

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA NO TRÓPICO ÚMIDO

**CONSERVAÇÃO DE VARIEDADES LOCAIS DE MELÃO CABOCLO (*Cucumis melo*
Linnaeus) POR AGRICULTORES FAMILIARES DA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

JANE MACIEL LEÃO

Manaus-Amazonas

Setembro 2018

JANE MACIEL LEÃO

**CONSERVAÇÃO DE VARIEDADES LOCAIS DE MELÃO CABOCLO (*Cucumis melo*
Linnaeus) POR AGRICULTORES FAMILIARES DA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

ORIENTADOR: Dr. HIROSHI NODA

Coorientador: Dr. Ayrton Luiz Urizzi Martins

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Agricultura no Trópico Úmido, área de concentração Conservação de Recursos Genéticos Vegetais.

Manaus-Amazonas

Setembro 2018



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA NO TRÓPICO ÚMIDO

Folha de aprovação

A Banca Julgadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**TÍTULO: "CONSERVAÇÃO DE VARIEDADES LOCAIS DE
MELÃO CABOCLO (*Cucumis melo Linnaeus*) POR
AGRICULTORES FAMILIARES DA AMAZÔNIA OCIDENTAL"**

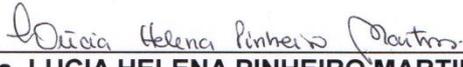
AUTOR(A):

JANE MACIEL LEÃO

BANCA JULGADORA:



Dr. DANILO FERNANDES DA SILVA FILHO (INPA)
(Membro)



Dra. LUCIA HELENA PINHEIRO MARTINS (UFAM)
(Membro)



Dr. PEDRO DE QUEIROZ COSTA NETO (UFAM)
(Membro)

Manaus, 12 de setembro de 2018

L437 Leão, Jane Maciel
Conservação de variedades locais de melão caboclo (*Cucumis melo* Linnaeus) por agricultores familiares da Amazônia ocidental / Jane Maciel Leão. - Manaus: [s.n.], 2018.
xiii, 61 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) --- INPA, Manaus, 2018.
Orientador : Hiroshi Noda.
Coorientador : Ayrton Luiz Urizzi Martins.
Programa : Agricultura no Trópico Úmido.

1. Melão caboclo. 2. Variabilidade genética. 3. Sementes.
I. Título.

CDD 635.61

Sinopse

Estudou-se por meio de simulação, os efeitos genéticos ocorridos em uma população de melão em função do processo conservação realizado por agricultores familiares. As maiores magnitudes de variabilidade genética, relacionados aos caracteres morfológicos e agrônômicos ocorreram entre progênies de meios-irmãos, dentro dos ciclos populacionais um e dois. O processo de seleção e manejo entre indivíduos dentro das populações, efetuado por agricultores familiares, não provocam restrição da variabilidade genética das populações.

Palavras chave: agroecossistemas, variabilidade genética, sementes.

Ao meu querido pai José Simplicio Leão (in memorian), por seu exemplo de vida e dedicação.

A minha eterna orientadora Sandra do Nascimento Noda (in memorian), pela sua dedicação em formar profissionais éticos e humildes, e seu honroso esforço na construção do conhecimento sistêmico diante das constantes inquietações da pesquisa.

À minha amada irmã Janete Maciel Leão e à minha querida vizinha Fernanda Pereira Maciel, como retribuição aos ensinamentos, amor, dedicação, apoio, exemplos de vida e pelos esforços destinados à minha formação.

Dedico

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por me conceder a força constante em cada dia, por sempre me acompanhar e conduzir meus passos, por me dar ânimo e coragem para percorrer os caminhos e superar obstáculos;

Ao Dr. Hiroshi Noda, pela orientação, paciência, atenção, dedicação a mim ofertados, e por tantos ensinamentos transmitidos com humildade, proporcionando o conhecimento com tanta generosidade, minha admiração, meu reconhecimento e respeito;

Ao Dr. Ayrton Luiz Urizzi Martins, pelas orientações, sugestões, ensinamentos, disponibilidade e esclarecimentos necessários durante os momentos de inquietação emergentes ao longo da pesquisa, meus sinceros agradecimentos;

Ao meu esposo, Djalma Jacaúna Neves Pereira Júnior, pessoa especial constante em minha vida com a qual compartilho a cumplicidade afetiva do amor, sou sempre grata pelo seu companheirismo, apoio, paciência, motivação e compreensão em nossa união, os quais foram cruciais nesta jornada;

À minha mãe, Raimunda Alaide Maciel de Leão, pela vida, por ter me ensinado a superar as dificuldades de maneira humilde e persistente, me instruindo no processo de aprendizagem durante o decorrer da minha formação pessoal;

Ao Grupo de Pesquisa em Etnoecologia na Amazônia Brasileira - NETNO, por proporcionar ajuda nas mais diversas áreas, a Maria Silvesnizia, Cleide Costa, Aninha Moreira, Milena Dantas, Gabriel Leão, Profa. Dra. Edivânia Schröpfer, Prof. Dr. Daniel Gentil, Dra. Lúcia Helena Martins, por todas as contribuições que me foram disponibilizadas ao longo da elaboração da dissertação;

À querida Maria Dolores Souza Braga, pelos conhecimentos e esclarecimentos repassados com tanta sabedoria e dedicação, sempre grata pela sua presença cuidadosa;

Ao Prof. Dr. Pedro de Queiroz Costa Neto, pela disponibilidade, atenção, amizade e esclarecimento de dúvidas ao longo da pesquisa;

Aos funcionários da Fazenda Experimental da UFAM, pelas colaborações e suporte ao longo da condução do ensaio experimental, em especial ao Supervisor Josué que tanto me ajudou com o planejamento de campo e não mediu esforços na execução de todas as tarefas necessárias, ao Sr. Gilberto, Sr. Cosme, Sr. Paulo Colares, Souza, Adriano,

Lucas “Tizinho”, Sr. José, Sr. José Raimundo (artífice), Ismael Santos, Delton, Valdeney (artífice), Yasmin Silva, Adriele Silva, Cláudia e D. Anália, meus sinceros agradecimentos por toda ajuda fornecida e pelas experiências obtidas durante minhas atividades de pesquisa de campo;

Ao Coordenador do Serviço de Transportes da Universidade Federal do Amazonas, Francisco Gaspar de Oliveira, pela colaboração e esforço concedido na disponibilização de veículos durante a realização da pesquisa, agradeço por toda compreensão e por ser esse profissional sempre prestativo e comprometido;

Aos profissionais, Luiz Alberto de Assis Guimarães (técnico do Laboratório de Fitopatologia do INPA), Eng. Agr. José Nilton (INPA), Eng. Agr. Herodilson Guimarães (NETNO), Eng. Ftal. Francisco Manoares Machado (INPA), Prof. Dr. Neliton Marques (UFAM), Dr. Sidney Alberto Ferreira (INPA), pelas vossas contribuições nesta pesquisa;

Aos Professores Pesquisadores, Dr. Elliot Kitajima e Dr. Jorge Rezende da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, pela gentil colaboração e identificação de vírus causadores de doenças de plantas amostradas no ensaio experimental referente ao presente estudo;

Aos amigos, Laysa Laborda, Lucas Nascimento, Verena Makaren, Cris Utta, Juziele Barbosa, Otávio Ferrarim, Ana Laura Machado, Uriel Curcio, Nonato Júnior, Nathalia Flor, pela amizade e participação direta e indireta ao longo da pesquisa;

Ao Coordenador Rogério Eiji Hanada e Professores do Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido, e aos Pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) pela contribuição na aquisição de conhecimento;

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia pela formação oferecida por meio do Curso de Pós-Graduação em Agricultura no Tropicó Úmido;

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo auxílio da bolsa de estudos que possibilitou a realização das etapas e conclusão do curso; e

A todos que participaram direta ou indiretamente da Pesquisa.

Meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

O cultivo de variedades locais de melão (*Cucumis melo* L.) pelos agricultores familiares da Amazônia exerce um papel socioeconômico importante em vista de sua contribuição na alimentação humana e geração na renda monetária aos agricultores familiares. Por outro lado, o incentivo à comercialização e cultivo de cultivares industrializadas pelas empresas sementeiras, em detrimento do “melão regional”, pode estar causando o desuso e desaparecimento das variedades locais de melão. O cultivo das variedades locais de melão regional pelos agricultores familiares da Amazônia exerce um papel fundamental no tocante à conservação da diversidade genética da espécie, mas poucos estudos têm sido realizados com respeito a esse recurso genético. Desse modo, este estudo teve por objetivo, estimar, por meio de simulação, os efeitos genéticos ocorridos em uma população de melão da variedade local Bom Intento em função do processo de cultivo e conservação realizado pelos agricultores familiares. Os resultados mostraram que, levando-se em conta que as maiores magnitudes de variabilidade genética relacionadas aos caracteres morfológicos e agronômicos ocorrerem entre progênes de meios-irmãos, concluiu-se que o processo de seleção efetuado pelos agricultores familiares, não provoca restrição da variabilidade genética das populações. O processo de seleção e manejo praticado pelos agricultores, aliado às práticas de doação e trocas de sementes, formando uma rede de compartilhamento, além de permitir que as variedades cultivadas se adaptem às diversas condições locais, proporciona ao agricultor a autossuficiência em sementes.

Palavras chave: agroecossistemas, recursos genéticos vegetais, variabilidade genética, trópico úmido, sementes.

ABSTRACT

The cultivation of local varieties of melon (*Cucumis melo* L.) by family farmers in the Amazon region plays an important socioeconomic role because of their contribution to human consumption and income generation for family farmers. On the other hand, the encouragement of commercialization and cultivation of cultivars cultivated by seed companies, to the detriment of "regional melon", may be causing the disappearance and disappearance of local varieties of melon. The cultivation of local varieties of regional melon by family farmers in the Amazon plays a fundamental role in conserving the genetic diversity of the species, but few studies have been carried out regarding this genetic resource. The objective of this study was to estimate the genetic effects of a melon population of the Bom Intento local variety on the basis of the cultivation and conservation process carried out by family farmers. The results showed that, taking into account that the greatest magnitudes of genetic variability related to morphological and agronomic characters occur among half-sibling progenies, it was concluded that the selection process carried out by family farmers does not cause restriction of genetic variability of populations. The process of selection and management practiced by the farmers, together with the practices of donation and seed exchanges, forming a network of sharing, besides allowing the cultivated varieties to adapt to the diverse local conditions, provides to the farmer the self-sufficiency in seeds.

