

QUANTIFICAÇÃO DE CAROTENÓIDES TOTAIS EM RAÍZES DE VARIEDADES DE MANDIOCA AMARELA E ROSA

**Márcio Eduardo Canto Pereira¹; Wania Maria Gonçalves Fukuda¹;
Raimundo Pereira da Silva¹; Aline Simões da Rocha Bispo²; Silvia Barbosa dos Santos²;
Aurivan Santana da Silva²; Marília Regini Nutti³; José Luiz Carvalho Viana³**

¹*Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Caixa Postal 7, 44380-000 Cruz das Almas, BA.*

E-mail: marcio@cnpmf.embrapa.br; wfukuda@cnpmf.embrapa.br; rpsilva@cnpmf.embrapa.br;

²*Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, 44380-000 Cruz das Almas, BA.*

E-mail: linesimoes20@yahoo.com.br; silviamestrado@yahoo.com.br; aurivans@yahoo.com.br;

³*Embrapa Agroindústria de Alimentos, 23020-470 Rio de Janeiro, RJ.*

E-mail: marilia@ctaa.embrapa.br; jlvc@ctaa.embrapa.br

INTRODUÇÃO

Carotenóides são pigmentos presentes em plantas e alimentos que têm sido alvo de vários estudos em nutrição humana na prevenção de doenças, atribuindo sua ação às suas propriedades antioxidantes. Um dos mais conhecidos carotenóides é o betacaroteno, molécula precursora da vitamina A cuja composição é exatamente a metade daquele carotenóide (Rodriguez-Amaya & Kimura, 2004). A carência desta vitamina é uma das maiores deficiências nutricionais da população mundial, gerando sérios problemas de saúde, sendo o principal a cegueira noturna em crianças. Esta situação é um problema que afeta também os brasileiros, principalmente aqueles de zonas rurais e especialmente em regiões semi-áridas (Souza & Villas Boas, 2002).

A Organização Mundial da Saúde estima que mais de 250 mil crianças ficam cegas devido à baixa ingestão de vitamina A em suas dietas. Como forma de combate à esta deficiência é possível fornecer suplementos vitamínicos de forma continuada. Esta suplementação gera uma despesa anual considerável de recursos e, como alternativa, iniciou-se um projeto internacional (HarvestPlus - programa desafio em biofortificação) que abrange várias culturas de consumo básico (feijão, arroz, milho, batata-doce, trigo e mandioca) pelos países pobres e em desenvolvimento onde verifica-se as maiores deficiências nutricionais mundiais. A mandioca, uma das mais importantes fontes de carboidratos de 600 milhões de pessoas em vários países tropicais do mundo, é uma dessas culturas (HarvestPlus, 2004).

Constatou-se que, além de carboidratos, a cultura da mandioca é uma excelente fonte de carotenóides nas raízes de coloração amarela (Iglesias et al., 1997; Bedoya, 1999; Chávez et al., 1999). Foi comprovado também que a coloração amarela das raízes apresentam uma alta correlação com o teor de carotenóides totais nas raízes e que a maior parte destes é composta pelo betacaroteno, o principal precursor da vitamina A (Echeverri et al., 2001). A ocorrência de deficiência de Vitamina A em regiões do Nordeste brasileiro, onde a mandioca

é cultivada e faz parte do hábito alimentar destas populações, coloca esta cultura em posição privilegiada com alternativa viável no combate a fome e fonte de nutrientes destas populações.

Este trabalho objetivou quantificar teores de carotenóides totais em variedades de mandioca amarela e rosa.

METODOLOGIA

Após a realização de uma seleção entre os 1.800 acessos de mandioca do Banco de Germoplasma da *Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical*, com o objetivo de separar as variedades de acordo com a coloração da polpa das raízes através da tabela de cores estabelecida por Echeverri et al. (2001), foram identificadas 72 variedades de maior pigmentação (duas rosas e as demais amarelas) (Fig. 1), para as quais foi quantificado o teor de carotenóides por espectrofotometria. Foram tomadas cinco raízes de uma parcela útil de cinco plantas com idade de 12 meses. No laboratório essa amostra foi lavada em água corrente, descascada, cortada em toletes e estes lavados sequencialmente por imersão com água destilada e água ultrapura. Os toletes foram cortados em pedaços menores e uma subamostra representativa foi triturada em processador doméstico para extração com acetona e separação dos carotenóides com éter de petróleo. Foram realizadas duas repetições. O extrato com os carotenóides foi lido em espectrofotômetro Varian, modelo Cary 50, a 450 nm. O teor de carotenóides totais (CT) foi calculado pela fórmula: $CT = Abs \times V \times 10.000 / Ac$ (1%; 1 cm) $\times P$, onde Abs = absorvância a 450 nm; V = volume (mL) do extrato; Ac = Coeficiente de absorção do betacaroteno em éter de petróleo (2592); P = peso da amostra (g). Os resultados foram expressos em $\mu g/g$ matéria fresca.



