

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

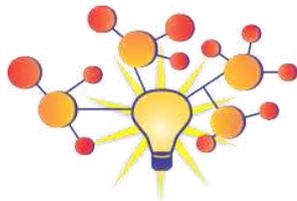


19º Seminário de  
Iniciação Científica e  
3º Seminário de Pós-graduação  
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2015

19 a 20 de agosto

**Embrapa Amazônia Oriental**  
Belém, PA  
2015



## AVALIAÇÃO DA MORFOLOGIA DOS GRÂNULOS DE AMIDO DE MANDIOCA MANSA E BRAVA (*Manihot esculenta* Crantz)

Amanda Gabriela Paiva Carréra<sup>1</sup>, Roberto Lisboa Cunha<sup>2</sup>, Elisa Ferreira Moura Cunha<sup>3</sup>, Rodrigo Oliveira Aguiar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Estudante de Mestrado do Programa de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária, UFRA, amandapaiva01@hotmail.com

<sup>2</sup> Pesquisador A, Dr. em Fisiologia Vegetal, Embrapa Amazônia Oriental, roberto.cunha@embrapa.br

<sup>3</sup> Pesquisadora A, Dr. em Genética e Melhoramento, Embrapa Amazônia Oriental, elisa@cpatu.embrapa.br

<sup>4</sup> Estudante de Mestrado do Programa de Biotecnologia Aplicada à Agropecuária, UFRA, rodrigoagro08@hotmail.com

**Resumo:** Objetivou-se determinar os aspectos da morfologia dos grânulos de amido de genótipos de mandioca mansa e brava mantidos no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Amazônia Oriental. Deste foram coletados 12 genótipos de raízes de mandioca mansa e 15 genótipos de mandioca brava em triplicata, pertencentes ao BAG-Embrapa, Belém, Pará, Brasil. Após a colheita as raízes foram lavadas, descascadas, trituradas para a extração do amido e mantida à 20°C. Observou-se que os genótipos de mandioca mansa apresentaram distribuição com alta variabilidade nos diâmetros longitudinais e transversais dos grânulos de amidos e maior frequência deste parâmetro para diâmetros longitudinais entre 16,5 a 17 µm. No entanto, os genótipos de mandioca brava apresentaram baixa variabilidade de medidas, com maior frequência entre os diâmetros de 20 a 22 µm. No geral os amidos de mandioca brava apresentam tamanhos de grânulos menores do que os genótipos de mandioca mansa e tais características podem variar devido às propriedades intrínsecas das raízes de mandioca, em relação aos seus diferentes genótipos.

**Palavras-chave:** grânulos de amido, histograma, mandioca

### Introdução

As raízes de mandioca são compostas basicamente de água e carboidratos, constituindo-se de uma importante fonte de energia, o amido. Por isso, diversos estudos vêm sendo feitos para caracterizar amidos presentes nas raízes de mandioca (BUTARELO et al., 2004; SILVA; CABELLO, 2006).

O tamanho e a forma dos grânulos de amido variam com a espécie, o estágio de desenvolvimento da planta e a forma de tuberização, podendo ainda se diferenciarem entre variedades (AMANTE, 1986), além da época de colheita da raiz. Assim, o tamanho e a distribuição dos grânulos são um fator de grande importância na determinação de seus usos potenciais, pois, estudos mostram que



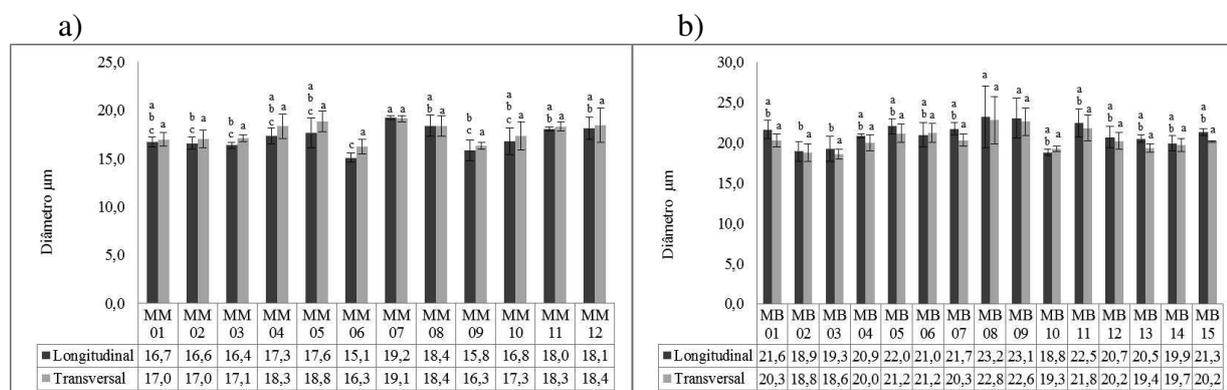
grânulos pequenos (2,0  $\mu\text{m}$ ) podem ser usados como substitutos de gordura devido ao tamanho ser semelhante ao das gotículas de lipídeos, embora o tamanho de grânulo desejável para esta finalidade seja obtido somente com modificação. Paralelamente os grânulos grandes podem ser utilizados na produção de filmes plásticos biodegradáveis (LEONEL, 2007). Informações sobre a caracterização morfológica de grânulos, principalmente de uma coleção do BAG, ainda é praticamente inexistente. Portanto, objetivou-se neste estudo determinar os aspectos da morfologia dos grânulos de amido de genótipos de mandioca mansa e brava mantidos no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Amazônia Oriental.

