une perspective écologique en traçant un horizon de sens qui modélise et pétrifie les rapports à l’environnement*” (Jeudy, 1990)

A diversidade é uma fonte de riqueza coletiva de manejo individual. Este bem, e os conhecimentos associados, incorporam um valor identitário e a redução da diversidade apenas à sua única dimensão produtiva o fragiliza. Diretrizes nacionais de conservação, que respondem à outras lógicas econômicas e culturais, devem articular-se às lógicas locais.

Referências bibliográficas

- AMOROZO, M.C. de M. - 1997 - *Dinâmica de distribuição e manejo de germoplasma de Manihot esculenta Crantz entre agricultores tradicionais em Santo Antônio do Leverger, MT, Brasil*, 49º Congr. Intern. Americanistas, Quito, 19 p.
- BALEE, W. et GELY, A. -1989 - *Managed forest succession in Amazonie : the Ka'apor case*, *Advances in Economic Botany*, 7 : 129-158.

- BELLIER, I. - 1994- Los Mai huna. in SANTOS, F., BARCLAY, F. (ed.), *Guia etnografica de la Alta Amazonia*. vol. 1, Quito, Flacso/IFEA : 1-179.
- BOOM, B.M.- 1987 - Ethnobotany of the Chácobo Indians, Beni, Bolivia, *Advances in Economic Botany*, 4: 68 p.
- BOOM, B.M. - 1990 - Useful plants of the Panare Indians of the Venezuelan Guyana, *Advances in Economic Botany*, 8 : 57-76.
- BOSTER, J.S. - 1984 - Classification, cultivation, and selection of Aguaruna cultivars of *Manihot esculenta* (Euphorbiaceae), *Advances in Economic Botany*, 1: 34-47.
- Brasil, Ministério do Meio Ambiente - 1998 - Relatório para a Convenção sobre Diversidade Biológica, Brasília, MMA, 282 p.
- BRUSH, S.B., 1992, Ethnoecology, biodiversity and modernization in andean potato agriculture. *Journ. Ethnobiology* 12 (2) : 161-185.
- BURLE, M.L., ALLEM, A.C., ABADIE, T., COSTA, I.S., FUKUDA, W.M.G. - s.d. - *The use of environmental maps in GIS as a tool for Cassava Genetic Resources Classification*, poster Brasília, Embrapa/Cenargen
- CARNEIRO, R.L. - 1973 - Slash and burn cultivation among the Kuikuru and its implications for cultural development in the Amazon basin in GROSS, D.R. (ed.), *Peoples and Cultures of Native South America*, New York American Museum of Natural History: 98-123.
- CASTRO, E. V. de - 1992 - *Araweté - O Povo do Ipixuna*, São Paulo, CEDI
- CHAUMEIL, J.-P.- 1994 - Los Yagua in SANTOS, F., BARCLAY, F. (ed.), *Guia etnografica de la Alta Amazonia*. vol. 1, Quito, Flacso/IFEA: 121-307.
- CHERNELA, J.M. - 1980 - *Diversity and selection in manioc cultivation in three amazonian indigenous populations. A report of research in progress*, Rapport de mission, INPA, 7 p.
