

RECURSOS GENÉTICOS DE ABÓBORA: CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA E INCREMENTO DO VALOR NUTRICIONAL

Rita Mércia Estigarríbia Borges⁽¹⁾, Maria Auxiliadora Coêlho de Lima⁽¹⁾, Nadja Pollyanna da Silva Gonçalves⁽²⁾, Érika Silva Amorim Loura⁽³⁾, Ozana Granja de Alencar⁽³⁾, Claudineide Silva Landim⁽³⁾, Uyara Alves da Silva⁽³⁾, Edna Deodato Nunes⁽⁴⁾, Andréia Amariz⁽⁵⁾ e Mirtes Christiane Leal Menezes Passos⁽⁴⁾

⁽¹⁾Pesquisadoras da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, rmborges@cpatsa.embrapa.br, maclima@cpatsa.embrapa.br; ⁽²⁾Assistente da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; ⁽³⁾Estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; ⁽⁴⁾Bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE; ⁽⁵⁾Doutoranda da Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN

Resumo – A deficiência de vitamina A é um problema de saúde pública e a Região Nordeste é a mais atingida no país, principalmente a população rural. Para combatê-la são indicadas fontes alimentares reconhecidamente ricas em substâncias precursoras dessa vitamina, a exemplo dos carotenóides encontrados em hortaliças como a abóbora (*Cucurbita moschata* L.). Com o compromisso de contribuir para a redução do problema nas comunidades rurais no semiárido, a Embrapa Semiárido tem realizado estudos para a identificação de fontes ricas em carotenóides. O objetivo do presente trabalho é descrever os principais resultados obtidos com a caracterização de acessos de abóbora para características morfoagronômicas e nutricionais. Foram caracterizados 72 acessos de *C. moschata* do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas da Embrapa Semiárido, coletados em seis estados do Nordeste. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com três repetições, avaliando-se caracteres qualitativos e quantitativos para frutos. Os resultados evidenciaram variabilidade entre os acessos. Quatorze acessos apresentaram altos teores de carotenóides e serão utilizados na obtenção de linhagens, visando o desenvolvimento de variedades ricas em carotenóides, com ênfase em β -caroteno.

Palavras-chave: *Cucurbita moschata*; carotenóides; recursos genéticos; descritores

Abstract – The deficiency on vitamin A is a public health problem and Northeast Region is the most affected in Brazil, mainly the rural population. To deal with it, food sources recognized as rich in precursors of this vitamin, as the carotenoids found in vegetables as pumpkins (*Cucurbita moschata* L.), are recommended. To contribute to the reduction of the problem on rural communities in Brazilian Semi-Arid, Embrapa Tropical Semi-Arid has carried out studies to identify rich sources on carotenoids. The objective of this work is to describe the main results obtained with the characterization of pumpkins accessions based on morphological, agronomic and nutritional characteristics. Seventy two accessions of *C. moschata* from Active Germplasm Bank of Cucurbitaceae of Embrapa Tropical Semi-Arid collected from six states of Northeast were characterized. The experimental design was in randomized blocks with three replications, evaluating qualitative and quantitative characters for fruits. The results showed a great variability between accessions. Fourteen accessions shown high carotenoids content and they will be used to get genetic lines, aiming the development of cultivars enriched in carotenoids, with emphasis to β -carotene.

Keywords: *Cucurbita moschata*; carotenoids; genetic resources; qualitative descriptors

Introdução

Nas últimas décadas, a deficiência de vitamina A foi considerada uma dos principais problemas de saúde pública no Brasil, ocorrendo principalmente em estados do Nordeste, em habitantes da zona rural e em unidades educacionais pré-escolares. A Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) consideram que, em médio prazo, o combate à hipovitaminose A pode ser dar pelo aumento do consumo de frutos e hortaliças ricas em componentes que possam combatê-la, a exemplo dos carotenóides totais ou pelo consumo de alimentos enriquecidos, que tenham baixo custo e boa aceitação cultural (FERRAZ et al., 2000).