Key words: agroecosystems, plant genetic resources, genetic variability, humid tropics, seeds.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição do material utilizado no ensaio experimental com Melão caboclo (<i>Cucumis melo</i> L.). Manaus, Amazonas. 2018	21
Tabela 2. Análise química de três blocos da área experimental de Melão regional (<i>Cucumis melo</i> L.). Manaus, Amazonas. 2018	23
Tabela 3. Esquema da análise de variância individual utilizado para os caracteres agronômicos e morfológicos de frutos de duas populações e progênes de meios-irmãos de <i>Cucumis melo</i> L. Manaus, Amazonas. 2018.	32
Tabela 4. Esquema das esperanças dos quadrados médios.....	32
Tabela 5. Análise de variância individual dos caracteres morfológicos e agronômicos de Melão caboclo (<i>Cucumis melo</i> L.), variedade Bom Intento. Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus – AM. 2017	35
Tabela 6. Valores médios de características agronômicas de duas populações de Melão caboclo (<i>Cucumis melo</i> L.), variedade Bom Intento. Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM. 2017/2018	45
Tabela 7. Valores médios de características morfológicas de duas populações de Melão caboclo (<i>Cucumis melo</i> L.), variedade Bom Intento. Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM. 2017/2018	46
Tabela 8. Estimativas das variâncias fenotípicas (σF^2), genotípica (σg^2), ambiental (σga^2) e aditiva (σA^2), da herdabilidade (h^2), dos coeficientes de variação experimental (CVe) e genética (CVg) para características morfológicas e agronômicas de melão caboclo, variedade Bom Intento. Fazenda Experimental da UFAM. Manaus, AM. 2017.....	49

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Área de condução do experimento com *Cucumis melo* L. Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus-Amazonas. 2018..... 22
- Figura 2.** Precipitação total mensal em milímetro (mm) durante o período de fevereiro a junho de 2017. Manaus, Amazonas. 2018 24
- Figura 3.** Médias mensais das temperaturas máxima e mínima em °C durante o período de fevereiro a junho de 2017. Manaus, Amazonas. 2018 24
- Figura 4.** Médias mensais de umidade relativa em % durante o período de fevereiro a junho de 2017. Manaus, Amazonas. 2018 25
- Figura 5.** (a). Plântulas de melão (*Cucumis melo* L.); (b). Mudanças de melão em campo. Fazenda experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, 2018..... 26
- Figura 6.** À esquerda, bloco experimental de cultivo de melão caboclo (*Cucumis melo* L.) com ramas conduzidas e área limpa após capina; à direita calçamento dos frutos com pedaços de madeira. Manaus, Amazonas. 2018 26
- Figura 7.** Barreira física de milho (*Zea mays*) delimitando a área de cada bloco do ensaio experimental de melão caboclo (*Cucumis melo* L.). Manaus, Amazonas. 2018..... 27
- Figura 8.** Critério de avaliação do caráter Índice de Sanidade: Escala Descritiva de Sintomas e respectivos Níveis de Severidade atribuídos por notas de 1 a 5:. 29
- Figura 9.** À esquerda, fruto de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento apresentando colônias do fungo *Curvularia* sp. associadas à podridão do fruto. À direita, fotomicrografia de conídios de *Curvularia* sp. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Laboratório de Fitossanidade do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, Amazonas. 36
- Figura 10.** À esquerda, fruto de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento apresentando colônias do fungo *Geotrichum* sp. associadas à podridão do fruto. À direita, fotomicrografia de conídios de *Geotrichum* sp. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do

Amazonas – FAEXP. Laboratório de Fitossanidade do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, Amazonas. 37

Figura 11. À esquerda, fruto de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento apresentando colônias do fungo *Macrophoma* sp. associadas a podridão do fruto. À direita, fotomicrografia de conídios de *Macrophoma* sp. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Laboratório de Fitossanidade do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, Amazonas. 2017..... 37

Figura 12. (a) Fruto de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento apresentando colônias do fungo *Sclerotium rolfsii* associadas à podridão do fruto; (b) Queima das folhas do meloeiro causadas pelo fungo *Rhizoctonia* sp.; (c) Escleródios de *Rhizoctonia* sp. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Laboratório de Fitossanidade do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, Amazonas. 38

Figura 13. Microscopia eletrônica de transmissão de extrato foliar (à esquerda) e secção, apresentando citoplasma repleto de inclusões cilíndricas (à direita), típicas da infecção por *potyvirus* (*Zucchini Yellow Mosaic Virus-ZYMV*) em *Cucumis melo* L. 39

Figura 14. Visão geral dos sintomas causados por um complexo de agentes patogênicos no cultivo de melão (*Cucumis melo* L.) variedade Bom Intento. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Manaus, AM. 2017 40

Figura 15. Variabilidade dos comprimentos e diâmetros dos frutos de Melão caboclo (*Cucumis melo* L.). Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus – AM. 2017..... 43

Figura 16. Características do Diâmetro da Cavidade Interna-DCI dos frutos de melão caboclo (*Cucumis melo* L.). Fazenda experimental da Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM. 2017..... 44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivos específicos	13
3 HIPÓTESE.....	14
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
4.1 Origem e domesticação do melão	15
4.2 Botânica	15
4.2 Ecologia	17
4.3 Processo de conservação das variedades locais na agricultura Amazônica.....	18
5 MATERIAL E MÉTODOS	20
5.1 Descrição do material vegetal	20
5.2 Descrição da área experimental	21
5.3 Delineamento experimental	25
5.4 Obtenção de mudas e transplântio	25
5.5 Tratos culturais.....	26
5.6 Caracteres morfológicos e agrônômicos avaliados.....	28
5.6.1 Índice de Perda de Sanidade - IPS	28
5.6.2 Descritores morfológicos e agrônômicos do fruto.....	30
5.6.3 Análise estatística.....	31
5.6.3.1 Análise de variância individual.....	31
5.6.3.2 Análise dos dados quantitativos.....	31
5.7.2 Parâmetros genéticos	32
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
6.1 A dinâmica da conservação de variedades locais nos agroecossistemas amazônicos.....	34
6.2 Avaliação morfológica e agrônômica	34
6.2.1 Características Agrônômicas dos Frutos.....	35
6.2.1.1 Sanidade - Ocorrência de doenças e patógenos	35
6.2.1.2 Índice de Perda de Sanidade	39
6.2.1.3 Peso Total dos Frutos.....	41

6.2.1.4 Espessura da Polpa dos Frutos	42
6.2.2 Características Morfológicas dos Frutos.....	42
6.2.2.1 Comprimento Longitudinal do Fruto	42
6.2.2.2 Comprimento Transversal do Fruto	43
6.2.2.3 Diâmetro da Cavidade Interna do Fruto - DCI	44
6.3 Estimativa dos parâmetros genéticos	49
7 CONCLUSÕES	51
8 REFERÊNCIAS.....	52
Apêndice A – Croqui do Ensaio Experimental.....	58
Apêndice B.....	59

1 INTRODUÇÃO

A conservação e a amplificação da variabilidade genética de espécies agrícolas vêm ocorrendo por meio de procedimentos culturais realizados por agricultores. A seleção e compartilhamento de recursos genéticos vegetais configura parte da dinâmica de conservação existente nos agroecossistemas amazônicos. A estratégia mais importante, utilizada pelos agricultores familiares, para a sustentabilidade do sistema produtivo é garantir a estabilidade dos níveis de biodiversidade dos agroecossistemas. Portanto, a reafirmação da valorização dos recursos genéticos dentro das comunidades pode vir a contribuir na continuidade do processo de conservação *in situ* (Noda *et al.*, 2010).

A região do Alto Solimões, localizada no extremo Oeste do Estado do Amazonas, caracteriza-se por apresentar agroecossistemas de terra firme e várzea, exigindo dos agricultores estratégias agrícolas diferenciadas, dentre as quais, a utilização de variedades de espécies vegetais adaptadas aos ambientes heterogêneos. Nesses agroecossistemas, a diversidade evidencia-se na variabilidade inter e intraespecíficas das plantas cultivadas e no complexo saber expresso nas práticas empregadas (Laques *et al.*, 2013; Martins *et al.*, 2013).

O cultivo do melão (*Cucumis melo* L.) pelos agricultores familiares desta região, além de promover diversificação das atividades agrícolas, possui papel socioeconômico de grande importância, contribuindo de forma significativa para alimentação humana e geração de renda monetária na agricultura familiar. Por outro lado, o incentivo à utilização de cultivares comerciais, em detrimento das variedades locais, pode estar causando o estreitamento da variabilidade genética das espécies cultivadas.

Os procedimentos e as técnicas de cultivo do melão garantem a manutenção de variedades locais, uma vez que a produção de sementes necessárias para a continuidade da produção de frutos é uma estratégia adotada pelos agricultores familiares e tem sido, até os dias atuais, fundamental para a conservação e melhoramento dos recursos genéticos vegetais.

Diante da importância que representa a conservação das variedades locais de espécies hortícolas, este trabalho teve como objetivo estimar, por meio de simulação, os efeitos genéticos ocorridos em uma população de melão da variedade local Bom Intento, devido ao processo de cultivo, pelos agricultores familiares, para produção de frutos e sementes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Estimar, por meio de simulação, os efeitos genéticos ocorridos em uma população de melão da variedade local Bom Intento em função do processo de cultivo e conservação realizado pelos agricultores familiares.

2.2 Objetivos específicos

Estimar os níveis de variabilidade genética entre e dentro de duas populações da variedade Bom Intento, após um ciclo de seleção na população original;

Estimar os níveis de perdas da variabilidade genética causados no processo de cultivo para produção de frutos e reprodução de sementes de variedades locais pelos agricultores familiares.

3 HIPÓTESE

A ampla variabilidade genética disponível nas variedades locais de Melão caboclo (*Cucumis melo* L.), expressa por meio das características morfológicas e agronômicas, vem sendo mantida pelos agricultores familiares da Amazônia Ocidental. Presume-se que as formas de manejo, cultivo e compartilhamento de recursos genéticos desta espécie pelos agricultores familiares têm permitido não somente a sua contribuição atual na alimentação humana, mas a garantia da permanência deste valioso “bem comum” para a agricultura do futuro.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Origem e domesticação do melão

O meloeiro é uma espécie de ampla diversidade genética, cujo centro de origem ainda não foi elucidado, precisamente. Segundo Purseglove (1972) provavelmente tenha originado no Continente Africano onde ocorrem espécies selvagens de *Cucumis* e chegado na Europa no declínio do Império Romano e na Índia, China, Pérsia e Sul da Rússia atualmente são encontrados centros secundários bem desenvolvidos.

Durante o processo de domesticação, características como amargor e tamanho reduzido dos frutos, mesocarpo rígido e pouco espesso e ciclo longo foram perdidas. Frutos maiores e ampla diversidade de formas e cores foi o resultado gerado durante o processo de domesticação do melão (Nunes *et al.*, 2016).

4.2 Botânica

O melão pertence ao gênero *Cucumis*, subtribo Cucumerinae, tribo Melotricae, família Cucurbitaceae e taxonomicamente identificado como *Cucumis melo* L. É uma espécie diplóide com $2n = 2x = 24$ cromossomos. A espécie foi subdividida em duas subespécies em função da presença de pelos no ovário. Segundo o referido critério, genótipos com o ovário com pelos longos pertencem à subespécie *agrestis* e distribuem-se desde o Leste da Índia ao Japão, bem como na África Oriental. Genótipos com ovário com pelos curtos identificam a subespécie *melo*, distribuída desde a Índia à Europa, bem como na América do Norte (Jefrey, 1980).

