

## 8. Variabilidade genética de abóboras da região metropolitana de Manaus, Amazonas

### **Pedro Chaves da Silva**



*Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Amazonas (2009) com pós-graduação em Gestão e Políticas Públicas (2015). Técnico em Zootecnia formado pela Escola Agrotécnica Federal de Manaus (2002). Possui o título de Mestre em Agricultura no Trópico Úmido pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2016). Tem experiência na área de Agronomia, atuando principalmente nos seguintes temas: Agricultura familiar, melhoramento genético de hortaliças, assistência técnica e extensão rural, olericultura, fruticultura, culturas industriais, manejo e tratamentos culturais no cultivo de guaranazeiros, produção em ecossistema de várzea, administração e economia rural, crédito rural e engenharia rural. Conselheiro na Câmara Especializada de Agronomia do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Amazonas (CREA AM). E-mail: pedrochaves.am@gmail.com*

### **Danilo Fernandes da Silva Filho**

*Tecnólogo Modalidade Indústria da Madeira pelo Instituto de Tecnologia da Amazônia (1983), graduado Eng. Florestal pelo Instituto de Tecnologia da Amazônia (1991), possui os títulos de Mestre em Agronomia (Melhoramento Genético Vegetal) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1994) e de Doutor em Ciências Biológicas (Botânica econômica) pelo convênio mantido entre o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA e a Universidade Federal do Amazonas - UFAM (2002). É pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, credenciado nos Programas de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido do INPA e em ciências do ambiente e sustentabilidade na Amazônia da UFAM, em Manaus. Suas linhas de pesquisas incluem: conservação de recursos genéticos vegetais; melhoramento genético e de sistemas de cultivos para hortaliças convencionais e não convencionais, medicinais, condimentares e ornamentais; agricultura familiar rural e urbana. E-mail: danilo@inpa.gov.br*



### **César Augusto Ticona Benavente**



*Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Nacional de San Agustín, Peru (2000), possui os títulos de Mestre em Melhoramento Genético de Plantas pela Universidade Nacional Agrária La Molina, Peru (2002) e de Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pela Universidade Federal de Lavras-UFLA, Brasil (2010). Atualmente é Pesquisador Associado do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia desenvolvendo projetos visando o melhoramento de jacatupé (*Pachyrhizus spp.*), cubiu (cocona) e tomate. Tem experiência em melhoramento (batata-inglesa e *Capsicum spp.*) e estatística. E-mail: cesar.benavente@gmail.com*

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade genética de 13 populações de abóboras com massa média de fruto entre 1,5-3,0 kg, as quais são cultivadas na região metropolitana de Manaus-AM. Para tanto, foram utilizados 15 descritores fenológicos e agrônômicos. Os experimentos foram conduzidos em dois ambientes de terra firme de Manaus, um em Argissolo Vermelho-Amarelo e outro em Latossolo Amarelo. Os resultados mostraram que nove POPs são abóbora de leite (*Cucurbita moschata* Duchesne) e quatro caboclas (*C. maxima* Duchesne). Foram detectadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) em ambos locais apenas para nove características do fruto tais como: produtividade ( $3,4-21,7 \text{ t ha}^{-1}$ ), massa ( $0,5-4,1 \text{ kg}$ ), espessura da polpa ( $1,6-3,3 \text{ cm}$ ), massa da placenta ( $27-192 \text{ g}$ ), número de sementes ( $352,5-796,5$ ), comprimento ( $7,6-25,3 \text{ cm}$ ), diâmetro ( $10,6-20,6 \text{ cm}$ ), largura ( $7,8-14,3 \text{ cm}$ ) e altura da cavidade interna ( $5,2-16,4 \text{ cm}$ ). No Argissolo as POPs 1 PCS de Iranduba ( $13,17 \text{ t ha}^{-1}$ ) e 7 SIL de Silves ( $11,69 \text{ t ha}^{-1}$ ), foram as que tiveram maior produtividade. No latossolo, as POPs 1 PCS de Iranduba ( $21,72 \text{ t ha}^{-1}$ ) e 3 PF de Presidente Figueiredo ( $19,22 \text{ t ha}^{-1}$ ) foram as mais produtivas. Estes resultados indicam que há diversidade genética para características de fruto, e em consequência se poderiam fazer seleções para melhoramento ou como novas cultivares.

Palavras chave: *Cucurbita* spp., abóboras crioulas, recursos genéticos vegetais, avaliação de acessos.