### Material e Métodos

Foram observados em microscópio óptico os grânulos de amido de 12 genótipos de mandioca mansa e 15 genótipos de mandioca brava com 3 repetições, onde foram preparadas 3 lâminas de cada repetição. O amido foi depositado sobre lâmina e gotejada uma solução de 1,5:0,08 (v/v) de glicerina e lugol 2% e homogeneizadas até que o amido reagisse apresentando coloração violeta. As medições foram realizadas em objetiva de 40x, com fator de 2,5, sendo avaliados 10 grânulos de amido por lâmina no sentido longitudinal e transversal.

### Resultados e Discussão

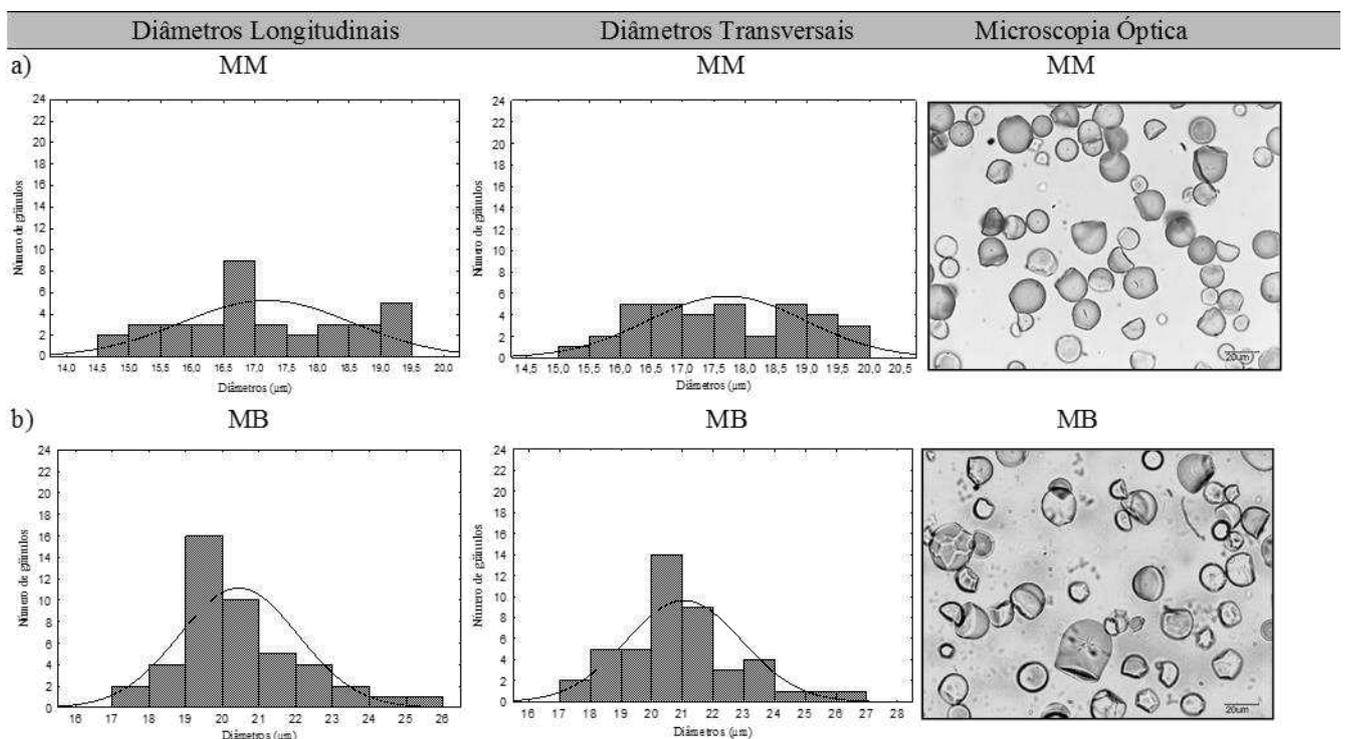
Na Figura 1.a, os grânulos de amido dos genótipos de mandioca mansa somente apresentaram diferenças significativas nos diâmetros longitudinais, com médias que variaram aproximadamente de 15-19  $\mu\text{m}$  (MM06-MM07). Quanto aos grânulos dos genótipos de mandioca brava (Figura 1.b), somente os diâmetros dos grânulos no sentido longitudinal apresentaram diferenças significativas, no qual, variaram de 19-23  $\mu\text{m}$  entre os genótipos (MB02, MB03, MB10-MB08, MB09).