O meloeiro é considerado uma espécie polimórfica, por apresentar grande variação de caracteres morfológicos e fisiológicos. Uma das classificações da variação dentro da espécie mais aceitas e simples foi proposta por Munger e Robinson (1991), modificada posteriormente por Robinson e Decker-Walters (1997). A classificação baseia-se principalmente no tipo sexual e nos caracteres do fruto, dividindo a espécie em seis grupos botânicos, sendo os grupos *cantaloupensis*, *inodorus*, *flexuosus* e *dudaim* pertencentes à subespécie *melo*, e os grupos *momordica* e *conomon*, à subespécie *agrestis*. Posteriormente, Pitrat (2008) subdividiu os seis grupos em quinze variedades botânicas: *cantaloupensis*, *reticulatus*, *adana*, *chandalak* e *ameri* (Grupo - 1 *cantaloupensis*); *inodorus* (Grupo - 2 *inodorus*); *flexuosus* e *chate* (Grupo - 3

flexuosus); *dudaim* (Grupo – 4 *dudaim*), pertencentes à subespécie *melo*; as variedades *momordica* e *acidulus* (Grupo – 5 *momordica*); *chinensis*, *makuwa*, *tibish* e *agrestis* (Grupo – 6 *conomon*), pertencentes à subespécies *agrestis*.

A espécie *C. melo* var. *inodorus* apresenta frutos de casca lisa ou levemente enrugada, coloração amarela, branca ou verde-escura. A casca dessa variedade apresenta-se espessa e firme, com razoável resistência à compressão e perda de água, conferindo longa vida útil pós-colheita. A polpa possui elevado teor de açúcares, pode ter coloração variando entre branca e verde-clara e não é aromática. O peso médio dos frutos varia de 1 a 2 Kg (Robinson; Dereck-Walters, 1997).

A espécie *C. melo* var. *cantaloupensis* possui frutos aromáticos, mais doces que os inodoros, porém de baixa conservação pós-colheita. Sua casca possui uma textura rugosa com forma de rendilhados e possuem coloração amarela a verde, ou casca verde rugosa possuindo gomos ou suturas longitudinais. A coloração da polpa pode variar de amarelo a salmão nos frutos rendilhados e de salmão a laranja nos frutos com gomos ou suturas longitudinais. O peso médio dos frutos varia de 1 a 1,5 Kg (Costa e Pinto, 1977; Robinson; Dereck-Walters, 1997; Brasil, 2003; Aragão, 2011).

A floração tem início entre 25 a 30 dias após o plantio, a depender da variedade, cultivar e das condições climáticas (Crisóstomo *et al.*, 2004). As flores possuem a corola com cinco pétalas amarelas, unidas pela base. As flores masculinas apresentam cinco estames, e na base da corola há um estilete não funcional rodeado por nectários. São produzidas antes das flores femininas e bissexuais, cerca de sete a dez dias antes, nos nós do ramo principal e, posteriormente, nos nós secundários e terciários dos ramos laterais. As flores pistiladas são solitárias e aparecem nos primeiros e segundos nós dos ramos laterais. Em plantas ginóicas ou hermafroditas, as flores femininas e bissexuais são produzidas em todos os nós dos ramos primários e secundários (Kirkbride Junior, 1993; Nunes *et al.*, 2016).

O meloeiro é uma dicotiledônea, perene, sendo explorada como planta anual. O sistema radicular é superficial, concentrando-se nos primeiros 20 a 30 cm de solo. O caule é herbáceo, de crescimento rasteiro ou prostrado, provido de nós com gemas. A partir dessas gemas, desenvolvem-se gavinhas, folhas e novos caules ou ramificações. As folhas são de tamanho variável, alternadas, simples, ásperas, providas de pelos, limbo orbicular, reniforme, pentalobadas, com as margens denteadas. Das axilas das gemas saem caules secundários que se espalham horizontalmente pelo chão. A partir

desses caules secundários, podem surgir caules terciários (Kirkbride, 1993; McCreight *et al.*, 1993).

O fruto é classificado como baga possuindo aspecto, forma e cores variadas. Os frutos dos diversos grupos botânicos de melão variam quanto ao sabor (doce a insípido), forma (redondo, oval, oblongo, comprido), comprimento, peso (aproximadamente de 0,6 a 5 Kg), coloração da casca (creme, cinza, verde, amarelo, alaranjado e preto), textura da casca (lisa, verrugosa, rendilhada), linhas de sutura na casca (presença ou ausência), coloração da polpa (salmão ou alaranjada, clara, esverdeada) e aroma da polpa (McCreight *et al.*, 1993; Fontes e Puiatti, 2005).

4.2 Ecologia

Segundo Purseglove (1972), o cultivo do melão requer luz solar plena e calor, desenvolvendo bem sob condições de clima quente e seco, podendo ser cultivado nas regiões de clima tropical e temperado. Geralmente, o meloeiro se desenvolve bem em ambientes com temperatura variando de 25 a 35 °C, alta luminosidade (2000-3000 horas/ano) e baixa umidade relativa (65-75%) (Costa *et al.*, 2000). Condições de umidade do ar elevada promovem a formação de frutos de má qualidade e propiciam a disseminação de doenças no cultivo. Os melões produzidos nessas condições são pequenos e geralmente com baixos teores de açúcares (Oliveira *et al.*, 2017).

Nas condições dos trópicos úmidos ou atmosferas úmidas provocam a ocorrência de doenças foliares sérias e a produção de frutos é de baixa qualidade. A expressão de flores femininas é favorecida pelas condições de baixa temperatura, suprimento adequado de nitrogênio, fotoperíodo curto e altas irradiação e umidade. Esses fatores promovem maior síntese de carboidratos, influenciando os níveis de hormônios endógenos, como etileno, auxina e ácido giberélico (Robinson; Decker-Walters, 1997).

As plantas se desenvolvem melhor em solos argilosos, ricos e não toleram alta acidez. O meloeiro apresenta grande exigência em relação às características do solo, desenvolvendo-se bem em solos planos, profundos, de textura média ou arenosa, leves, soltos, bem drenados e com grande arejamento. Sendo a faixa mais favorável de pH 5,8 a 7,2 (Silva e Costa, 2003).

4.3 Processo de conservação das variedades locais na agricultura Amazônica

As variedades tradicionais, crioulas, caipiras, regionais, caboclas ou *landraces* têm se destacado por constituírem fonte de alelos em relação à estreita base genética das variedades modernas e assim, ganham importância relevante em pesquisas voltadas ao estudo das mesmas. As variedades crioulas podem ser definidas como variedades de plantas cultivadas, adaptadas aos locais e tradições culturais onde se desenvolveram, estando presentes nos bancos de sementes de muitos agricultores, principalmente em países em desenvolvimento justamente por se constituírem como uma garantia de plantio no ano seguinte. A ‘adaptabilidade’ conferida às variedades tradicionais se manifesta como uma maior estabilidade e segurança nos rendimentos dos agricultores familiares, sendo por isto as variedades preferidas por estes (Dominguez *et al.*, 2000).

Diegues (2000) discute a respeito do papel das comunidades tradicionais como mantenedoras da biodiversidade por meio da conservação *in situ*. Trata-se de uma concepção de conservação que não exclui o homem do contexto ambiental, sendo, ao contrário, potencializada pela intervenção de técnicas e manutenção de recursos tradicionais denominadas de etnoconservação. O mesmo autor afirmou que “a biodiversidade pertence tanto ao domínio natural quanto ao cultural, mas é a cultura como conhecimento que permite às populações tradicionais, o entendimento, a representatividade, a manutenção e o enriquecimento da mesma”.

De acordo com Lewontin (2002), um organismo não é especificado pelos seus genes, mas trata-se do resultado singular de um processo ontogenético que é contingente com relação à sequência de ambientes onde ocorre, isto é, não há como inferir a respeito de um genótipo (como sendo melhor ou pior) sem especificar o ambiente em que o crescimento se deu. A esta relação, em que o fenótipo dos organismos de um determinado genótipo aparece em função do ambiente, são chamados de normas de reação. Tal conceito é definido como a correlação característica de uma constituição genética particular entre o ambiente e o fenótipo.

A conservação dos recursos fitogenéticos de espécies cultivadas é uma das estratégias necessárias à manutenção e promoção da soberania alimentar, pois a própria conservação das variedades *in situ* é um banco natural de germoplasma que mantém a estrutura e diversidade genética das espécies, com a finalidade de uma nova utilização num próximo plantio. A agrobiodiversidade, ou seja, a biodiversidade nos agroecossistemas mantém estes recursos fitogenéticos que são importantes para os seres

humanos no âmbito econômico e social, e principalmente para a manutenção das práticas e costumes alimentares locais (Pereira *et al.*, 2017).

Plantar espécies de ciclo curto em sistemas de policultivo de várzea é uma importante estratégia produtiva adotada pelos agricultores amazônidas. As características das espécies permitem que o ciclo fenológico seja completo no início do período de enchente, possibilitando a colheita dos frutos e a seleção das sementes para serem armazenadas. Espécies da família Cucurbitaceae (maxixe, melancia e melão) são comumente encontradas em áreas apresentando características de policultivo (Carvalho *et al.*, 2017). As cucurbitáceas são fonte de nutrientes na dieta alimentar, fornecendo caroteno, ferro, cálcio, manganês, potássio e vitaminas A, B e C, reforçando a relevância da conservação dessas espécies para agricultura familiar (Barbiere e Stumpf 2008).

Martins (2015) relatou em trabalho realizado com cucurbitácea, a importância das variedades da agricultura familiar como fontes de variabilidade genética e a necessidade de caracterização das mesmas para um melhor conhecimento desta família botânica. A caracterização morfoagronômica de variedades locais torna-se necessária para comprovar a real importância do germoplasma e representando assim, a relevância sobre o conhecimento da variabilidade genética em programas de conservação, uso e melhoramento genético de espécies provenientes da agricultura familiar que podem apresentar potencial característica para seleção de genótipos desejados em programas de melhoramento.

A variedade de espécies agrícolas conservadas, portanto, são frutos do melhoramento e conservação próprios de cada comunidade. Este material genético passa por interferências intencionais por parte dos agricultores conforme as suas exigências e demandas pontuais, ou seja, fazem seleção dos frutos que consideram de melhor qualidade e produzem a sua própria semente para o cultivo da safra seguinte. Esta seleção, realizada por várias gerações, combinada com a seleção natural, resulta na variabilidade genética e adaptação às condições locais onde foram selecionadas.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Descrição do material vegetal

O material utilizado nesta pesquisa é originado de uma doação ao INPA, ocorrida em 2004, de três frutos maduros de melão caboclo por um agricultor familiar da Ilha de Bom Intento, localizada em confluência do rio Javari com rio Solimões, município de Benjamin Constant, Amazonas. Esse material deu entrada no livro de registro do INPA como IH-2364.

Em janeiro de 2004 foi realizado o primeiro plantio a partir das sementes retiradas dos três frutos. Para a obtenção de um composto de base genética ampla foi realizado, em outubro de 2004, o segundo plantio obtendo-se 157 progênies de meios irmãos que passou a ser considerada uma população original (IH-2364) da variedade Bom Intento.