## Abstract

### GENETIC VARIABILITY OF PUMPKINS FROM THE METROPOLITAN REGION OF MANAUS, AMAZONAS STATE

*Pumpkins are vegetables and are among the main plant genetic resources of economic interest in the Amazon region. The objective of this work was to evaluate the genetic diversity of populations of pumpkins cultivated in the metropolitan region of Manaus, using phenological and agronomic descriptors. Thirteen populations of pumpkins were evaluated in experiments conducted at INPA (Experimental Vegetable Stations) and Experimental Farm of the Federal University of Amazonas - UFAM (Fazenda UFAM), municipality of Manaus, AM. Of the 13 populations evaluated, nine were identified as milk squash (*Cucurbita moschata* Duchesne) and four populations such as cabocla squash (*C. maxima* Duchesne). Significant contrasts were detected at a 5% probability level by the Tukey test. In the area of EEH INPA, the populations (POPs) of Iranduba ( $13.17 \text{ t ha}^{-1}$ ) and Silves ( $11.69 \text{ t ha}^{-1}$ ) were the ones that had higher productivity. At the Fazenda da UFAM, the POPs of Iranduba ( $21.72 \text{ t ha}^{-1}$ ) and Presidente Figueiredo ( $19.22 \text{ t ha}^{-1}$ ) were the most productive ones. The phenotypic variability detected in the populations allows the selection of several accessions, which can be immediately used in breeding programs for pumpkins in the state of Amazonas.*

Key words: *Cucurbita* spp., landraces, plant genetic resources, accession evaluation.

## 1. Introdução

As abóboras (abóbora-amarela, jerimu ou jerimum) pertencem à família Cucurbitaceae, ao gênero *Cucurbita* L. e são hortaliças que apresentam ampla variabilidade genética e são bastante cultivadas por agricultores familiares nas áreas de várzea e terra firme do Estado do Amazonas, principalmente em comunidades ribeirinhas locais, e estão entre as principais espécies de interesse econômico na região (IDAM, 2016). No entanto, devido a diversidade fenotípica

encontrada nos cultivos, durante a seleção dos frutos para comercialização, muitos são deixados nas propriedades rurais, feiras e centros de comercialização por não atenderem às características (aparência, formato, massa, sabor e tamanho) exigidas pelos consumidores que visam maior praticidade e qualidade dos frutos.

A grande variabilidade genética de abóboras é de suma importância para alimentação humana tanto pela versatilidade de uso na culinária (SILVA, 2012), quanto pelas propriedades medicinais e na sua composição nutricional, destacando-se os carotenóides (precursores de vitaminas A), a presença de vitamina C e sais minerais, são fatores que contribuíram para seu uso na alimentação (ASSIS *et al.*, 2007).

No Brasil, a produção de abóboras de acordo com o Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006), registrou a produção de cerca de 384.912 t de abóboras, numa área colhida de 84.478 hectares, distribuída entre 127.738 estabelecimentos agropecuários brasileiros. No Amazonas, de acordo com o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal do Estado do Amazonas - IDAM, a estimativa da produção de jerimum foi de 36.445 toneladas em 2.796 hectares de área plantada por 9.407 beneficiários no ano de 2015 (IDAM, 2016).

Em muitas regiões brasileiras um grande número de variedades de abóboras vêm sendo mantidas em propriedades rurais de agricultores familiares. Na Bacia Amazônica também é encontrada uma grande diversidade de abóboras, as quais parecem se concentrar ao redor das cidades maiores e no caso do Amazonas estas estariam na região metropolitana de Manaus.

Apesar do Brasil não parecer ser um centro de origem das abóboras (KATES *et al.*, 2017) é um centro de diversidade, especialmente na região nordeste. Entretanto diversos tamanhos e formatos de *C. moschata* e *C. maxima* têm sido observados em feiras de Manaus. Ao mesmo tempo, a abobora produto de cruzamento interespecífico entre *C. moschata* e *C. maxima* produzindo o híbrido 'Tetsukatuto', chamada de 'Cabotiá', é muito mais apreciada por seu tamanho e sabor, já sendo plantada neste município apesar do custo elevado das sementes.

Portanto, estudos sobre a variabilidade genética de abóboras de massa em torno de 2 kg são necessárias para desenvolver variedades com características semelhantes a Tetsukabuto. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade genética de populações de abóboras com esta característica e que ao mesmo tempo sejam cultivadas na região metropolitana de Manaus. Para tanto foram utilizados descritores morfológicos e agronômicos.

