



## DESENHO PRELIMINAR DE UMA COLEÇÃO NUCLEAR DE MANDIOCA DENTRO DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DA EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL

SANDRA BARBOSA DE SOUSA<sup>1</sup>; CHARLES ROLAND CLEMENT<sup>2</sup>; MIGUEL COSTA DIAS<sup>3</sup>;

NELCIMAR REIS SOUSA<sup>4</sup>

1,2 INPA MANAUS, AMAZONAS, BRASIL; 3,4 EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL, MANAUS, AMAZONAS, BRASIL

**Resumo:** A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) destaca-se como um dos cultivos mais importantes na Amazônia, tanto para a segurança alimentar regional como no comércio. A Embrapa Amazônia Ocidental organizou um Banco Ativo de Germoplasma (BAG) para fins de melhoramento e conservação *in vivo* da variabilidade genética da mandioca, por meio da coleta de germoplasma em diferentes localidades no Estado do Amazonas, visando reunir a diversidade encontrada na região amazônica. O objetivo deste trabalho foi desenhar uma coleção nuclear de mandioca com base em dados geográficos, morfo-agronômicos e genético-moleculares. Decidiu-se que a Coleção Nuclear deveria conter 50 amostras, representando 15% do BAG e serão representadas por acessos coletados nas calhas dos principais rios Negro, Solimões, Purus, Amazonas e Madeira. As localidades super-representadas no BAG serão alocadas à CN logaritmicamente, enquanto que as localidades sub-representadas serão alocadas proporcionalmente. As amostras selecionadas para a Coleção devem possuir boa produtividade (>13,3 t/há), raízes com polpa de coloração amarelada, teores de HCN acima de 100 mg/kg e divergência genético-moleculares satisfatórias.

**Palavras-chave:** diversidade, *Manihot esculenta*, recurso genético

### Introdução

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) constitui uma das mais importantes fontes de carboidratos empregada na alimentação humana, animal e na indústria. Na Amazônia destaca-se como um dos cultivos mais importantes, tanto para a segurança alimentar regional como na comercialização.

A diversidade genética da mandioca existente no Brasil representa uma vasta base genética para os programas de melhoramento genético, por reunir genes de produtividade, qualidade organoléptica, e resistência as principais pragas e doenças que afetam o cultivo, além de adaptação a diferentes condições edafoclimáticas (Fukuda et al., 2005). Em função da adaptação específica das variedades de mandioca, a Embrapa estabeleceu bancos regionais de

mandioca com os objetivos principais de dar suporte aos programas de melhoramento regionais da cultura e prevenir a erosão genética da espécie dentro de cada região (Fukuda et al., 2005).

Para culturas propagadas vegetativamente, como é o caso da mandioca, a forma mais comum utilizada na conservação do germoplasma é *in vivo* sob condições de campo. Isso representa um custo considerável, principalmente quando se trata de coleções de grande porte. As coleções nucleares são uma opção estratégica para a conservação. Uma das suas consequências práticas é aumentar a exploração da diversidade genética conservada pelos programas de melhoramento genético. Outra é servir de base para estudos sobre a própria representatividade da coleção em relação à diversidade genética da espécie. A criação de uma coleção nuclear para mandioca pode contribuir para aumentar a utilização da diversidade genética da coleção pelo programa de melhoramento genético da Embrapa Amazônia Ocidental. O objetivo deste trabalho foi desenhar uma coleção nuclear de mandioca com base em dados geográficos, morfo-agronômicos e genético-moleculares.

### **Material e Métodos**

No BAG de mandioca da Embrapa Amazônia Ocidental são mantidas 321 amostras de 32 localidades de diversas calhas da bacia amazônica, com algumas calhas super-representadas e outras sub-representadas. A quantidade de amostras por localidade não é constante, por isso, para selecionar a quantidade de amostras alocadas à Coleção Nuclear usou-se procedimentos propostos por Brown (1989) e Van Hintum (2000). Basicamente será adotado um exercício de amostragem em cinco etapas propostas por Van Hintum (2000):

- 1- Identificar o material a ser amostrado. O BAG contém amostras de mandioca e macaxeira; neste trabalho foram considerados somente amostras de mandioca.
- 2- Decidir o tamanho da CN. Esta é uma decisão de gestão relacionada com as demandas do programa de melhoramento e disponibilidade de recursos para caracterização e avaliação mais detalhada.
- 3- Dividir a coleção base em grupos distintos. A estratégia utilizada foi dividir os grupos de acordo com as calhas dos principais rios.
- 4- Decidir o número de amostras por grupo. Inicialmente, as amostras foram alocadas de acordo com as localidades; as com pouca representatividade no BAG foram alocadas proporcionalmente ao seu tamanho e as bem representadas de forma logarítmica ( $\log_n$ ).

- 5- Escolher as amostras nos grupos que serão ser incluídas na CN. A seleção definitiva será determinada com base na informação existente sobre produtividade e conteúdo de HCN, e após análises da diversidade genética utilizando os marcadores moleculares microssatélites a ser realizada no decorrer do projeto.