Os dados utilizados neste trabalho referem-se ao experimento no período de novembro de 2016 a julho de 2017. Foram avaliadas duas populações de melão caboclo:

População de Ciclo 1 – População INPA – IH 2364. Nove progênies, amostradas aleatoriamente, da população original IH-2364 obtida conforme descrição acima; e

População de Ciclo 2 – Nove progênies, amostradas aleatoriamente, de uma população obtida por meio de recombinação de 17 progênies de meios-irmãos selecionadas entre 36 progênies avaliadas em ensaio realizado 2011.

Durante a seleção recorrente, cada progênie era caracterizada de acordo com suas características agrônômicas, destacando-se os materiais de melhor desempenho relacionado a sanidade, desenvolvimento, produtividade e sabor. A recombinação era realizada selecionando as melhores progênies a partir das observações de campo, levando em consideração os caracteres previamente estabelecidos, com a finalidade de manutenção da variabilidade genética da população.

A Tabela 1 mostra a descrição do material utilizado, especificando o ano de colheita, código utilizado no experimento, ciclo populacional, número de identificação da progênie utilizado pelo banco de sementes do INPA e número de identificação da progênie de acordo com código do experimento.

Tabela 1. Descrição do material utilizado no ensaio experimental com Melão caboclo, variedade Bom Intento (*Cucumis melo* L.). Manaus, Amazonas. 2018

Lote/Ano	Código	Ciclo	Nº Progênie INPA	Nº Progênie Experimento
2008	C1P1	Inicial-1	16	1
2008	C1P2	Inicial-1	6	2
2008	C1P3	Inicial-1	28	3
2008	C1P4	Inicial-1	10	4
2008	C1P5	Inicial-1	14	5
2008	C1P6	Inicial-1	35	6
2008	C1P7	Inicial-1	21	7
2008	C1P8	Inicial-1	40	8
2008	C1P9	Inicial-1	24	9
2011	C2P1	2	7	1
2011	C2P2	2	57	2
2011	C2P3	2	21	3
2011	C2P4	2	6	4
2011	C2P5	2	93	5
2011	C2P6	2	37	6
2011	C2P7	2	18	7
2011	C2P8	2	60	8
2011	C2P9	2	13	9

5.2 Descrição da área experimental

O experimento foi conduzido na Área Experimental do Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira – NETNO, situado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, no Km 922 da Rodovia Federal BR 174, no período de novembro de 2016 a julho de 2017. As coordenadas geográficas do local são, aproximadamente, 02° 38' 58,97" S e 60° 03' 12,25" W, município de Manaus, Estado do Amazonas (Figura 1).

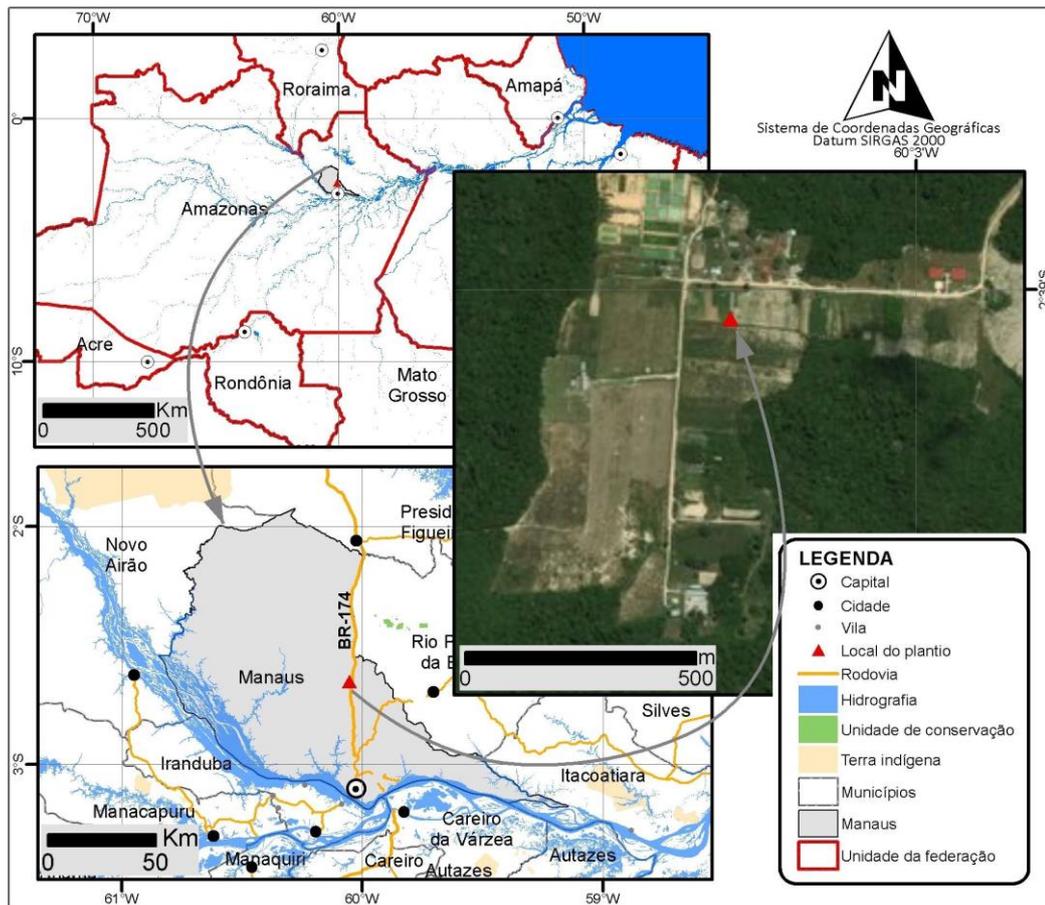


Figura 1. Área de condução do experimento com *Cucumis melo* L. Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus-Amazonas. 2018
Imagens conduzidas por: Renato Izolino Manoel Prado Lima

A Área Experimental do Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira – NETNO é composta por oito talhões com tamanhos variados dentro do perímetro de 1 hectare. O ensaio experimental ocupou os talhões seis, sete e oito, onde o primeiro apresentava em seu histórico de manejo, a ocupação de espécies invasoras e solo compactado, o segundo e terceiro apresentavam cultivos de maxixe liso (*Cucumis anguria* L.), jerimum caboclo I (*Cucurbita maxima* Duchesne), feijão de asa [*Psophocarpus tetragonololus* (L) DC], tomate C-38 (*Solanum lycopersicum* L.) e quiabo (*Hibiscus esculentus* L.), durante o período de janeiro a junho de 2015. Após esse período, os talhões foram desocupados para passar por período de pousio até a instalação do experimento. Durante este intervalo foram colocadas sementes de mucuna preta (*Mucuna aterrima*) no local, a fim de ajudar no processo de recuperação do solo, e minimizar a infestação por espécies invasoras. O bloco 1 do delineamento experimental ocupou o talhão seis e parte do sete, os blocos 2 e 3 ocuparam os talhões sete e oito.

O preparo do solo constou de uma aração, uma gradagem, calagem, e adubação/cova com 2 L de esterco avícola curtido misturado ao solo da cova, espaçadas

de 2,0 m dentro das subparcelas e 2,0 m entre subparcelas com profundidade de aproximadamente 20 cm.

A coleta de solo foi realizada para verificação de análise química da área experimental, onde as amostras foram coletadas a aproximadamente 20 cm de profundidade com auxílio de um trado agrícola, em zigue-zague, somando quinze amostras no total por bloco experimental. As amostras de cada bloco foram homogeneizadas e uma porção de 1 Kg dessas amostras foram analisadas no Laboratório de Solos - Departamento de Engenharia Agrícola e Solos/Faculdade de Ciências Agrárias (DEAS/FCA) da Universidade Federal do Amazonas (Tabela 2).

Tabela 2. Análise química de três blocos da área experimental de Melão caboclo, variedade Bom Intento (*Cucumis melo* L.). Manaus, Amazonas. 2018

Identificação	* pH (CaCl ₂)	(H+Al)	Al	Ca	Mg	T	P	K	M.O	V	m
	-	cmolc/dm ³					mg/dm ³		dag/Kg	%	
Bloco 1	4,1	4,7	0,35	1,1	0,75	6,6	3,0	20	1,5	28,8	15,5
Bloco 2	4,3	4,2	0,30	1,55	0,85	6,9	1,0	34	1,8	37,2	10,8
Bloco 3	4,3	4,2	0,25	1,65	1,0	6,7	2,0	28	2,1	39,3	8,4

* pH (CaCl₂): acidez ativa; (H+Al): acidez potencial; (Al): acidez trocável; (Ca): cálcio trocável; (Mg): magnésio trocável; (T): Capacidade de Troca de Cátions a pH 7 (P): fósforo disponível; (K): potássio disponível; (M.O): matéria orgânica; (V): saturação por base; (m): saturação por alumínio.

Diante dos resultados da análise química do solo, foi realizada a calagem da área de estabelecimento do ensaio experimental, levando em consideração a acidez ativa, a saturação por alumínio e por bases. Foram dispensadas adubações com fertilizantes minerais a fim de chegar o mais próximo possível da realidade dos cultivos realizados por agricultores familiares da região Amazônica. A adubação agroecológica (esterco avícola) utilizada seguiu padrão de cultivos anteriores realizados na Estação Experimental de Hortaliças “Alejo von der Pahlen”, durante o processo de seleção recorrente da variedade estudada.

Os dados meteorológicos referentes ao período de cultivo do melão foram coletados no *site* do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, estação 82331. As variáveis climáticas observadas durante o período de duração do experimento foram precipitação, temperatura e umidade relativa.

O ensaio experimental foi realizado em período chuvoso, sendo característico no Amazonas, as precipitações concentrarem-se de dezembro a maio. A Figura 2 mostra

dados de precipitação total mensal do período de fevereiro a junho de 2017, sendo o transplante realizado em 13 de fevereiro de 2017, o início da colheita em abril e final da colheita em junho. O mês de abril apresentou maior volume de chuvas, com total de 338,4 mm/mês, coincidindo com o início da colheita.

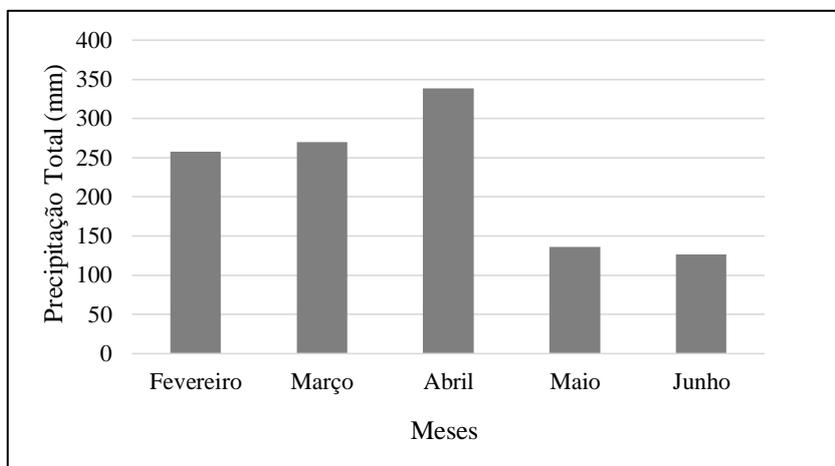


Figura 2. Precipitação total mensal em milímetro (mm) durante o período de fevereiro a junho de 2017. Manaus, Amazonas. 2018
Fonte: Banco de dados INMET. Estação 82331

As médias das temperaturas máxima e mínima variaram de 33,1 e 23,6 °C respectivamente, sendo a máxima alcançada no mês de maio e a mínima no mês de fevereiro (Figura 3).