## 2. Material e Métodos

Foram avaliadas 13 populações de abóboras cultivadas na região metropolitana de Manaus (Figura 1), mantidas na coleção de trabalho do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, em Manaus.

Dois experimentos foram conduzidos, simultaneamente, nas Estações Experimentais de Hortaliças do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, situadas na coordenada geográfica de 59° 48' 70,01" S e 60° 01' 25,13" O, a 72 metros de altitude, localizada no km 14 da rodovia estadual AM 010, em solo Argissolo Vermelho-Amarelo, e na Fazenda Experimental



As análises de variância (ANOVA) sobre dos caracteres quantitativos nas 13 populações foram processadas no programa GENES, desenvolvido por Cruz (2013), de acordo com a metodologia indicada por Falconer (1987).

As análises de variância dos caracteres quantitativos nas populações de abóboras foram processadas através de um critério de agrupamento de médias, para avaliar as diferenças existentes entre os tratamentos (13 populações) usando o modelo matemático preconizado por Falconer (1987). O efeito dos genótipos foram considerados fixos, e os de ambientes, aleatórios.

As estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos, como o componente quadrático genotípico (variância genética), componente quadrático G x A, variância residual (Ve), coeficiente de determinação genotípico (%), coeficiente de variação genético (%) e Relação CVg / CVe foram efetuadas pelo programa GENES (Cruz 2013).

### 3. Resultados e Discussão

As 13 populações (POPs) de abóboras avaliadas atingiram o seu ciclo vegetativo completo. Dentre elas, nove foram identificadas como abóbora de leite (*C. moschata*) e quatro populações como abóbora cabocla (*C. maxima*). A fase de floração das plantas na EEH INPA aconteceu aos 32 dias após o transplântio entre as mais precoces e aos 43 dias entre as mais tardias. A frutificação ocorreu após a antese floral aos 43 dias em plantas mais precoces e 54 dias nas mais tardias. A maturação dos frutos concentrou-se em um intervalo compreendido entre 82 e 93 dias, após o transplântio.

Na área da Fazenda UFAM a fase de floração das plantas aconteceu aos 23 dias após o transplântio entre as mais precoces e aos 31 dias entre as mais tardias. A frutificação ocorreu após a antese floral aos 34 dias em plantas mais precoces e 45 dias nas mais tardias. A maturação dos frutos concentrou-se em um intervalo compreendido entre 71 e 84 dias, após o transplântio.

Entre as POPs foram encontradas diferentes formas de frutos: piriformes, globulares, bojudos, alongados, esféricos, achatados, cordiforme, cilíndrico, discóide e oval. A maior predominância foi de frutos piriformes e cordiforme (Figuras 2 e 3).



**Figura 2** – Variabilidade fenotípica dos frutos de abóbora. Detalhe do formato e coloração na EEH INPA. Foto: Pedro Chaves, 2016.



**Figura 3** – Variabilidade fenotípica dos frutos de abóbora. Detalhe do formato e coloração na Fazenda da UFAM. Foto: Pedro Chaves, 2016.



Figura 4 – Coloração da polpa do fruto. Polpa laranja. POP 1 PCS Iranduba. Foto: Pedro Chaves, 2016.



Figura 5 – Coloração da polpa do fruto. Polpa amarela. POP 13 MAO Manaus. Foto: Pedro Chaves, 2016.

Com relação à polpa dos frutos, duas tonalidades de coloração foram encontradas: laranja (77%) e amarela (23%) (Figuras 4 e 5). A coloração laranja é uma característica importante a ser considerada na seleção em *C. moschata* e *C. maxima*, visando tanto ao consumo doméstico quanto ao uso de produtos industrializados.

A coloração da polpa, além de ser um indicador de qualidade comercial do fruto, esta característica é positivamente correlacionada com o teor de betacaroteno existente na polpa das abóboras. Estes carotenóides que são compostos poliênicos, lipossolúveis responsáveis pelas cores atraentes, características de muitos alimentos, que se estendem desde a cor amarela ao roxo (RODRIGUEZ-AMAYA & AMAYA-FARFAN 1992).

Essa variação indica que essas POPs podem ser uma mistura de progênes meias-irmãs e progênes endogâmicas provenientes de cruzamentos abertos, portanto, podem ser aproveitadas imediatamente em programas de melhoramento, utilizando a sua base genética, com metodologia de seleção recorrente para plantas alógamas (ALLARD, 1966).