Estudos realizados no Brasil indicam que, dos alimentos consumidos pelos brasileiros, a abóbora (*Cucurbita moschata* L.) é um dos frutos com teores importantes desses compostos (Rodríguez-Amaya; D.B.; Amaya-Farfan; Kimura, 2007). A abóbora é uma das espécies da família das cucurbitáceas de maior importância econômica e de grande diversidade cultural e alimentar. Especificamente no Nordeste do Brasil, o fruto tem forte aceitação regional, sendo o seu cultivo baseado em tipos locais, popularmente denominados abóbora 'Maranhão', de grande variabilidade genética (RAMOS et al., 2000).

Sabendo da importância do cultivo e consumo da abóbora na Região Nordeste, a Embrapa Semiárido vem buscando genótipos ricos em carotenóides totais, principalmente β -caroteno, e com qualidade comercial, por meio da caracterização de acessos conservados no Banco Ativo de germoplasma (BAG) de Cucurbitáceas.

O presente trabalho teve como objetivo realizar a caracterização agrônômica e nutricional de acessos de abóbora procedentes do BAG de Cucurbitáceas

Material e Métodos

Entre os anos de 2007 e 2010, foram caracterizados 72 acessos de *C. moschata*, pertencentes ao BAG de Cucurbitáceas da Embrapa Semiárido coletados no Nordeste do Brasil (Tabela 1).

Tabela 1. Procedência dos acessos de abóbora do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas da Embrapa Semiárido avaliados no período 2007-2010.

Procedência	Quantidade	Acessos
		Identificação
Maranhão (Colinas; Arari; Barra do Corda; São Vicente Ferre; Vitória do Mearim; São Domingos; Itapecuru Mirim; Urbano Santos; Bacabal; Mucunã/Pastos bons)	49	618; 620; 623; 624; 627; 628; 629; 704; 735; 748; 749; 734; 737; 753; 553; 569; 567; 578; 565; 530; 529; 552; 566; 537; 571; 562; 586; 531; 506; 518; 579; 560; 525; 587; 515; 589; 574; 592; 585; 581; 575; 583; 564; 561; 220; 504; 505; 545; 549
Bahia (Paripiranga Irecê Barra do Mendes Jacobina; Xique-xique; Taquarandi/Mirangaba; Vale do Salitre)	10	682; 683; 684; 24; 43; 677; 299; 66; 348; 484
Rio Grande do Norte (Punaú; Barra do Punaú)	02	432; 436
Pernambuco (Petrolina; Recife)	04	422; 612; 498; 822
Piauí (Regeneração/Mandu; São Pedro do Piauí; Teresina; Oeiras; Alto Verde/ São Pedro do Piauí)	06	460; 510; 426; 486; 511; 517
Paraíba (Boqueirão)	01	500

O plantio dos acessos foi realizado no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina-PE. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições. Os acessos foram caracterizados, utilizando-se descritores qualitativos e quantitativos para frutos propostos pelo MAPA (2007) (coloração da casca; coloração secundária da casca; distribuição da coloração secundária; textura da superfície; presença de verrugas; coloração predominante da polpa; comprimento do fruto; diâmetro maior e menor do fruto; espessura da casca; espessura da polpa; diâmetro da cavidade interna longitudinal; peso; brilho, intensidade e ângulo de cor da polpa; sólidos solúveis; acidez titulável; firmeza da polpa; teor de carotenóides totais na polpa; teor de β -caroteno na polpa). A caracterização considerou amostras de oito frutos por acesso, coletados ao acaso, em cada parcela. Análises de divergência fenotípica também foram realizadas por meio de componentes principais e distância de Mahalanobis. As matrizes simétricas geradas pelas distâncias entre os pares de acessos foram utilizadas para a formação dos agrupamentos, empregando-se o método hierárquico aglomerativo de ligação média não padronizada (UPGMA) e as dissimilaridades foram identificadas em dendogramas.

Resultados e Discussão

As análises de divergência evidenciaram grande variabilidade entre os acessos caracterizados, independente do local de coleta (Borges et al., 2009), estando presente, principalmente, em características relacionadas ao formato de fruto, tipo de casca, coloração de casca e da polpa, entre outras (LUBARINO et al., 2008) (Figura 1A).