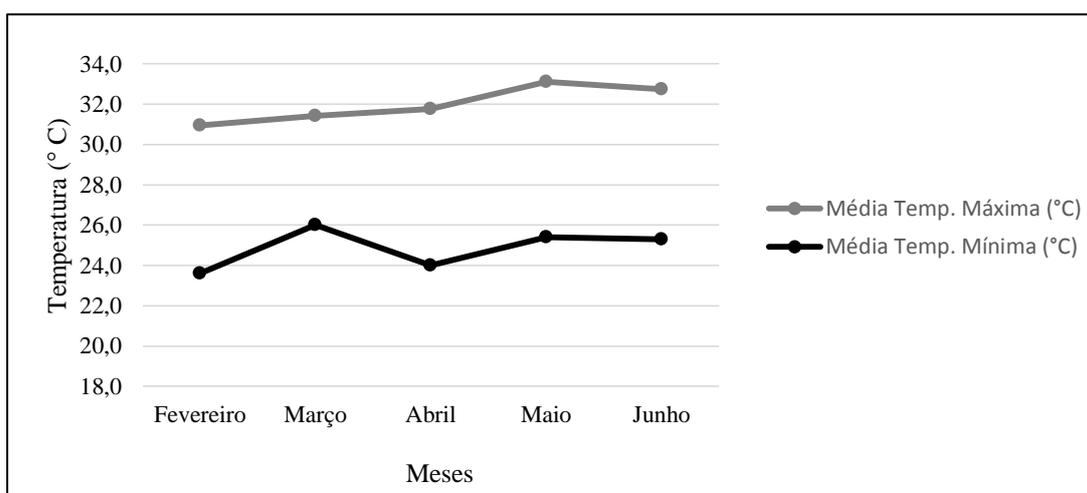


Figura 3. Médias mensais das temperaturas máxima e mínima em °C durante o período de fevereiro a junho de 2017. Manaus, Amazonas. 2018
Fonte: Banco de dados INMET, estação 82331

Os dados apresentados na Figura 4 mostram as médias mensais de umidade relativa variando de 75,7% mínima (junho) e 83,5% máxima (abril), coincidindo com os valores máximo e mínimo de precipitações durante o período de ensaio experimental.

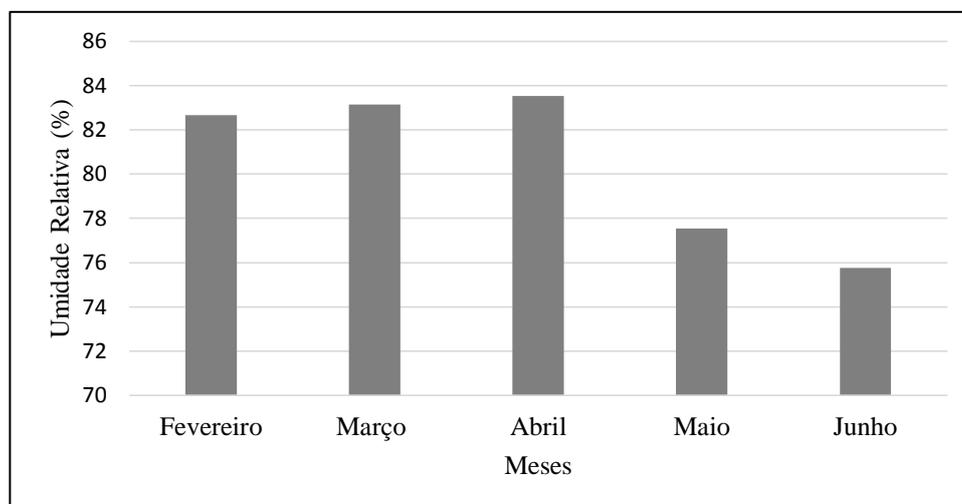


Figura 4. Médias mensais de umidade relativa em % durante o período de fevereiro a junho de 2017. Manaus, Amazonas. 2018
Fonte: Banco de dados INMET. Estação 82331

5.3 Delineamento experimental

O experimento foi desenvolvido em Delineamento Blocos Casualizados (DBC), com três repetições, sendo os ciclos populacionais (parcelas), e nove progênies de meios-irmãos (subparcelas) totalizando 18 tratamentos. A subparcela foi composta de seis plantas, num espaçamento de 2,0 m x 2,0 m dentro da subparcela e 2,0 m entre uma subparcela, com 108 plantas por bloco experimental (Apêndice A). Cada parcela foi constituída de nove progênies de um ciclo respectivamente identificado. As nove progênies foram amostradas num processo de aleatoriedade, dentro do lote de sementes do ciclo a ser utilizado, sendo imediatamente identificadas (Apêndice B).

5.4 Obtenção de mudas e transplântio

As sementes utilizadas no experimento passaram por prévio teste de germinação para verificar o percentual germinativo dos lotes. A semeadura foi realizada em copo de poliestireno de 200 mL, onde foram semeadas três sementes por copo, em janeiro de 2017 (Figura 5a). O preparo do substrato foi constituído de substrato comercial Vivatto®. O transplante foi realizado quando as mudas apresentaram três pares de

folhas definitivas. Em campo, após o período de estabelecimento das mudas foram realizados desbastes deixando duas plantas por cova (Figura 5b). O cultivo das plantas compreendeu o período de fevereiro a junho de 2017.



Figura 5. (a). Plântulas de melão (*Cucumis melo* L.); (b). Mudas de melão em campo. Fazenda experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, 2018
Foto: Jane Leão, 2017

5.5 Tratos culturais

Durante a condução do experimento foram realizadas práticas de manejo cultural de acordo às recomendações e necessidades exigidas ao cultivo, levando em consideração alguns tratos culturais comumente empregados por agricultores regionais. Foram realizadas capinas semanais, condução das ramas, rotação dos frutos e calçamento dos frutos com dois a quatro pedaços de madeira medindo aproximadamente 30 cm, a fim de não haver contato direto do fruto com o solo, reduzindo o apodrecimento do fruto causado pela ocorrência de pragas e/ou doenças que se manifestam em período chuvoso na região (Figura 6).



Figura 6. À esquerda, bloco experimental de cultivo de melão caboclo (*Cucumis melo* L.) com ramas conduzidas e área limpa após capina; à direita calçamento dos frutos com pedaços de madeira. Manaus, Amazonas. 2018
Foto: Jane Leão, 2017

Mediante inspeções periódicas no cultivo houve necessidade de adoção de medidas de controle para os seguintes insetos: pulgão, com aplicação de inseticida biológico Óleo de Neen (*Azadiractha indica*) – na fase inicial do cultivo; vaquinha, com pulverizações de calda de fumo – durante todo o período de cultivo; broca das cucurbitáceas, com pulverizações de inseticida biológico à base de *Bacillus thuringiensis* (Bt) – durante a fase inicial de frutificação até início da colheita, sendo as aplicações realizadas de acordo com as observações dos estádios larvais do inseto.

O sistema de irrigação adotado foi localizado por gotejamento, sendo ligado durante a manhã, 07h00 e a tarde às 16h00, por aproximadamente duas horas, sempre quando necessário. O período de realização do experimento não demandou o uso contínuo da irrigação, pois de fevereiro a junho houve precipitações frequentes.

Cada bloco experimental foi composto de barreira física com cultivo de milho (*Zea mays*) (Figura 7) a fim de fornecer uma bordadura quebra-vento e separação entre os blocos, além de minimizar a dispersão de alguns agentes patogênicos.



Figura 7. Barreira física de milho (*Zea mays*) delimitando a área de cada bloco do ensaio experimental de melão caboclo (*Cucumis melo* L.). Manaus, Amazonas. 2018

Foto: Jane Leão, 2017

5.6 Caracteres morfológicos e agronômicos avaliados

5.6.1 Índice de Perda de Sanidade - IPS

Em campo, ao longo do ciclo fenológico do cultivo foram realizadas 20 avaliações a fim de verificar o Índice de Perda de Sanidade – IPS, com intervalo de dez dias abrangendo a fase inicial (20 dias após a semeadura) até o início da fase de frutificação, e cinco dias da fase intermediária de frutificação até o final da colheita. Foram consideradas avaliações a partir da fase inicial pelo fato da ocorrência de doenças se manifestarem desde essa época, havendo necessidade de observações avaliativas até o final do ensaio.

Os sintomas foram avaliados de modo geral em toda planta, sendo consideradas lesões associadas a fungos, bactérias e vírus fitopatogênicos. A fim de verificar a diversidade de agentes fitopatogênicos presentes no cultivo, foram realizadas coletas dentro de cada bloco experimental. As amostras coletadas foram armazenadas em sacos de papel do tipo *craft* e identificadas de acordo com o tratamento. As doenças causadas por bactérias e fungos foram identificadas pelo Pesquisador Luiz Alberto Guimarães de Assis, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. A identificação quanto à constatação de ocorrência de virose ocorreu em duas coletas, uma para averiguação e outra para confirmação do vírus encontrado. As amostras coletadas foram enviadas ao Departamento de Fitopatologia e Nematologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, Piracicaba – São Paulo, sendo identificadas pelos Doutores Elliot Kitajima e Jorge Alberto Marques Rezende. Tanto exame de extratos como exame de secções foram examinados em microscópio eletrônico de transmissão JEO JEM 1011 e as imagens registradas digitalmente.

Utilizou-se uma escala visual de notas de 1 a 5, adaptada de Martins (2015) para os níveis de severidade. Com o objetivo de facilitar a compreensão da escala, segue uma sequência com fotos representando as notas e a reação. Sendo: 1 = Ausência de sintomas - Plantas saudas; 2 = Severidade baixa: início de amarelecimento das folhas e poucas lesões na área foliar em menos que 50% das plantas na subparcela; 3 = Severidade moderada: amarelecimento e presença de lesões na área foliar em até 50% das plantas da subparcela; 4 = Severidade regular: lesões necróticas evidentes na planta inteira – maior que 50%; 5 = Severidade alta: definhamento severo, murchamento, necrose, secamento total da planta seguido de morte (Figura 8).