Na área da Estação Experimental de Hortaliças do INPA, a produtividade de frutos variou entre 3,36 a 13,17 t ha<sup>-1</sup>. As POPs oriundas dos municípios de 1 PCS Iranduba (13,17 t ha<sup>-1</sup>) e 7 SIL Silves (11,69 t ha<sup>-1</sup>), foram as que tiveram maior produtividade (Tabela 1).

Na Fazenda Experimental UFAM a produtividade média das POPs variou entre 2,88 a 21,72 t ha<sup>-1</sup>. As POPs de Iranduba (21,72 t ha<sup>-1</sup>) e Presidente Figueiredo (19,22 t ha<sup>-1</sup>) foram as que tiveram maior produtividade (Tabela 2).

Estes resultados se enquadram nos padrões recomendados por Ramos *et al.* (1997), porque a tendência comercial é para frutos com massa média de 2,0 kg. Alguns pesquisadores admitem que os frutos pequenos são preferidos, porque além da facilidade de acondicionamento e transporte, podem ser armazenados em condições naturais pelo consumidor, podendo cada fruto ser preparado numa única refeição (BLANK *et al.*, 2013).

Os coeficientes de variação (CV%) estimados para todos os caracteres avaliados variaram de baixos a altos. Os mais altos foram observados nas características massa da placenta do fruto (37,66%) e massa fresca de sementes por fruto (29,03%), respectivamente) no experimento conduzido na EEH/INPA (Tabela 1). Nos caracteres massa da placenta do fruto (53,48%) e

produtividade (39,22%), no experimento conduzido na Fazenda Experimental da UFAM (Tabela 2).

As estimativas dos coeficientes de herdabilidade apresentam as mesmas tendências observadas para os coeficientes de variação genética e suas magnitudes expressam a variabilidade genética exibida pela POPs. As estimativas de herdabilidade foram superiores a 80% para os caracteres massa do fruto (91,79%), espessura da polpa (89,07%), massa da placenta (84,63%), comprimento do fruto (92,70%), diâmetro do fruto (94,53%), altura da cavidade interna do fruto (91,23%), largura da cavidade interna do fruto (92,46%) e produtividade (89,35%) e inferiores a 80% para os caracteres comprimento da folha (59,03%), largura da folha (63,13%), comprimento do pedúnculo da folha (30%), espessura da casca (68,17%), massa fresca de sementes por fruto (53,08%), número de sementes por fruto (79,62%), número de frutos por parcela (72,92%) e número de frutos por planta (72,92%) (Tabela 3).

De acordo com Falconer (1987), quando os valores da herdabilidade ( $h^2$ ) são superiores a 80%, podem ser obtidos ganhos de seleção satisfatórios. Tal situação foi observada para os caracteres: massa do fruto, espessura da polpa, massa da placenta, comprimento do fruto, diâmetro do fruto, altura da cavidade interna do fruto, largura da cavidade interna do fruto e produtividade, indicando que genótipos superiores para estes caracteres, podem ser obtidos pelo emprego de seleções simples.

**Tabela 1.** Valores médios dos caracteres quantitativos avaliados em Populações de Abóboras da Região Metropolitana de Manaus. Estação Experimental de Hortaliças do INPA. 2015/2016