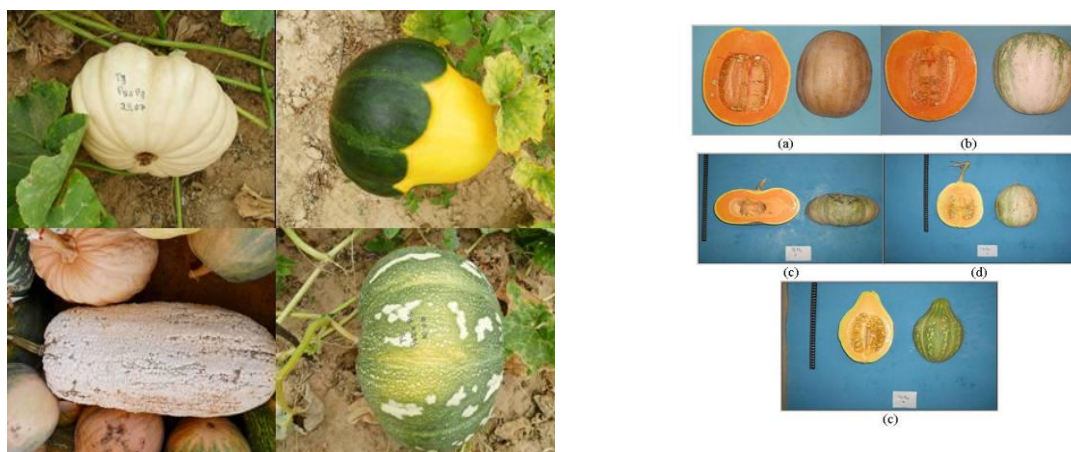


Figura 1. Variabilidade para formato, coloração da casca e características externas em acessos de abóbora e aspecto interno dos frutos com atributos comerciais de qualidade (B). Fotos: Érika Loura (A) e Danielly Trindade (B).

Os acessos mencionados se destacaram pelos seguintes atributos: I) Acessos 24, 422 e 612 - maior comprimento, menor diâmetro, maior croma da polpa e menores luminosidade e ângulo de cor da polpa (Coelho et al, 2009); II) Acesso 623 (Figura 1B - d) e 627 (Figura 1B - e) - maiores teores de sólidos solúveis e croma da polpa (Belém et al., 2008); III) Acesso 748 - menor diâmetro maior, menor espessura da casca e menor diâmetro da cavidade interna mediana (Amariz et al., 2009); IV) Acesso 620 (Figura 1B - c) - menor comprimento dos frutos, menor diâmetro da cavidade interna longitudinal e menor ângulo de cor da polpa, apresentando cor laranja intensa, maior teor de SS, maior AT e maior teor de carotenóides totais ($7,85 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ de polpa fresca) (Amariz et al., 2009); V) Acesso 518 (Figura 1B - b) - alto teor de carotenóides totais ($11,37 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ de polpa fresca), baixa acidez titulável, polpa mais firme e maior brilho da casca (Passos et al., 2010); VI) Acessos 512, 527 e 567 - altos teores de carotenóides totais (em faixa superior a $6,0$ e inferior a $9,0 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g}^{-1}$ de polpa

fresca), ângulo de cor correspondente ao laranja, alto teor de sólidos solúveis e menor acidez titulável; VII) Acessos 299 (Figura 1B- a), 562 e 566 - altos teores de carotenóides totais, sendo 6,57 mg.100 g⁻¹ de polpa fresca, para o acesso 299, 7,49 mg.100 g⁻¹ de polpa fresca, para o 562, e 7,65 mg.100 g⁻¹ de polpa fresca, para o 566. O primeiro, além do menor comprimento e diâmetro da cavidade interna longitudinal possui alto teor de sólidos solúveis e polpa firme (PASSOS et al., 2010). Até 90% do teor de carotenóides presentes nos acessos de abóbora mais ricos estavam representados por β -caroteno.

Além dos acesso 299, 518, 562 e 566, outros dez acessos também apresentaram altos teores de carotenóides. Estes acessos serão utilizados para a obtenção de linhagens de abóbora que passarão por ciclos de seleção, visando obter variedades ricas em carotenóides, com ênfase em β -caroteno. O usos dessas variedades pelos agricultores tradicionais da região poderá ampliar a inserção comercial dos mesmos, favorecidos por um diferencial mercadológico, considerando a argumentação acerca das carências nutricionais da população. Os ganhos para o produtor incluem, ainda, a utilização de genótipo com características agronômicas e nutricionais homogêneas, sem custo adicional.