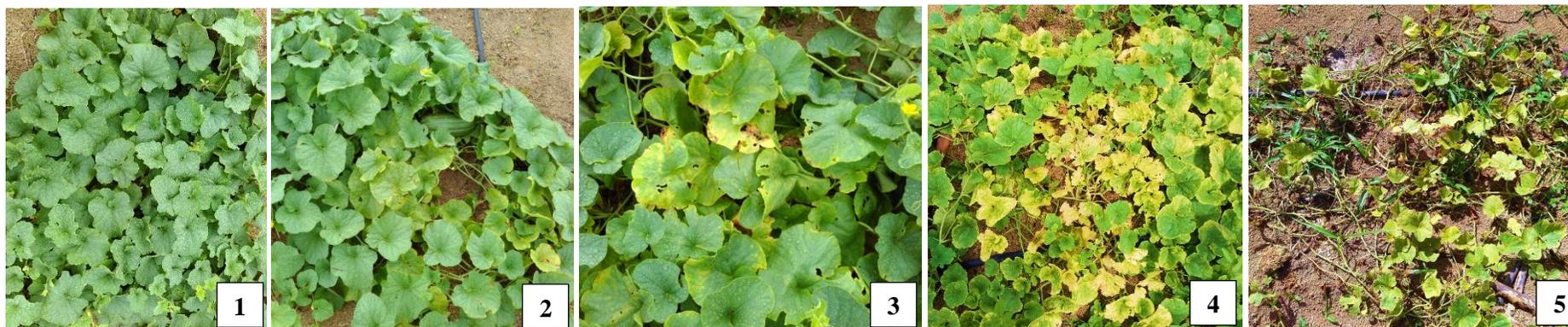


Figura 8. Critério de avaliação do caráter Índice de Sanidade: Escala Descritiva de Sintomas e respectivos Níveis de Severidade atribuídos por notas de 1 a 5:
Foto: Jane Leão, 2017

1 = Ausência de sintomas - Plantas saudias;

2 = Severidade baixa: início de amarelecimento das folhas e poucas lesões na área foliar em menos que 50% das plantas na subparcela;

3 = Severidade moderada: amarelecimento e presença de lesões na área foliar em até 50% das plantas da subparcela;

4 = Severidade regular: lesões necróticas evidentes na planta inteira – maior que 50%;

5 = Severidade alta: definhamento severo, murchamento, necrose, secamento total da planta seguido de morte.

5.6.2 Descritores morfológicos e agronômicos do fruto

A caracterização morfológica e agronômica da variedade regional *Cucumis melo* L. foi estabelecida a partir da relação dos seguintes descritores do IPGRI – *International Plant Genetic Resources Institute* (IPGRI, 2003), com exceção do Índice de Perda de Sanidade (IPS), adaptado de Martins (2015).

a) Comprimento Longitudinal do Fruto (cm) – CLFr: Os frutos foram dispostos longitudinalmente e a mensuração foi realizada, medindo-se o seu maior comprimento desde a inserção do pedúnculo até a extremidade oposta, expresso em cm.

b) Comprimento transversal (cm) – DFr: Os frutos foram seccionados transversalmente na sua porção mediana fazendo-se a mensuração, expressa em cm.

c) Espessura da Polpa (mm) – EP: Obtida pela mensuração com paquímetro em milímetro. Os frutos foram seccionados transversalmente e as mensurações foram realizadas em cada lado de uma das bandas de cada fruto, medindo-se na parte mediana o comprimento do mesocarpo, excluindo-se a casca. Efetuando-se a média de duas mensurações, expressa em mm.

d) Diâmetro da cavidade interna (cm) – DCI: Obtida pela mensuração com régua graduada em milímetro. Os frutos foram seccionados transversalmente e foi realizada a mensuração do diâmetro da cavidade interna de uma banda de cada fruto, expresso em cm.

e) Peso Total do Fruto (Kg) – PFr: Obtido pela razão entre a massa total dos frutos colhidos e pelo número de frutos. O resultado foi expresso em Kg/m².

f) Índice de Perda da Sanidade – IPS: essa característica é quantificada por meio de notas de 1 a 5 que correspondem aos níveis de severidade de sintomas provocadas por fatores ambientais adversos, principalmente, estresses hídricos e nutricionais e/ou lesões provocados por micro-organismos patogênicos (vírus, fungos e bactérias) e expressos sob a forma de lesões, descolorações e manchas na superfície das folhas e frutos, retardamento e paralização do desenvolvimento e morte das plantas.

Para avaliação dos descritores do fruto, foi considerada uma amostra aleatória de até dez frutos por subparcela.

5.6.3 Análise estatística

Os dados experimentais foram tomados, segundo Vencovsky e Barriga (1992), para plantas alógamas os quais recomendam três formas de obtenção: a) dados tomados em plantas individuais; b) como totais de parcelas, e c) como médias de parcelas. A decisão foi vinculada ao caráter sob estudo, a natureza do material e o custo da tomada de dados. Optou-se pelas médias de subparcelas para a coleta de dados. Na avaliação morfológica e agrônômica foram consideradas as características estabelecidas por Esquinas-Alcazar e Gulick (1983) e Santos (2009). A coleta dos dados obedeceu ao seguinte esquema:

5.6.3.1 Análise de variância individual

Foi realizada a Análise de Variância Individual para cada característica morfológica e agrônômica do fruto no esquema Fatorial Simples. Da mesma maneira, para a estimação dos parâmetros genéticos: variâncias fenotípicas (σ_f), genotípica (σ_g), ambiental (σ_{ga}) e aditiva (σ_A) da herdabilidade (h^2), dos coeficientes de variação experimental (CV_e) e variação genética (CV_g), utilizou-se o esquema Fatorial Simples, segundo os procedimentos descritos por Cruz (2006). A análise de variância foi complementada pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

5.6.3.2 Análise dos dados quantitativos

As análises foram realizadas adotando-se o modelo descrito por Cruz (2006):

$$Y_{ijk} = m + G_i + A_j + GA_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Sendo:

Y_{ijk} = observação no k-ésimo bloco, avaliado no i-ésimo genótipo e j-ésimo ambiente;

m = média geral do ensaio;

G_i = efeito do genótipo i;

A_j = efeito do ciclo populacional j;

GA_{ij} = efeito da interação entre o genótipo i e progênie MI j;

ϵ_{ijk} = erro aleatório associado à observação ijk .

Os efeitos das parcelas e subparcelas foram considerados aleatórios, sendo o componente Ciclos da População- (CP) na parcela e o componente Progênes de Meios-Irmãos – (PMI) presente na subparcela, conforme mostra o esquema de variância na Tabela 3.

Tabela 3. Esquema da análise de variância individual utilizado para os caracteres agrônômicos e morfológicos de frutos de duas populações e progênes de meios-irmãos de *Cucumis melo* L. Manaus, Amazonas. 2018.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	F
Ciclos da População (CP)	a-1	SQT	QMT	QMT/QMR
Progênes de meios-irmãos (PMI)	g-1	SQA	QMA	QMA/QMR
Interação CP x PMI	(g-1)(a-1)	SQTA	QMTA	QMTA/QMR
Resíduo	ga(r-1)	SQR	QMR	
Total	ga-1	SQT _o		

g=número de progênes; a=número de ciclos; r=número de repetições

5.7.2 Parâmetros genéticos

Foram estimados os parâmetros genéticos das variâncias fenotípicas (σ_f), genotípica (σ_g), ambiental (σ_{ga}) e aditiva (σ_A) da herdabilidade (h^2), dos coeficientes de variação experimental (CV_e) e variação genética (CV_g) (Tabela 4), adotando-se o esquema Fatorial Simples, segundo os procedimentos descritos por Cruz (2006), levando-se em conta o modelo matemático:

Tabela 4. Esquema das esperanças dos quadrados médios

Fonte de Variação	GL	(EQM)	F
Ciclos (A)	a – 1	$\sigma^2 + r\sigma_{ga}^2 + gr\sigma_a^2$	QMA/QMTA
Progênes (T)	g – 1	$\sigma^2 + r\sigma_{ga}^2 + ar\sigma_g^2$	QMT/QMTA
T x A	(g-1)(a-1)	$\sigma^2 + r\sigma_{ga}^2$	QMTA/QMR
Resíduo	ga(r-1)	σ_2	
Total	ga-1		

g=número de progênes; a=número de ciclos; r=número de repetições

Estimadores dos componentes de variância ($\hat{\sigma}^2$)

Variância fenotípica dentro da parcela: $\hat{\sigma}_d^2 = QMD$

Variância ambiental entre parcelas: $\hat{\sigma}_e^2 = (QME - QMD)/n$

Variância genotípica entre médias de tratamentos: $\hat{\sigma}_g^2 = (QMT - QME)/rn$

Variância fenotípica total: $\hat{\sigma}_F^2 = \hat{\sigma}_d^2 + \hat{\sigma}_e^2 + \hat{\sigma}_g^2$

Variância aditiva: $\hat{\sigma}_A^2 = 4\hat{\sigma}_g^2$

Estimadores de Herdabilidade (h^2)

Herdabilidade (unidade de seleção é a família, tomando como referência a sua média)

$$\hat{h}^2 = \frac{\hat{\sigma}_g^2}{(QMT / nr)}$$

Estimadores de Coeficiente de Variação (C.V.)

Coeficiente de variação experimental: $CV_e\% = (100\sqrt{QME/n})/m$

Coeficiente de variação genético dentro de famílias: $CV_g\% = (100\sqrt{\hat{\sigma}_g^2})/m$

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 A dinâmica da conservação de variedades locais nos agroecossistemas amazônicos

O sistema de cultivo, manejo, seleção, troca informal de sementes e armazenamento realizado por agricultores, configuram parte da complexa dinâmica da conservação existente nos agroecossistemas familiares amazônicos. As estratégias de conservação realizadas localmente fazem parte de heranças geracionais, não só no sentido de perpetuação do conhecimento agrícola, mas também levando em consideração todo aspecto cultural envolvido diante da importância dos processos dinâmicos de conservação exercidos dentro do agroecossistema.

A diversificação nas variedades cultivadas por agricultores familiares é resultante de um processo de seleção ao longo de cada ciclo de cultivo, direcionando a maximização da diversidade, objetivo este, diferente dos propósitos de programas de melhoramento (Martins, 2016). Para os agricultores, as estratégias de conservação levam em consideração, as condições específicas de cultivo. A utilização de diferentes variedades em ambientes heterogêneos é uma estratégia de adaptação comumente aplicada em agroecossistemas amazônicos (Noda *et al.*, 2013).

As práticas de plantio, seleção e armazenamento de sementes locais favorecem a manutenção e ampliação da variabilidade genética das espécies cultivadas, tornando os agroecossistemas familiares menos vulneráveis. Como ressalta Martins (2005), é comum associar aos agricultores, o mero papel de mantenedores da diversidade genética. De fato, seus sistemas agrícolas funcionam como bancos de reserva gênica. Porém, acrescenta o autor, esse papel vai muito além, pois os processos de manejo realizados nos agroecossistemas influenciam a biologia da espécie cultivada amplificando e gerando a variabilidade num processo contínuo.