- CHERNELA, J.M. -1986 - Os cultivares de mandioca na área do Uapês (Tukâno) in RIBEIRO, B.G. (org.), *Suma Etnológica Brasileira. vol.1 - Etnobiologia*, Petrópolis, Ed. Vozes/ FINEP: 151-158.
- CORDEIRO, C.M.T., et al. -s.d. - *The Brazilian Core Collection of Cassava*. poster, Brasília, Cenargen / Embrapa
- CORDEIRO, L.B. - 1988 - *Plano de investigação sobre utilização de recursos naturais em áreas de ocupação ticuna- relatório de trabalho de campo* s.l., 35 p., multigr.
- COSTA, I.R.S., MORALES, E.A.V.. - 1994 - Cassava genetic resources in South America, in *International network for cassava genetic resources*. Roma, Ipgri : 16-20.
- DENEVAN, W.M., TREACY, J.M. - 1987 - Young managed fallows at Brillo Nuevo, *Advances in Economic Botany*, 5 : 8-46.
- DESCOLA, P. - 1988 - *La Selva Culta Simbolismo y Praxis en la Ecología de los Achuar* , Quito, Abya-Yala y Instituto Francés de Estudios Andinos, 468 p.
- DOLE, G.E. - 1978 - The use of manioc among the Kuikuru : some interpretations in FORD, R.I. (ed.), *The nature and status of ethnobotany*, Ann Arbor, Michigan, Univ. of Michigan, Anthropological Papers n°67: 215-247.
- DUFOUR, D.L. - 1985 - Manioc as a dietary staple: implications for the budgeting of time and energy in the Northwest Amazon in CATTLE, D., SCHWERIN, K.H., *Food energy in tropical ecosystems*, New York, Gordon and Breach Science Publishers : 1- 20.
- DUFOUR, D.L. - 1993 - Uso de la selva tropical por los indígenas Tukano del Vaupês, in CORREA, F., *La selva humanizada. Ecología alternativa en el trópico húmedo colombiano*, Bogotá, Inst.Instituto Colombiano de Antropología, 47-62.
- EMPERAIRE, L. - no prelo - Entre paus, palheiras e cipós, in CARNEIRO DA CUNHA, M., ALMEIDA, M., *Enciclopedia da floresta*, São Paulo, Companhia das Letras.
- EMPERAIRE, L., PINTON, F. - 1999 - *Approche ethnobiologique et socio-économique de la gestion de la diversité variétale du manioc, le cas d'Altamira*, Paris/Brasília, IRD/ISA, 27 p. (multigr.)
- EMPERAIRE, L., PINTON, F., SECOND, G. - 1998 - Gestion dynamique de la diversité variétale du manioc (*Manihot esculenta*) en Amazonie du Nord-Ouest, *Natures, Sciences et Sociétés*, 6 (2) : 27-42
- ERIKSON, P. - 1994 - Los Mayoruna, in SANTOS, F., BARCLAY, F. (ed.), *Guia etnografica de la Alta Amazonia*, vol. 2, Quito, Flacso/IFEA : 1-128
- FIGUEROA, A.L.G. - 1997 - *Guerriers de l'écriture et commerçants du monde enchanté : histoire, identité et traitement du mal chez les Sateré-Mawé (Amazonie centrale, Brésil)*, Paris, Thèse de doctorat EHESS, 583 p. + an.
- FRIKEL, P. - 1959 - Agricultura dos índios munduruku, *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi*, 4

