

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



19º Seminário de  
Iniciação Científica e  
3º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2015

19 a 20 de agosto

**Embrapa Amazônia Oriental**  
Belém, PA  
2015



## DIVERSIDADE GENÉTICA DE ACESSOS DE MANDIOCA DO BANCO REGIONAL DE GERMOPLASMA DA AMAZÔNIA ORIENTAL POR MEIO DE CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Rodrigo de Souza Silva<sup>1</sup>, Elisa Ferreira Moura Cunha<sup>2</sup>, João Tomé de Farias Neto<sup>3</sup>, José Edson Sampaio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bolsista DTI-C CNPq Embrapa Amazônia Oriental, rodrigoitz@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadora A Embrapa Amazônia Oriental, elisa.moura@embrapa.br

<sup>3</sup>Pesquisador A Embrapa Amazônia Oriental, joao.farias@embrapa.br

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Técnico A Embrapa Amazônia Oriental, jose.sampaio@embrapa.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade genética entre 262 acessos de mandioca do Banco Regional de Germoplasma da Amazônia Oriental por meio de 20 descritores morfológicos qualitativos. As variáveis categóricas foram transformadas em dados de pontuação e foi aplicada a técnica de componentes principais, sem seleção de descritores. Evidenciou-se variação fenotípica entre os descritores avaliados, possível de ser utilizada em programas de melhoramento genético e na diferenciação entre acessos. Foram formados grupos de acessos mais próximos geneticamente devido à ocorrência de mesma classe fenotípica ou similaridade de classe fenotípica para alguns descritores, sendo os descritores textura externa da raiz e cor dos ramos terminais na planta adulta os que mais contribuíram para a variabilidade genética. Os 20 descritores qualitativos utilizados não foram eficientes na discriminação dos acessos de mandioca-brava ou mansa.

**Palavras-chave:** componentes principais, descritores qualitativos, variação fenotípica

### Introdução

A mandioca é cultivada, principalmente, por pequenos produtores de países de clima tropical e subtropical, suas raízes são ricas em carboidratos (FAO, 2013), sendo a espécie originária da América do Sul, e a Região Amazônica seu possível centro de domesticação (LÉOTARD et al., 2009). No país, os recursos genéticos da espécie encontram-se mantidos em bancos ativos de germoplasma regionais por todo o território, e a caracterização dos acessos disponíveis é realizada por meio de descritores morfológicos ou agrônômicos, qualitativos ou quantitativos e marcadores moleculares. Os descritores qualitativos são, em geral, de fácil aferição, menor custo, apresentam alta herdabilidade e são eficientes na identificação de acessos clonais (FUKUDA et al., 2010). O objetivo deste trabalho foi



avaliar a diversidade genética entre acessos de mandioca do Banco Regional de Germoplasma da Amazônia Oriental por meio de descritores morfológicos qualitativos.