6.2 Avaliação morfológica e agronômica

Nos resultados sumarizados na Tabela 5 é apresentada a Análise de Variância dos seis caracteres quantitativos morfológicos e agronômicos avaliados neste estudo. Em relação aos efeitos devidos às Progenies de Meios-Irmãos - (PMI) foi detectado contraste significativo, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F, somente para o

caractere comprimento longitudinal do Fruto (CLFr). Para as características comprimento transversal (DFr), espessura da polpa (EP), diâmetro da cavidade interna (DCI), peso total do fruto (PTFr) e índice de perda de sanidade (IPS), não houve valores significativos.

Tabela 5. Análise de variância individual dos caracteres morfológicos e agrônômicos de Melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento. Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus – AM. 2017

Fontes de variação	¹ GL	Quadrado Médio					
		² CLFr	DFr	EP	DCI	PTFr	IPS
Ciclos	1	0,149 ns	1,019 ns	31,296 ns	0,811 ns	0,049 ns	0,000 ns
Progenies MI	8	40,224*	6,980 ns	17,199 ns	1,702 ns	0,224 ns	0,051 ns
Interação	8	8,181	3,362	18,115	0,758	0,161	0,019
Resíduo	36	3,403	1,234	4,331	0,668	0,089	0,025
Média		24,669	15,753	28,290	8,526	1,229	1,887
³ C.V. E %		7,477	7,051	7,356	9,592	24,294	8,405

¹ GL: Graus de Liberdade

CLFr: Comprimento Longitudinal do Fruto (cm); DFr: Comprimento Transversal do Fruto (cm); EP: Espessura da Polpa (mm); DCI: Diâmetro da Cavidade Interna (cm); PTFr: Peso Total do Fruto (Kg/m²); IPS: Índice de Perda de Sanidade

³ C.V.E: Coeficiente de Variância Experimental

*: significativo a 5% de probabilidade pelo Teste F
ns: não significativo

Segundo Nunes *et al.* (2016), o formato do fruto, medido pela relação entre comprimento longitudinal e transversal do fruto, tem herança poligênica, mas que sofre pouca ação ambiental, sendo ele, portanto mais fácil de ser selecionado. Para Santos (2015), em relação ao comprimento longitudinal foi observada ampla variabilidade entre os acessos de melão advindos da agricultura tradicional do Maranhão, com formação de cinco grupos principais, destacando-se com os valores médios variando de 27,7 cm (maior) a 11,5 (menor).

6.2.1 Características Agrônômicas dos Frutos

6.2.1.1 Sanidade - Ocorrência de doenças e patógenos

Durante o período do ensaio foram realizadas vinte visitas para levantamento visual da presença de doenças causadas por patógenos e/ou ocorrência de injúrias causadas por fatores ambientais. Os fungos detectados (1) *Curvularia* sp. (Figura 9), (2) *Geotrichum* sp. (Figura 10), (3) *Macrophoma* sp. (Figura 11), (4) *Sclerotium rolfsii* e (5) *Rhizoctonia* sp. (Figura 12) foram observados com mais intensidade nos frutos.

A mancha-de-curvalaria (*Curvularia* sp.) provocou o secamento das folhas baixas do meloeiro e manifestou-se nos frutos por manchas escurecidas e depressões pontuais (Figura 9).



Figura 9. À esquerda, fruto de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento apresentando colônias do fungo *Curvularia* sp. associadas à podridão do fruto. À direita, fotomicrografia de conídios de *Curvularia* sp. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Laboratório de Fitossanidade do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, Amazonas.

Foto: Leão e Guimarães, 2017

A podridão azeda ou podridão-de-levedura (*Geotrichum* sp.) causou uma podridão encharcada profunda, revestida de esporulação esbranquiçada do fungo, rente à superfície, de aspecto leitoso (Figura 10). O contato com o solo pode ter favorecido a doença, pois ao final da colheita, partes dos frutos não continham o calçamento. A madeira em uso para calçamento dos frutos também pode ser considerada como hospedeira do patógeno. Segundo Terao *et al.* (2008) o patógeno apresenta ocorrência apenas em frutos maduros. De acordo com Massola Jr. *et al.* (2005), a podridão geralmente está associada a fermentos ocasionados por outros patógenos, sendo favorecida por altas temperaturas e umidade relativa do ar. O patógeno é um habitante do solo e a infecção pode ocorrer via esporos presentes no solo e demais operações de manuseio do cultivo.



Figura 10. À esquerda, fruto de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento apresentando colônias do fungo *Geotrichum* sp. associadas à podridão do fruto. À direita, fotomicrografia de conídios de *Geotrichum* sp. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Laboratório de Fitossanidade do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, Amazonas.
Foto: Leão e Guimarães, 2017.

Os sintomas da Podridão negra (*Macrophoma* sp.) nos frutos formavam pontuações inicialmente acinzentadas e posteriormente enegrecidas, com depressões acentuadas devido à formação de colônias do agente causal (Figura 11). De acordo com Bianchini *et al.* (2005), o fungo pode sobreviver no solo como escleródio ou em restos de cultivo em picnídios e temperaturas elevadas favorecem a doença.



Figura 11. À esquerda, fruto de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento apresentando colônias do fungo *Macrophoma* sp. associadas a podridão do fruto. À direita, fotomicrografia de conídios de *Macrophoma* sp. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Laboratório de Fitossanidade do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, Amazonas. 2017.
Foto: Leão e Guimarães, 2017

A podridão-de-esclerócio (*Sclerotium rolfsii*) foi detectada em frutos maduros. Os sintomas manifestaram-se na epiderme do fruto em contato com o solo, sobre a qual observou-se as estruturas vegetativas (micélio esbranquiçado) reprodutivas (escleródios pardacentos) do fungo, causando posteriormente, a desintegração da casca do fruto (Figura 12 a). Os sintomas da mela-de-rizoctonia/queima-das-folhas-do-meloeiro (*Rhizoctonia* sp.), iniciaram por clorose e posterior necrose das folhas basais. Posteriormente ocorreu o murchamento das ramas (Figura 12 b).



Figura 12. (a) Fruto de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento apresentando colônias do fungo *Sclerotium rolfsii* associadas à podridão do fruto; (b) Queima das folhas do meloeiro causadas pelo fungo *Rhizoctonia* sp.; (c) Escleródios de *Rhizoctonia* sp. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Laboratório de Fitossanidade do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Manaus, Amazonas.

Foto: Leão e Guimarães, 2017

Os resultados obtidos com os testes realizados por microscopia eletrônica de transmissão das amostras coletadas apresentaram resultado positivo para o *potyvirus* Vírus do Mosaico Amarelo (*Zucchini Yellow Mosaic Virus-ZYMV*) (Figura 13). As plantas em campo exibiram sintomas como mosaico, embolhamento, enrugamento, deformação foliar e amarelecimento de nervuras. De acordo com Lima (2011), a transmissão dos *potyvirus* é feita por afídeos (*Aphis gossypii* e *Myzus persicae*) de maneira não persistente, durante as picadas de prova do inseto.

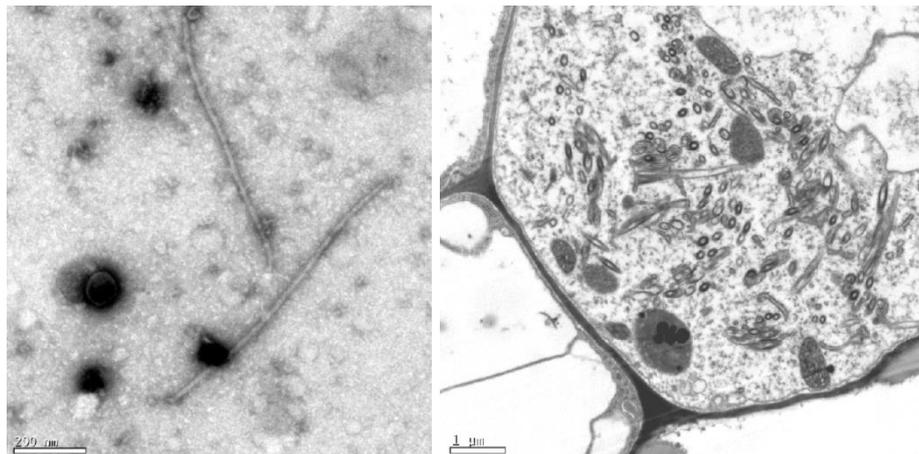


Figura 13. Microscopia eletrônica de transmissão de extrato foliar (à esquerda) e secção, apresentando citoplasma repleto de inclusões cilíndricas (à direita), típicas da infecção por *potyvirus* (*Zucchini Yellow Mosaic Virus-ZYMV*) em *Cucumis melo* L.
Foto: Rezende, J.A.M., 2017

6.2.1.2 Índice de Perda de Sanidade

Os aspectos gerais relacionados à aparência do fruto, tal como a sanidade, é entendida como um dos primeiros critérios de seleção, por ser a característica mais aparente junto aos atributos vinculados ao sabor. O agricultor busca aspectos de qualidade visual nos frutos com a finalidade de perpetuação daquela característica.

Em relação à avaliação pelo critério adotado nesta pesquisa, Índice de Perda de Sanidade (IPS), as médias populacionais são apresentadas na Tabela 6, indicando assim, de acordo com a escala de notas utilizada no estudo, uma severidade moderada de ocorrência de doenças à variedade de melão Bom Intento, apresentando sintomas de amarelecimento e presença de lesões na área foliar em até 50% das plantas da subparcela.

Diante das condições edafoclimáticas em que o melão variedade Bom Intento foi cultivado, o mesmo apresentou boa adaptação, pois seu cultivo se deu em condições consideradas inadequadas ao seu crescimento, já que no período de realização do ensaio experimental houve precipitações diárias e os dados meteorológicos mostraram faixas de 75,7% (mínima) a 83,5% (máxima) de umidade relativa do ar, com temperaturas máxima e mínima variando de 33,1 e 23,6 °C, respectivamente. Segundo Oliveira *et al.* (2017) as condições de umidade do ar elevada promovem a formação de frutos pequenos e de sabor inferior, geralmente com baixos teores de açúcares, devido à ocorrência de doenças fúngicas, que causam queda de folhas.

Devido o experimento ter sido realizado em período chuvoso, a incidência das doenças intensificou-se de acordo com as condições ambientais favoráveis para a proliferação dos agentes causais. Os sintomas iniciavam-se pelo amarelecimento e queima das bordas dos limbos foliares mais velhos, normalmente na área central da planta, posteriormente estendiam-se por toda planta (Figura 14), tais sintomas tornavam-se mais evidentes ao final da colheita do melão, onde as colônias dos agentes patogênicos podiam ser observados nos frutos.



Figura 14. Visão geral dos sintomas causados por um complexo de agentes patogênicos no cultivo de melão (*Cucumis melo* L.) variedade Bom Intento. Ensaio experimental realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas – FAEXP. Manaus, AM. 2017

Foto: Leão, 2017

Os resultados dos testes de médias apresentados na Tabela 6 evidenciaram a ausência de contraste significativo entre as médias dos ciclos populacional original (Ciclo 1) e ciclo populacional 2 (Ciclo 2). Não foram detectadas, também, contraste entre as PMI. Apesar de constituir um importante requisito relacionado ao processo de seleção, neste caso, aparentemente, como mostra o resultado apresentado na Tabela 6, a seleção de frutos sadios para a coleta de sementes para o próximo plantio não apresentou resposta efetiva relacionado à melhoria no nível de sanidade das plantas das progênies do ciclo populacional 1. É importante salientar que as condições edafoclimáticas devem ser levadas em consideração e não só os fatores genéticos relacionados à variedade. Os agroecossistemas terra firme e várzea possuem

propriedades físicas e químicas diferenciadas, o que pode refletir no seu desempenho agrônomo.