**Figura 1:** Avaliação do tamanho dos grânulos de 12 genótipos de mandioca mansa (a) e 15 de mandioca brava (b). Cada coluna representa a média  $\pm$  desvio padrão (n = 3). Valores na barra seguidos por letras diferentes diferem entre si (p  $\leq$  0,05) pelo teste Tukey.



Na Figura 2 são apresentados os histogramas da distribuição dos tamanhos longitudinais e transversais dos grânulos de amido de mandioca mansa (MM) e brava (MB). Os resultados dos genótipos de mandioca mansa apresentaram distribuição com alta variabilidade nos diâmetros longitudinais e transversais apresentando maior frequência no número de grânulos com diâmetros longitudinais entre 16,5 a 17  $\mu\text{m}$ . No entanto os genótipos de mandioca brava apresentaram baixa variabilidade de medidas, com maior frequência entre os diâmetros de 20 a 22  $\mu\text{m}$ .



**Figura 2:** Histogramas de distribuição do tamanho dos diâmetros longitudinais e transversais dos grânulos de amido dos genótipos de mandioca mansa (MM) em (a), e de mandioca brava (MB) em (b).

Variações nos tamanhos e forma dos grânulos se devem às origens, fisiologia das plantas e a bioquímica do amiloplasto (KAUR et al., 2007). Além disso, podem ainda ocorrer em função dos diferentes teores de amilose e amilopectina presentes em cada planta. Verifica-se relatos na literatura de tamanhos de grânulos de amido de mandioca com diâmetros variáveis de 3 a 32  $\mu\text{m}$  (DEFLOOR et al., 1998); diâmetro médio de 11,67  $\mu\text{m}$ ; entre 15 a 20  $\mu\text{m}$  (LEONEL, 2007); de 20  $\mu\text{m}$  (CEREDA et al., 2001), valores muito próximos aos encontrados no presente trabalho que variaram em média de 15 a 23  $\mu\text{m}$ .



### Conclusão

Amidos de mandioca brava apresentam tamanhos de grânulos menores do que os genótipos de mandioca mansa e tais características podem variar devido às propriedades intrínsecas das raízes de mandioca, em relação aos seus diferentes genótipos, que aliado a grande diversidade genética da espécie torna a morfologia uma importante ferramenta de avaliação para seleção de genótipos promissores para serem utilizados na indústria.

### Referências Bibliográficas

- AMANTE, E. R. **Caracterização de Amidos de Variedades de Mandioca (Manihot esculenta, Crantz) e de Batata-doce (Ipomoea batatas)**. 1986. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- BUTARELO, S. S.; BELEIA, A.; FONSECA, I. C. B.; ITO, K. C. Hidratação de tecidos de raízes de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e gelatinização do amido durante a cocção. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 3, p. 311-315, jul./set. 2004.
- CEREDA, M. P.; FRANCO, C. M. L.; DAIUTO, E. R.; DEMIATE, I. M.; CARVALHO, L. J. B.; LEONEL, M.; VILPOUX, O. F.; SARMENTO, S. B. S. **Propriedades gerais do amido**. Campinas: Fundação Cargill, 2001. v. 1, 221 p.
- DEFLOOR, I.; DEHING, I.; DELCOUR, J. A. Physico-chemical properties of cassava starch. **Starch/Stärke**, v. 50, n. 2/3, p. 58-64, 1998.
- KAUR, L.; SINGH, J.; MCCARTHY, O. J.; SINGH, H. Physico-chemical, rheological and structural properties of fractionated potato starches. **Journal of Food Engineering**, v. 82, p. 383-394, 2007.
- LEONEL, M. Análise da forma e tamanho de grânulos de amidos de diferentes fontes botânicas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 579-588, jul./set. 2007.
- SILVA, F. I.; CABELLO, C. Caracterização das estruturas moleculares de amido de mandioca utilizando metodologia de permeação em gel. **Energia na Agricultura**, v. 21, p. 50-68, 2006.