POP	CFo (cm)	LFo (cm)	PFo (cm)	MFrut (kg)	ECasc (mm)	EPolp (cm)	MPlac (g)	MFSem (g)	NSemF (unid)	CFrut (cm)	DFrut (cm)	ACiFr (cm)	LCiFr (cm)	NFPar (unid)	NFPlan (unid)	Prod (t ha <sup>-1</sup> )
Irاندوبا	15,13	20,00	17,50	2,58 a	2,20	3,26 a	170,49ab	91,28 a	716,50 ab	15,91 ab	17,54 ab	9,95 abc	11,58 abc	16,00	3,20	13,17 a
Manacapuru	13,70	21,50	21,66	1,66 abcd	1,79	2,33 bcd	127,05abcde	69,11 ab	640,66 ab	14,71 ab	14,78 bcd	10,66 a	10,22abcde	14,33	2,86	7,60 abcd
Presidente Figueiredo	15,50	20,36	22,00	2,36 ab	1,90	2,96 ab	160,36 abc	64,88 ab	605,69 ab	18,89 a	15,35abcd	11,76 a	9,5 bcde	14,33	2,86	10,82 abc
Rio Preto da Eva	14,86	21,66	21,00	1,41 bcde	2,87	2,61 abc	64,58 bcde	55,41 ab	352,50 b	11,21 bc	14,96 bcd	7,45 abc	10,02 abcde	15,33	3,06	6,86 bcd
Manaquiri	16,33	26,33	22,00	1,03 cde	1,96	2,24 bcd	43,02 de	60,20 ab	615,05 ab	10,73 bc	12,95 de	6,54 abc	8,71 de	14,66	2,93	4,75 d
Itapiranga	19,16	26,66	21,33	1,78 abcd	2,05	2,19 bcd	183,01 a	76,65 ab	597,55 ab	18,43 a	15,12abcd	9,89 abc	10,86 abcd	15,00	3,00	8,63 abcd
Silves	16,83	25,16	22,83	2,29 ab	1,22	2,59 abc	140,67abcde	87,82 a	546,00 ab	15,41 ab	17,53 abc	10,0 abc	12,42 a	16,00	3,20	11,69 ab
Itacoatiara	16,46	25,83	20,66	1,06 cde	1,83	2,05 cd	58,22 bcde	66,52 ab	757,08 a	14,01 ab	12,36 de	10,29 ab	8,87 de	16,33	3,26	5,50 cd
São Sebast. do Uatumã	17,16	20,00	15,00	1,54abcde	1,99	2,37abcd	85,84 abcde	43,91 ab	445,66 ab	19,50 a	13,97 cde	9,16 abc	9,23 cde	14,00	2,80	6,85 bcd
Urucará	14,66	19,56	19,33	0,50 e	1,37	1,61 d	32,69 e	29,02 b	378,42 ab	13,72 abc	10,64 e	5,16 bc	7,89 e	21,33	4,26	3,36 d
Careiro	16,33	23,33	23,66	0,92 de	1,48	2,06 bcd	45,76 cde	57,95 ab	329,33 b	11,46 bc	12,88 de	6,86 abc	8,81 de	11,66	2,33	3,47 d
Autazes	16,00	22,66	20,16	1,13 cde	2,08	2,12 bcd	78,58 abcde	51,80 ab	442,27 ab	12,17 bc	13,94 de	8,64 abc	9,57 bcde	11,66	2,33	4,13 d
Manaus	17,66	26,50	27,83	2,06 abc	1,89	2,88 abc	158,64 abcd	77,58 ab	573,22 ab	7,60 c	18,56 a	4,80 c	12,01 ab	13,33	2,66	8,76 abcd
<b>Média</b>	<b>16,14</b>	<b>23,04</b>	<b>21,15</b>	<b>1,56</b>	<b>1,89</b>	<b>2,40</b>	<b>103,76</b>	<b>64,01</b>	<b>538,45</b>	<b>14,13</b>	<b>14,66</b>	<b>8,55</b>	<b>9,97</b>	<b>14,92</b>	<b>2,98</b>	<b>7,35</b>
<b>C.V (%)</b>	<b>18,29</b>	<b>16,90</b>	<b>19,69</b>	<b>22,49</b>	<b>27,84</b>	<b>12,48</b>	<b>37,66</b>	<b>29,03</b>	<b>25,06</b>	<b>14,48</b>	<b>8,11</b>	<b>20,39</b>	<b>8,49</b>	<b>21,13</b>	<b>21,13</b>	<b>25,64</b>
<b>DMS</b>	<b>8,83</b>	<b>11,65</b>	<b>12,45</b>	<b>1,05</b>	<b>1,57</b>	<b>0,89</b>	<b>116,89</b>	<b>55,58</b>	<b>403,70</b>	<b>6,12</b>	<b>3,55</b>	<b>5,21</b>	<b>2,53</b>	<b>9,43</b>	<b>1,88</b>	<b>5,64</b>

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não difere entre pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CFo = Comprimento da folha, LFo = Largura da folha, PFo = Comprimento do pedúnculo da folha, MFrut = Massa do fruto, ECasc = Espessura da casca, EPolp = Espessura da polpa, MPlac = Massa da placenta, MFSem = Massa fresca de sementes por fruto, NSemF = Número de sementes por fruto, CFrut = Comprimento do fruto, DFrut = Diâmetro do fruto, ACiFr = Altura da cavidade interna do fruto, LCiFr = Largura da cavidade interna do fruto, NFPar = Número de frutos por parcela, NFPlan = Número de frutos por planta, Prod = Produtividade (t ha<sup>-1</sup>), CV (%) = Coeficiente de variação, DMS = Diferença mínima significativa. EHH/ INPA.