### **Resultados e Discussão**

Decidiu-se que a Coleção Nuclear representara 15% da coleção inteira, portanto deveria conter cerca de 50 amostras. Os tamanhos das coleções nucleares relatados variam de 5 a 20% da coleção inteira, e para todas as coleções pesquisadas, a proporção média foi de 16% (BROWN; SPILLANE, 1999). Devido às calhas dos rios Negro, Solimões, Amazonas, Madeira e Purus não serem representadas uniformemente (Figura 1), nas localidades super-representadas as amostras foram alocadas logaritmicamente, com foi o caso de Anori, Barreirinha, Boa Vista do Ramos, Borba, Humaitá, Itapiranga, Manicoré, Nhamundá, Nova Olinda, Novo Aripuanã, São Paulo de Olivença e Urucará, enquanto as localidades sub-representadas foram alocadas proporcionalmente (Figura 1). Muitas localidades são representadas por apenas uma variedade; neste caso a variedade somente será incluída se atender outros critérios de seleção. As localidades com poucas amostras eliminadas serão substituídas por localidades com mais amostras da mesma calha.

As amostras de cada calha selecionadas para a Coleção devem possuir produtividade média a alta, raízes com tecido amarelo, teores de HCN médios a altos, serem muito divergentes nas análises genético-moleculares, e serão identificadas no decorrer da execução do projeto.

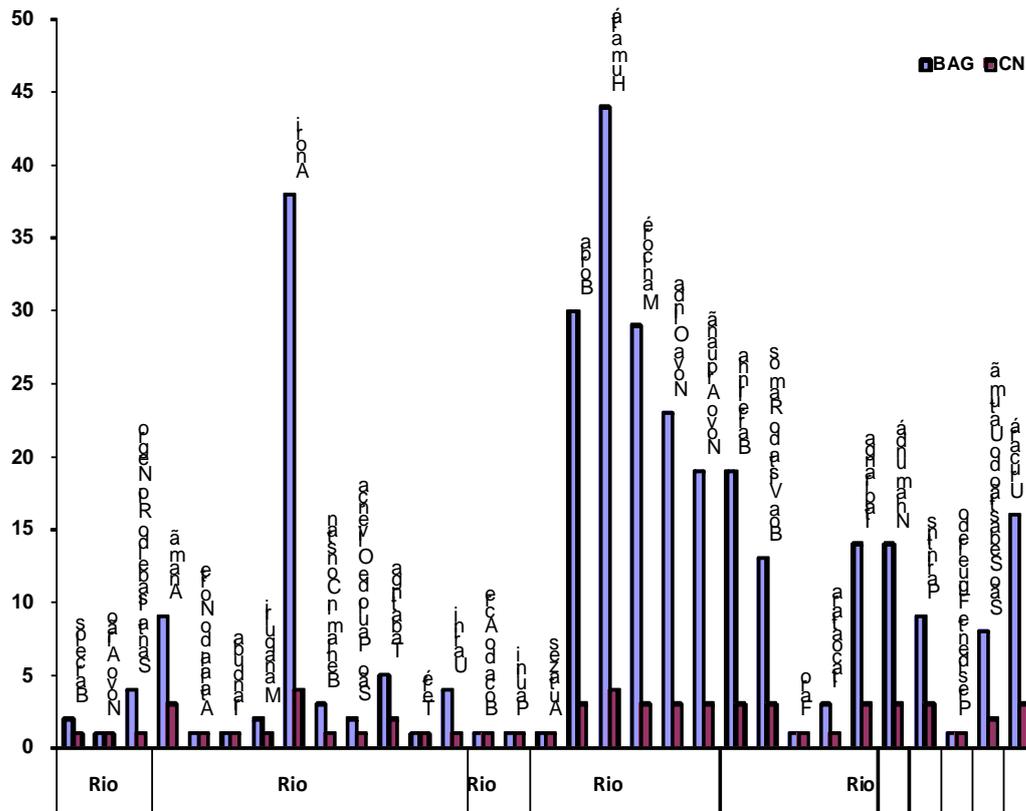


Figura 1: Representatividade do Banco Ativo de Germoplasma de Mandioca, Embrapa Amazônia Ocidental (azul), em termos de número de amostras por localidade, e representatividade da primeira aproximação da Coleção Nuclear (vermelho), antes da seleção de amostras pelos critérios de produtividade, cor, HCN e divergência genético-molecular.

## Conclusão

A Coleção Nuclear de mandioca formada por 50 amostras acredita-se que englobara cerca de 80% da variabilidade genética contida no Banco de Germoplasma da Embrapa Amazônia Ocidental e será estruturada inicialmente com base nas amostras coletadas nas calhas dos principais rios da bacia amazônica: Negro, Solimões, Amazonas, Madeira e Purus.

## Agradecimentos

A coordenação do Programa de Pós- Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva pelo recurso destinado a participação neste congresso e a Michelly de Cristo Araujo pela colaboração na elaboração da figura.

## Referências Bibliográficas

BROWN, A. H. D. Core collections: a practical approach to genetic resources management. **Genome**, Montreal, v. 31, p. 818-824, 1989.

BROWN, A. H. D.; SPILLANE, C. Implementing core collections - principles, procedures, progress, problems and promise. In: JOHNSON, R. C.; HODGKIN, T. (Ed.). **Core collections for today and tomorrow**. Rome, Italy: IPGRI, 1999.

FUKUDA, W. M. G.; OLIVEIRA, R. P. de; FIALHO, J. de F.; CAVALCANTI, J.; CARDOSO, E. M. R.; BARRETO, F.; MARSHALEK, R.; COSTA, I. R. S. Germoplasma de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no Brasil. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v. 18, n. 1, p. 7-12, Out. 2005.

van HINTUM, T. J. L.; BROWN, A. H. D.; SPILLANE, C.; HODGKIN, T. Core collections of plant genetic resources. **Technical Bulletin** N°3. Rome, Italy: IPGRI, 2000.