Conclusão

As caracterizações morfoagronômica e nutricional dos acessos de abóbora representam uma etapa importante para o conhecimento da variabilidade existente nos acessos avaliados.

Agradecimentos

Ao Fundo de Pesquisa Embrapa/Monsanto pelo apoio financeiro; ao CNPq/Facepe, pela concessão de bolsas; e à Embrapa Semiárido, pelo apoio às atividades de pesquisa e auxílio financeiro.

Referências

- AMARIZ, A.; LIMA, M. A. C. de; BORGES, R. M. E.; BELÉM, S. F.; PASSOS, M. C. L. M. S.; TRINDADE, D. C. G. da; RIBEIRO, T. P. Caracterização da qualidade comercial e teor de carotenóides em acessos de abóbora. Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. S541-S547, ago. 2009. 1 CD-ROM. Suplemento. Edição dos Trabalhos do 49º Congresso Brasileiro de Olericultura, Águas de Lindóia, ago. 2009.
- BELÉM, S. F., LIMA, M. A. C. DE, BORGES, R. M. E., COSTA, A. C. S., SANTOS, A. C. N. dos, ANTÃO, T. DOS S. Caracterização da qualidade pós-colheita de frutos de acessos de *Cucurbita* spp In: III Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido, 2008, Petrolina. **Anais da III Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2008. p. 189–194.
- BORGES, R. M. E., LIMA, M. A. C. de, RESENDE, G. M. de, DIAS, R. de C. S., AMARIZ, A., GONÇALVES, N. P. da S., LOURA, E. S. A., SILVA, L. S. de J., ANDRADE, D. C. L. Caracteres morfológicos e qualidade pós-colheita avaliados em acessos de *Cucurbita* spp In: **3a. Reunião Anual de Biofortificação no Brasil**, 2009, Aracaju.
- COELHO, E. R., LIMA, M. A. C. de, BORGES, R. M. E., PASSOS, M. C. L. M. S., SILVA, R. P. DA, ARAÚJO, A. A. de, TRINDADE, D. C. G. DA, ARAÚJO, M. L. de A. Caracterização de atributos físicos relacionados à qualidade de frutos de acessos de abóboras In: IV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido, 2009, Petrolina. **Anais da IV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. p.199 – 204.
- FERRAZ, I. S.; DANELUSSI, J. C.; VANNUCCHI, H. Vitamin A deficiency in children aged 6 to 24 months in Sao Paulo State, Brazil. **Nutrition Research**, v. 20, p. 757-68, 2000.

- LUBARINO, P. C. da C.; BORGES, R. M. E.; RESENDE, G. M. de; OLIVEIRA, R. C. da S.; GONÇALVES, N. P. da S. Determinação do potencial germinativo e caracterização de acessos de *Cucurbita moschata* e *C. Maxima* no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 3., 2008, Fortaleza. CEFET-CE: SETEC: MEC: REDENET, 2008. Disponível em http://www.cpatia.embrapa.br/public_eletronica/downloads/OPB1932.pdf.
- MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2007, 6 de dezembro. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em 01/08/2010.
- PASSOS, M. C. L. M. S., M. A. C. de, COELHO, E. R., TRINDADE, D. C. G. da, SÁ, S. K. DA S. L. de. Qualidade pós-colheita e compostos de valor nutricional em frutos de acessos de *Cucurbita* spp In: IV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido, 2009, Petrolina. **Anais da IV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2010. p.205 – 210.
- RAMOS, S. R. R.; QUEIRÓZ, M. A. de; CASALI, V. W. D.; CRUZ, C. D. Divergência genética em germoplasma de abóbora procedente de diferentes áreas do Nordeste. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 195-199, novembro 2000.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; AMAYA-FARFAN, J.; KIMURA, M. Carotenoid composition of Brazilian fruits and vegetables. **Acta Horticulture**, Leuven, n. 744, p. 409-416, 2007.