**Tabela 2.** Valores médios dos caracteres quantitativos avaliados em Populações de Abóboras da Região Metropolitana de Manaus. Fazenda Experimental da UFAM. 2015/2016

POP	CFo (cm)	LFO (cm)	PFo (cm)	Mfrut (kg)	ECasc (mm)	EPolp (cm)	MPlac (g)	MFSem (g)	NSemF (unid)	CFrut (cm)	DFrut (cm)	ACiFr (cm)	LCiFr (cm)	NFPar (unid)	NFPlan (unid)	Prod (t ha <sup>-1</sup> )
Irاندوبا	19,70	28,33	34,03	4,10 a	2,42	3,22 a	173,36 ab	83,33	796,50 a	20,83 ab	20,64 a	14,05 ab	13,72 ab	17,00 ab	3,40 ab	21,72 a
Manacapuru	18,50	29,16	27,66	0,75 d	1,56	2,0 b	39,39 ab	62,50	552,16 bcd	10,51 cd	11,59 d	7,39 cd	7,80 d	12,00 ab	2,40 ab	2,88 c
Presidente Figueiredo	21,83	30,66	31,83	3,25 ab	2,33	3,18 a	129,10 ab	85,78	804,85 a	25,36 a	17,11 abc	16,37 a	10,68 bcd	18,33 ab	3,66 ab	19,22 ab
Rio Preto da Eva	19,16	28,00	37,03	2,07 bcd	3,14	2,74 ab	112,52 ab	90,19	774,72 a	14,21 bcd	17,08 abc	8,84 bcd	11,83 abc	15,33 ab	3,06 ab	10,13 abc
Manaquiri	22,33	33,33	31,00	1,34 bcd	1,27	2,22 ab	126,18 ab	60,96	748,33 ab	9,99 cd	14,5 cd	6,05 cd	10,20 cd	18,00 ab	3,60 ab	7,84 bc
Itapiranga	26,66	34,50	32,00	2,16 bcd	1,97	2,23 ab	149,78 ab	79,44	668,00 abcd	20,05 ab	16,77 abc	10,50 abcd	12,66 abc	18,00 ab	3,60 ab	12,45 abc
Silves	22,83	29,66	36,63	2,85 abc	1,73	2,77 ab	192,73 a	95,73	826,66 a	15,72 bcd	19,97 ab	10,08 bcd	14,34 a	18,33 ab	3,67 ab	17,34 ab
Itacoatiara	25,33	39,33	29,33	1,39 bcd	1,84	1,94 b	39,15 ab	78,28	722,75 abc	12,17 bcd	13,86 cd	8,69 bcd	10,25 cd	18,00 ab	3,60 ab	8,44 bc
São Sebast. do Uatumã	22,60	30,10	27,50	1,69 bcd	2,01	2,38 ab	39,33 ab	75,55	695,89 abcd	18,24 abc	14,89 cd	9,59 bcd	10,08 cd	13,33 ab	2,66 ab	7,18 bc
Urucará	23,00	29,93	30,66	1,21 cd	2,34	2,24 ab	27,07 b	88,77	503,22 d	15,31 bcd	14,10 cd	5,87 d	10,08 cd	22,00 a	4,40 a	8,70 bc
Careiro	18,00	27,06	35,43	1,63 bcd	1,61	2,56 ab	72,50 ab	65,33	633,66 abcd	11,63 bcd	16,21 bc	7,02 cd	10,98 bc	12,66 ab	2,53 ab	6,63 bc
Autazes	26,83	36,83	43,10	2,17 bcd	2,10	2,40 ab	91,50 ab	96,50	722,27 abc	16,91 abcd	16,25 bc	12,00 abc	11,38 abc	10,66 b	2,13 b	7,45 bc
Manaus	23,50	34,33	26,16	2,5 abcd	1,92	3,25 a	102,47 ab	68,96	519,00 cd	8,87 d	19,36 ab	5,07 d	11,78 abc	15,66 ab	3,13 ab	12,49 abc
<b>Média</b>	<b>22,33</b>	<b>31,63</b>	<b>32,49</b>	<b>2,08</b>	<b>2,02</b>	<b>2,55</b>	<b>99,62</b>	<b>79,33</b>	<b>689,85</b>	<b>15,37</b>	<b>16,33</b>	<b>9,35</b>	<b>11,21</b>	<b>16,10</b>	<b>3,22</b>	<b>10,96</b>
<b>C.V (%)</b>	<b>14,39</b>	<b>14,68</b>	<b>20,39</b>	<b>30,63</b>	<b>28,23</b>	<b>15,19</b>	<b>53,48</b>	<b>20,07</b>	<b>9,94</b>	<b>20,13</b>	<b>8,67</b>	<b>21,34</b>	<b>9,39</b>	<b>22,83</b>	<b>22,83</b>	<b>39,22</b>
<b>DMS</b>	<b>9,61</b>	<b>13,89</b>	<b>19,81</b>	<b>1,91</b>	<b>1,70</b>	<b>1,15</b>	<b>159,34</b>	<b>47,62</b>	<b>205,24</b>	<b>9,25</b>	<b>4,23</b>	<b>5,96</b>	<b>3,1</b>	<b>10,99</b>	<b>2,19</b>	<b>12,86</b>