### **Material e Métodos**

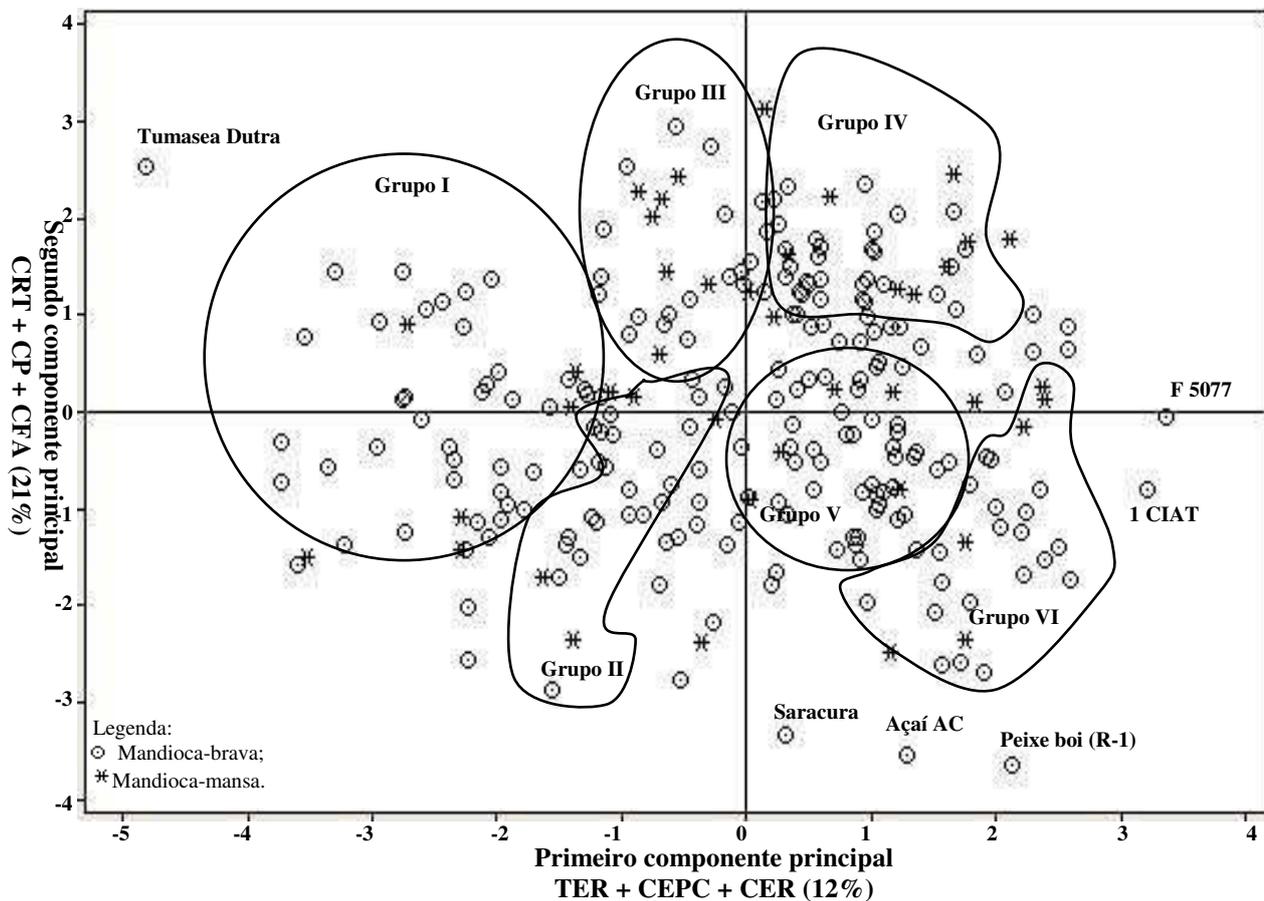
Foram caracterizados por meio de 20 descritores morfológicos qualitativos 262 acessos de mandioca do Banco Regional de Germoplasma da Amazônia Oriental, localizado na sede da Embrapa Amazônia Oriental, na cidade de Belém, Pará, em que 220 acessos pertencem ao grupo de mandioca-brava e 42 de mandioca-mansa ou macaxeiras. Os acessos estão dispostos em fileiras simples de nove plantas por acesso, com espaçamento 1,0 m x 1,0 m, e são renovados com a idade de 12 a 14 meses. As avaliações foram realizadas em anos distintos e tomadas nas plantas úteis de cada parcela experimental, evitando-se as bordaduras, e os valores obtidos por meio da moda. Os descritores analisados foram: cor da folha apical (CFA); pubescência do broto apical (PBA); floração (F); cor da folha desenvolvida (CFD); cor do pecíolo (CP); número de lóbulos (NL); cor do córtex do caule (CCC); cor da epiderme do caule (CEPC); cor dos ramos terminais na planta adulta (CRT); hábito de ramificação (HR); tipo de planta (TP); presença de pedúnculo na raiz (PPR); cor externa da raiz (CER); cor do córtex da raiz (CCR); cor da polpa da raiz (CPR); textura da epiderme da raiz (TER); constrição da raiz (CONSR); forma da raiz (FOR); destaque da película da raiz (DPR) e destaque do córtex da raiz (DCR), sendo os dados qualitativos transformados em dados de pontuação de acordo com Fukuda e Guevara (1998). Foi aplicada a técnica de componentes principais, sem seleção de descritores, com o objetivo de examinar a relação entre os acessos por meio do gráfico de dispersão para os eixos representativos dos dois primeiros componentes e os grupos formados com base na identificação sequencial de acessos, no gráfico, com mesma classe fenotípica ou similaridade de classe fenotípica entre os descritores. Utilizou-se o programa Minitab 16.