- GOULARD, J.-P. - 1994 - Los Ticuna, in SANTOS, F., BARCLAY, F. (ed.), *Guia etnografica de la Alta Amazonia*. vol. 1, Quito, Flacso/IFEA: 309-442
- GRELAND, F. - 1996 - Le manioc amer dans les basses terres d'Amérique tropicale, du mythe à la commercialisation, in HLADIK, M.-C., HLADIK, A., PAGEZY, H., LINARES, O.F. KOPPERT, G.J.A. et FROMENT, A. (eds.), *L'alimentation en forêt tropicale : interactions bioculturelles et perspectives de développement (vol. 2 : Bases culturelles des choix alimentaires et stratégies de développement)*, Paris, UNESCO, MAB series: 699-716.
- GRELAND, F., HAXAIRE, C. - 1977 - Monographie d'un abattis Wayäpi, *J.A.T.B.A., Rev. d'Ethnobiologie*, 4 : 285-310.
- GUYOT, M. - 1975, Agriculture Bora, in CENTLIVRES, P., *Culture sur Brulis et évolution du Milieu Forestier en Amazonie du Nord-Ouest*, Basel, Société Suisse d'ethnologie.
- HAMES, R.B. - 1983 - Monoculture, polyculture and polyvariety in tropical forest swidden cultivation, *Human Ecology*, 11 (1): 13-34.
- JEUDY, H.P., - 1990 - Introduction, in JEUDY, H.P. (ed.), *Patrimoines en folie*. Paris, Maison des Sciences de l'Homme: 1-27.
- KERR, W.E. -1986 - Agricultura e seleções genéticas de plantas. in RIBEIRO, B.G. (org.), *Suma Etnológica Brasileira. vol.1 - Etnobiologia* Petrópolis, Ed. Vozes/ FINEP: 159-172.
- KERR, W.E. et POSEY, D.A. - 1984 - Informações adicionais sobre a agricultura dos Kayapo, *Interciência*, 9 (6): 392-400.
- LOURD, M. - 1981 - *La culture du manioc en Amazonie Centrale : Situation phytosanitaire et diversité variétale dans les plantations de la région de Manaus, Rapport de mission*, Manaus, INPA, 14 p.
- LUXEREAU, A., EMPERAIRE, L., 1998 - Les enjeux de la diversité variétale, Document de travail pour le réseau Biodiversitas, Paris, MNHN, IRD, 2 p.
- MASHINKIASH CHINKIAS, M., AWAK TENTETS, M. - 1986, *La selva, nuestra vida - sabiduría ecológica del pueblo Shuar*, Lima, Ed. Abya Yala, 129 p.
- MOREY, R.V. - 1974 - El cultivo de rotación entre los Guahibo de Colombia oriental, *América Indígena*, 35 (4) : 993-1008.
- OUHOUD-RENOUX, F. - 1999 - *Rapport d'activité synthétique sur les pratiques agricoles des Palikur de Saint Georges de l'Oyapock (Guyane française)*, Orléans, IRD, ERMES, 9 p. multigr.
- PANTOJA, M., AQUINO, T., ALMEIDA, M. - (no prelo) - Agricultura in CARNEIRO DA CUNHA, M., ALMEIDA, M., *Enciclopedia da floresta*, São Paulo, Companhia das Letras.
- PEREIRA, H. dos S. - 1992 - *Extrativismo e agricultura : as escolhas de uma comunidade ribeirinha do Médio Solimões*, Manaus, INPA, Tese de Mestrado em Ecologia, 165 p.
- POLITIS, G. - 1996 - *Nukak*, Bogotá, Sinchi, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, 426 p.
- RENVOIZE, S.A. - 1972 - The area of origin of *Manihot esculenta* as a crop plant - a review of the evidence. *Economic Botany*, 26 : 352-360.
- RIBEIRO, B.G., 1995, *Os índios das águas pretas*. São Paulo : Companhia das Letras, EDUSP, 270 p.
- RIBEIRO, D. - 1976 - Os índios Urubus. Ciclo anual das atividades de subsistência de uma tribo da floresta tropical, *Leituras de etnologia brasileira*, São Paulo: Companhia Editora Nacional : 127-155.
- RIVAL, L. - 1993 - The growth of family trees : understanding Huaorani perceptions of the forest, *Man*, 28 : 635-652
- ROJAS, J. - 1994 - *La yuca amarga de la cultura sikuano*, Bogotá, Fundación Etnollano, 68 p.
- SALICK, J., CELINESE, N. et KNAPP, S. - 1997 - Indigenous diversity of cassava : generation, maintenance, use and loss among the Amuesha, Peruvian upper Amazon, *Economic Botany*, 51 (1) : 6-19.
- SILVA, G.M. -1999 - *Agricultura Kaiabi e Yudja na paisagem norte do Parque Indígena do Xingu*, São Paulo, Instituto Socioambiental, Programa do Parque Indígena do Xingu. Relatório
- SILVERWOOD, P.L. - 1990 - *Os Makú : povo caçador do noroeste da Amazônia*, Brasília, UNB, 205 p.
- SMOLE, W.J. - 1989 - Yanoama horticulture in the Parima Hughlands of Venezuela and Brasil, *Advances in Economic Botany*, 7 : 115-128.
- SODERO MARTINS, P. -1994 - Biodiversity and agriculture : patterns of domestication of Brazilian native plant species, *An. Acad. bras. Ci.*, 66 : 219-224
- TRIANA, G. - 1985 - *Los Puinaves del Inirida. Formas de subsistencia y mecanismos de adaptacion*, Bogotá, Univ. Nac. de Colombia, 121 p.