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não difere entre pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CFo = Comprimento da folha, LFO = Largura da folha, PFo = Comprimento do pedúnculo da folha, Mfrut = Massa do fruto, ECasc = Espessura da casca, EPolp = Espessura da polpa, MPlac = Massa da placenta, MFSem = Massa fresca de sementes por fruto, NSemF = Número de sementes por fruto, CFrut = Comprimento do fruto, DFrut = Diâmetro do fruto, ACiFr = Altura da cavidade interna do fruto, LCiFr = Largura da cavidade interna do fruto, NFPar = Número de frutos por parcela, NFPlan = Número de frutos por planta, Prod = Produtividade (t ha<sup>-1</sup>), CV (%) = Coeficiente de variação, DMS = Diferença mínima significativa. Fazenda Experimental UFAM.

**Tabela 3.** Parâmetros genéticos a partir da análise conjunta de caracteres quantitativos de 13 populações de abóbora avaliadas na Estação Experimental de Hortaliças do INPA e na Fazenda Experimental da UFAM. Manaus, AM. 2015/ 2016.

Parâmetro	CFo (cm)	LFo (cm)	PFo (cm)	MFrut (kg)	ECasc (mm)	EPolp (cm)	MPlac (g)	MFSem (g)	NSemF (unid)	CFrut (cm)	DFrut (cm)	ACiFr (cm)	LCiFr (cm)	NFPar (unid)	NFPlan (unid)	Prod (t ha <sup>-1</sup> )
<b>Média</b>																
<b>EEH INPA*</b>	16,14 b	23,04 b	21,15 b	1,56 b	1,89 a	2,40 a	103,76 a	64,01 b	538,45 b	14,13 b	14,66 b	8,55 a	9,97 b	14,92 a	2,98 a	7,35 b
<b>Fazenda UFAM*</b>	22,33 a	31,63 a	32,49 a	2,08 a	2,02 a	2,55 a	99,62 a	79,33 a	689,85 a	15,37 a	16,33 a	9,35 a	11,21 <sup>a</sup>	16,10 a	3,22 a	10,96a
<b>CVg (%)</b>																
<b>EEH INPA</b>	0,00	6,83	8,82	38,16	14,58	16,96	47,70	21,19	21,03	23,47	14,65	22,75	12,98	10,79	10,79	40,43
<b>Fazenda UFAM</b>	9,97	8,13	8,43	40,23	16,85	15,37	44,89	9,98	14,72	29,34	15,13	33,19	14,32	14,88	14,88	44,67
<b>h<sup>2</sup></b>																
<b>EEH INPA</b>	0,00	32,90	37,61	89,62	45,16	84,70	82,79	61,50	67,87	88,74	90,72	78,88	87,50	43,89	43,88	88,17
<b>Fazenda UFAM</b>	59,00	47,89	33,92	83,80	51,67	75,44	67,88	42,63	86,80	86,43	90,12	87,88	87,45	56,03	56,02	79,55
Comp. quadrático genotípico	2,28	5,24	2,18	0,49	0,10	0,16	2004,63	56,49	7467,08	14,58	4,93	6,09	1,86	5,26	0,21	15,42
Comp. quadrático G x A	0,00	0,00	6,62	0,68	0,00	0,00	441,86	133,83	8221,61	2,19	0,85	1,23	0,52	0,00	0,00	1,98
Variância residual	9,52	18,38	30,62	0,26	0,30	0,12	2186,28	299,52	11466,00	6,88	1,71	3,51	0,91	11,73	0,46	11,02
Coef. de determinação genotípico (%)	59,03	63,13	30,00	91,79	68,17	89,07	84,63	53,08	79,62	92,70	94,53	91,23	92,46	72,92	72,92	89,35
Coef. de variação genético (%)	7,86	8,37	5,51	38,58	16,76	16,30	44,02	10,48	14,07	25,88	14,33	27,57	12,90	14,79	14,79	42,87
Coef. de variação ambiental (%)	16,04	15,68	20,63	28,26	28,06	13,98	45,94	24,14	17,43	17,78	8,44	20,93	9,02	22,08	22,08	36,25
Razão CVg / CVe	0,49	0,53	0,26	1,36	0,59	1,16	0,95	0,43	0,80	1,45	1,69	1,31	1,42	0,67	0,67	1,18