### **Resultados e Discussão**

Conforme a dispersão gráfica de 262 acessos de mandioca (Figura 1), os descritores qualitativos analisados apresentaram variação fenotípica. Todas as classes fenotípicas foram evidenciadas, sendo os descritores TER e CRT os mais importantes para a variação total, uma vez que apresentaram as maiores associações com o primeiro e o segundo componente, respectivamente, e os dois primeiros componentes contribuíram com 33% da variabilidade. Assim sendo, foi verificada a formação de seis grupos devido ao compartilhamento de classes fenotípicas. Os acessos do grupo I apresentaram as



classes fenotípicas marrom claro ou creme para CEPC e verde arroxeadado ou verde para CRT; os acessos do Grupo II apresentaram as classes verde ou verde arroxeadado para CRT, já no grupo III os acessos apresentaram para CRT classes verde ou verde arroxeadado e para CONSR poucas ou nenhuma. Por sua vez, os acessos no grupo IV apresentaram as classes verde claro ou verde escuro para CFD, marrom claro ou marrom escuro para CER e classe rugosa para TER, quanto ao grupo V, os acessos apresentaram classe marrom claro para CEPC e marrom claro para CER, e os acessos do grupo VI apresentaram classes cônica-cilíndrica ou cilíndrica para FOR, rugosa para TER e poucas ou nenhuma para PPR.



**Figura 1:** Dispersão gráfica de 262 acessos de mandioca pertencentes ao banco de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental caracterizados por meio de 20 descritores morfológicos qualitativos com base nos dois primeiros componentes principais.

Acessos mais divergentes foram verificados, sendo os acessos 1 CIAT, Peixe boi (R-1) e Açaí AC apresentando as classes roxo para CFA, verde arroxeadado para CRT, difícil para DPR e DCR, e amarela ou creme para CPR, podendo formar um grupo, já o acesso F 5077 apresentou classe rosada



de menor frequência para CPR, e o acesso Tumasea Dutra foi o mais divergente. Quanto ao local de coleta, não foram observados grupos distintos, sendo o resultado uma representação da amplitude da diversidade fenotípica encontrada na mandioca e mantida no BAG da Embrapa Amazônia Oriental, em decorrência do modo de reprodução da espécie, do fluxo gênico de materiais vegetativos entre os agricultores, bem como do plantio recorrente das mesmas variedades, sendo parte dos acessos avaliados coletada no Estado do Pará. Os 20 descritores qualitativos não foram eficientes na discriminação dos acessos de mandioca brava ou mansa, e um novo trabalho de caracterização molecular deve ser realizado entre os acessos, de forma complementar, a fim de aprofundar às análises geradas neste estudo.

### Conclusão

Os acessos do Banco Regional de Germoplasma da Amazônia Oriental caracterizados por meio de descritores morfológicos qualitativos apresentam variabilidade fenotípica, possível de ser utilizada em programas de melhoramento genético da mandioca. Os 20 descritores qualitativos analisados não foram eficientes na discriminação dos acessos de mandioca-brava ou mansa.

### Referências Bibliográficas

- FAO. **Save and Grow Cassava: a guide to sustainable production intensification**. Rome, 2013. 129 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3278e/i3278e.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2015.
- FUKUDA, W. M. G.; GUEVARA, C. L. **Descritores morfológicos e agronômicos para a caracterização de mandioca (Manihot esculenta Crantz)**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1998. 38 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 78).
- FUKUDA, W. M. G.; GUEVARA, C. L.; KAWUKI, R.; FREGUSON, M. E. **Selected morphological and agronomic descriptors for the characterization of cassava**. Ibadan: International Institute of Tropical Agriculture, 2010. 19 p.
- LÉOTARD, G.; DUPUTIÉ, A.; KJELLBERG, F.; DOUZERY, E. J. P.; DEBAIN, C.; GRANVILLE, J. J.; MCKEY, D. Phylogeography and the origin of cassava: new insights from northern rim of the Amazonia basin. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 53, p. 329-334, 2009.