Fig. 1. Polpa processada de raízes de mandioca amarela (esquerda) e rosa (direita). *Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical*, Cruz das Almas, BA, 2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras analisadas mostraram grande variabilidade e potencial como fonte de carotenóides. O teor médio de carotenóides totais nas variedades analisadas foi de 6,6 $\mu\text{g/g}$ e os respectivos teores mínimo e máximo encontrados foram de 0,63 e 15,51 $\mu\text{g/g}$ polpa (matéria fresca), respectivamente. Das 72 variedades avaliadas, 17 apresentaram teores maiores que 10 $\mu\text{g/g}$ polpa (matéria fresca), incluindo-se as duas variedades de cor da polpa rosa. (Fig. 2). Estes resultados se aproximam daqueles apresentados por Ceballos (2005), analisando variedades do Banco de Germoplasma de Mandioca do CIAT.

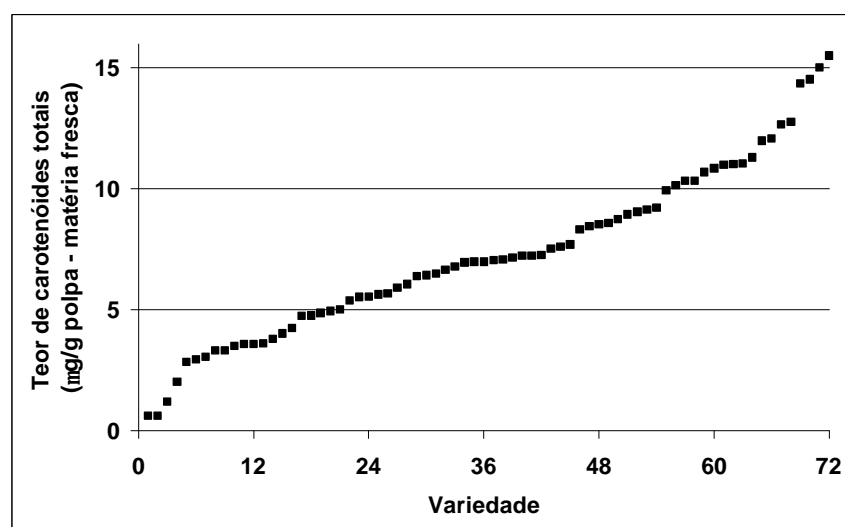


Fig. 2. Teores de carotenóides em raízes de mandioca com coloração amarela e rosa. *Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical*, Cruz das Almas, BA, 2005.

CONCLUSÃO

As variedades estudadas apresentaram grande variabilidade no teor de carotenóides, demonstrando o grande potencial da mandioca como fonte de carotenóides para consumo por populações com hipovitaminose A. Algumas variedades analisadas também poderão servir como parentais para a futura geração de híbridos com teores de carotenóides ainda mais altos nas raízes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa HarvestPlus pelo apoio financeiro para a realização desse trabalho, às Professoras Délia Rodriguez-Amaya e Mieko Kimura, pelo apoio técnico para a realização das análises, e à FAPESB e CAPES pela concessão de bolsas de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bedoya, J.M. **Determinación del Potencial genético Respecto al Contenido de provitamina A y vitamina C en la colección nucleo de yuca de CIAT.** Tesis Universidad Nacional de Colombia (sede Palmira). 1999.

Ceballos, 2005. **Semi-Annual and Annual Progress Report.** Disponível em <<http://www.harvestplus.org>>. Acesso em 22 fevereiro 2005.

Chavéz, A . L., Bedoya, J. M.C.; Iglesias, C.; Ceballos, H.; Roca, W. **Exploring the genetic potential to improve micronutrientes content of cassava.** Improving Human Nutrition Through Agriculture. Los Baños, Philipines. 1999.

Echeverri, J.; Chavez, A . L.; Sanchez, T.;Calle, F.; Ceballos, H.; Roca, W. **Exploring the genetic potential to improve micronutrient contend of cassava.** 2001.

HarvestPlus. **Mandioca biofortificada.** (Folder). 2p. 2004. Disponível em: <http://www.harvestplus.org/pdfs/cassavapo.pdf>

Iglesias, C.; Mayer, J.; Chavéz, A.L.; Calle F. Genetic potential and stability of carotene content in cassava roots. **Euphytica**, v. 94, p.367-373, 1997.

Rodriguez-Amaya, D.; Kimura, M. HarvestPlus **Handbook for Carotenoid Analysis.** Washington, DC and Cali: IFPRI and CIAT, 2004. 58p. (HarvestPlus Technical Monograph, 2).

Souza, W.A.; Villas Boas, O.M.G.C. A deficiência de vitamina A no Brasil: um panorama. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 12, n. 3, p. 173-179, 2002.