(\*) Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não difere entre pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CpFo = Comprimento da folha, LFo = Largura da Folha, PFo = Comprimento do Pendúnculo da Folha, MFrut = Massa do fruto, ECasc = Espessura da Casca, EPolp = Espessura da Polpa, MPlac = Massa da Placenta, MFSem = Massa fresca de sementes por fruto, NSemF = Número de Sementes por fruto, CFrut = Comprimento do Fruto, DFrut = Diâmetro do fruto, ACiFr = Altura da cavidade interna do fruto, LCiFr = Largura da cavidade interna do fruto, NFPar = Número de Frutos por Parcela, NFPlan = Número de Frutos por Planta, Prod = Produtividade (t ha<sup>-1</sup>). EEH INPA e Fazenda UFAM

#### 4. Considerações finais

Das 13 POPs de abóboras avaliadas, nove populações foram identificadas como *C. moschata* e quatro como *C. maxima*.

As observações fenológicas detectaram maior precocidade em relação à floração, frutificação e maturação dos frutos no experimento em área de latossolo amarelo conduzido na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

As populações oriundas de Iranduba, Silves e Presidente Figueiredo foram as que tiveram maior produtividade (t ha<sup>-1</sup>).

Quanto ao caráter massa dos frutos e espessura da polpa, as POPs oriundas de Iranduba, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva, Silves e Manaus obtiveram os maiores resultados entre as 13 POPs avaliadas nas duas áreas experimentais.

A variabilidade fenotípica detectada nas populações permite a seleção de vários materiais genéticos, que podem ser imediatamente utilizados em programas de melhoramento genético de abóboras no Estado do Amazonas.

Esta pesquisa permitiu identificar que entre as populações de abóboras cultivadas nos municípios da região metropolitana de Manaus, as POPs oriundas de Iranduba, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva, Silves e Manaus são materiais genéticos com potencial produtivo promissor tanto para o cultivo em curto e médio prazo pelos agricultores familiares da região.

#### 5. Referências

- ALLARD, R. W. 1966. Population structure and performance in crop plants. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 19, p. 145 - 150.
- ASSIS, J. G. A.; RAMOS NETO, D. C.; DRUZIAN, J. I.; SOUZA, C. O.; ARAGÃO, A. C.; QUEIROZ, M. A. 2007. Identificação de acessos de abóbora (*Cucurbita moschata*) com altos teores de carotenoides. *Anais do 47º Congresso Brasileiro de Olericultura*, Porto Seguro: Horticultura Brasileira, v. 25, n.1.
- BLANK, A. F.; SILVA, T. B.; MATOS, M. L.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; SILVA-MANN, R. 2013. Parâmetros genotípicos, fenotípicos e ambientais para caracteres morfológicos e agrônômicos em abóbora. *Horticultura Brasileira* v. 31, p. 106-111.
- CRUZ, C.D. 2013. GENES. A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v.35, p.271-276.
- FALCONER, D.S. 1987. *Introduction to quantitative genetic*. 2 ed. London: Longman, 340 p.
- FILGUEIRA, F. A. R. 2008. *Novo manual de olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3 ed. Viçosa: UFV, 421 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. *Produção Agrícola Municipal*. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3411#notas-tabela>. Acesso em 17/12/2016.
- IDAM. 2016. Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. *Relatório Trimestral de Acompanhamento*. Jerimum. IDAM/SEPROR. jul/set., 1p.
- RAMOS, S.R.R.; SILVA, M.A.S. DA; QUEIRÓZ, M.A.DE; OLIVEIRA, C.A. DE V.; SOUZA, F.F. 1997. Perfil do consumo de *Cucurbita* sp. no polo Petrolina e Juazeiro. In: *Congresso Brasileiro de Olericultura*. Manaus. Horticultura Brasileira, Brasília, v.15, Resumo 229. Suplemento.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D. B; AMAYA-FARFÁN, J. 1992. Estado actual de los métodos analíticos para determinar provitamina A. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, v. 42, n. 2, p. 180 - 191.
- SILVA, M. F. G. 2012. Atributos de qualidade de abóbora (*Cucurbita moschata* cv. Leite) obtida por diferentes métodos de cocção. *Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Universidade Federal do Ceará – UFC, 83p.