Segundo Laques *et al.* (2013), a fertilidade do solo de várzea é devido ao processo de deposição de sedimentos transportados pelo rio, proporcionando uma elevada produtividade em um curto período de tempo. O pousio, técnica de manejo do solo realizada pelos agricultores em agroecossistemas de terra firme e várzea alta, cuja finalidade principal é a recomposição das propriedades do solo após ciclos de cultivo. Além de agregar melhorias na fertilidade natural solo, ajuda a promover outros benefícios, tais como controle de pragas, doenças e plantas invasoras (Noda *et al.* 2000; Noda *et al.* 2001).

O policultivo em miscelânea é uma estratégia de conservação cultural do ecossistema, conferindo assim, outro fator a ser levado em consideração quanto à análise dos resultados. A diversificação de espécies em agroecossistemas amazônicos confere certo grau aos cultivos, mecanismos de proteção contra o ataque de pragas e doenças, melhor aproveitamento do solo e da luz, enfim, um melhor aproveitamento dos recursos (Noda *et al.* 2010).

De acordo com Martins (2015), a ocorrência de doenças também pode estar associada à perda de sanidade da planta, ou seja, plantas com amarelecimento foliar causados por estresse ambiental ficam mais suscetíveis ao ataque de patógenos.

6.2.1.3 Peso Total dos Frutos

Os testes comparativos de médias sobre os caracteres quantitativos agrônômicos avaliados nas populações de melão detectaram contrastes significativos ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey para peso total do fruto. O peso total do fruto apresentou contrastes na população original (Ciclo 1) indicando variabilidade dentro das progênes de meios-irmãos, o ciclo populacional 2 (Ciclo 2) não mostrou nenhum contraste. Dentro das PMI da população original (Ciclo 1), os valores médios de peso total do fruto/m² variaram de 0,90 a 1,87 Kg e para PMI do Ciclo Populacional 2 variaram de 0,99 a 1,57 Kg (Tabela 6).

Em estudo realizado por Santos (2015), foi feita caracterização de acessos de melão provenientes de agricultura familiar e foram observados os maiores valores para peso dos frutos variando de 1,0 a 2,3 Kg. Neitzke *et al.* (2009) avaliando variedades

crioulas do Paraná e do Rio Grande do Sul constataram valores superiores com frutos até 3,5 kg. Torres Filho *et al.* (2009) ao avaliarem e caracterizarem uma amostra de acessos de melão do Nordeste brasileiro encontraram valores médios para peso do fruto com variação de 0,4 kg a 2,4 kg.

6.2.1.4 Espessura da Polpa dos Frutos

Em relação ao caráter Espessura da Polpa de Frutos, o teste de médias discriminou, três grupos nas populações de Ciclo 1 e Ciclo 2. No caso deste caráter, provavelmente, o processo seletivo realizado entre progênies de MI deverá ser mais eficiente do que entre populações. Para a espessura da polpa houve variações de valores médios de 23,47 a 31,63 mm dentro das PMI do Ciclo 1 e de 25,48 a 32,65 mm para as PMI do ciclo populacional 2 (Tabela 6).

6.2.2 Características Morfológicas dos Frutos

6.2.2.1 Comprimento Longitudinal do Fruto

Os resultados apresentados na Tabela 7 mostram a ocorrência de diferenças significativas entre médias de PMI dentro das populações de Ciclo 1 e Ciclo 2. Não ocorreu diferença significativa entre as médias das populações de Ciclo 1 e Ciclo 2. O fato deste caráter ser de fácil visualização, provavelmente, faz com que o processo de seleção para maior ou menor comprimento longitudinal do fruto seja efetivo.

Na Figura 15 são apresentadas as diferentes formas de frutos da variedade Bom Intento. Os diferentes formatos, desde alongado ao achatado, estão, basicamente, relacionados à relação comprimento longitudinal x comprimento transversal dos frutos.



Figura 15. Variabilidade dos comprimentos e diâmetros dos frutos de Melão caboclo (*Cucumis melo* L.). Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, Manaus – AM. 2017
Foto: Jane Leão, 2017

6.2.2.2 Comprimento Transversal do Fruto

Quanto a este caráter os resultados também indicam a ocorrência de diferenças significativas entre médias de PMI dentro do Ciclo populacional 1 e do Ciclo populacional 2, não ocorrendo diferença significativa entre médias populacionais. O comprimento transversal do fruto apresentou valores médios de 13,71 a 17,62 cm dentro das PMI da população ciclo 1 e 13,79 a 17,76 cm dentro das PMI do Ciclo populacional 2 (Tabela 7). Do mesmo modo, a fácil visualização deste caráter, provavelmente, faz com que o processo de seleção seja efetivo.

6.2.2.3 Diâmetro da Cavidade Interna do Fruto - DCI

Os resultados apresentados na Tabela 7 evidenciam que as médias deste caráter relativas ao Ciclo populacional 1 e Ciclo populacional 2 não diferiram estatisticamente. Em relação às médias das PMI da população Ciclo 1 e Ciclo 2 não houve diferenças entre si. A Figura 16 mostra além dos aspectos propriamente avaliados, outras características não dissociáveis dessa variedade local, tais como: a presença de gomos, coloração da polpa (verde clara e salmão) e coloração da casca.



Figura 16. Características do Diâmetro da Cavidade Interna-DCI dos frutos de melão caboclo (*Cucumis melo* L.). Fazenda experimental da Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM. 2017
Foto: Leão, 2017

A variação dentro de uma espécie pode ser explicada, pelas diferenças entre as populações ou grupos de indivíduos vegetais componentes da espécie em determinada localidade. Os agricultores não lidam diretamente com a diversidade alélica ou genotípica, mas sim com morfotipos, embora seja importante levar em consideração de que haja uma relação entre eles (Bellon, 1996; Servia, 2006).

Tabela 6. Valores médios de características agrônômicas de duas populações de Melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento. Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM. 2017/2018

Populações Progênes	Peso Total do Fruto (kg/m ²)		Espessura da Polpa do Fruto (mm)		Índice de Perda de Sanidade	
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 1	Ciclo 2
1	0,90 b	0,99 a	25,40 bc	27,44 abc	2,64 a	2,99 a
2	1,32 ab	1,08 a	27,81 abc	30,03 abc	2,64 a	2,64 a
3	1,43 ab	1,56 a	26,86 abc	28,38 abc	3,31 a	3,31 a
4	1,23 ab	1,31 a	27,23 abc	30,81 abc	3,64 a	2,99 a
5	1,22 ab	1,57 a	26,87 abc	31,82 ab	2,64 a	3,31 a
6	1,87 a	1,05 a	31,63 a	26,33 bc	3,31 a	2,64 a
7	1,06 b	1,10 a	23,47 c	28,49 abc	3,64 a	3,64 a
8	1,07 b	1,03 a	28,41 abc	25,48 c	2,59 a	2,64 a
9	1,21 ab	1,08 a	30,04 ab	32,65 a	3,31 a	3,31 a
Média	1,26 A	1,20 A	27,52 A	29,05 A	3,08 A	3,05 A
DMS - Populações	0,4949		3,4486		1,0947	
DMS - Progênes	0,8047		5,6075		1,7801	

Fator 1: Populações GLR: 36

Fator 2: Progênes GLR: 36

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal não diferem estatisticamente entre si, a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 7. Valores médios de características morfológicas de duas populações de Melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento. Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas. Manaus, AM. 2017/2018

Populações Progênes	Comprimento Longitudinal do Fruto (cm)		Comprimento Transversal do Fruto (cm)		Diâmetro da Cavidade Interna (cm)	
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 1	Ciclo 2
1	16,98 c	20,57 c	13,71 c	13,79 b	7,23 a	7,68 a
2	26,00 ab	25,27 abc	15,62 abc	16,47 ab	8,23 a	8,95 a
3	24,96 ab	25,64 ab	15,54 abc	15,49 ab	8,52 a	8,44 a
4	25,41 ab	25,98 ab	15,53 abc	16,61 ab	8,63 a	8,86 a
5	25,24 ab	26,93 a	16,13 abc	17,64 a	8,80 a	9,70 a
6	28,06 a	23,92 abc	17,62 a	14,95 ab	9,41 a	8,18 a
7	22,71 b	24,22 abc	14,14 bc	16,19 ab	7,86 a	8,92 a
8	24,56 ab	21,90 bc	15,50 abc	14,07 b	8,20 a	7,86 a
9	27,60 ab	28,04 a	16,72 ab	17,76 a	8,73 a	9,22 a
Média	24,61 A	24,72 A	15,61 A	15,89 A	8,40 A	8,65 A
DMS - Populações	3,0566		1,8407		1,3553	
DMS - Progênes	4,9701		2,993		2,2037	

Fator 1: Populações GLR: 36

Fator 2: Progênes GLR: 36

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal não diferem estatisticamente entre si, a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, a nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Os atributos considerados na escolha do material a ser selecionado por agricultores familiares variam de acordo com as necessidades e preferências locais. No caso do melão, os resultados evidenciaram uma aproximação de como o agricultor amazônida utiliza algumas características relacionadas à aparência dos frutos para seleção, baseados em critérios abrangentes às características visual e sensorial. A característica visual levada em consideração no primeiro momento de seleção é o aspecto geral do fruto quanto à sanidade. O segundo critério está relacionado à qualidade do sabor do fruto (sensorial). O agricultor seleciona as sementes dos frutos que apresentam sabor adocicado mais agradável e as guarda para futuro cultivo, além de compartilhar o material com outras famílias.

A abordagem para reconhecimento dos critérios de seleção, a fim de subsidiar os resultados encontrados no estudo levou em consideração o relato de agricultores familiares e observações/experiências vivenciadas em agroecossistemas familiares com presença de cultivo de melão.

“[...] a gente olha o fruto pra ver se não tem nenhum furo ou mancha, depois a gente parte ele, pra provar se o fruto é docinho, se for, a gente guarda pra plantar de novo.” (J.F.L, 63 anos, Comunidade São José, Benjamin Constant, AM)

“[...] quando a várzea saía, eu já começava com as providência pra plantar meu melão. Ele vinha docinho [...] Na hora de pegar pra guardar, pegava os mais bonitos e docinhos. E pra não dá doença, era só colocar folha de bananeira, folha de cacau ou pedaço de pau embaixo, pra não encostar na terra.” (R.A.M.L, 68 anos, Margem esquerda do Paraná do Urariá de Cima, Maués, AM)

Conforme relato dos agricultores, os critérios de seleção priorizados são a sanidade do fruto e sabor de sua polpa. As outras características relacionadas a tamanho do fruto (comprimentos longitudinal e transversal), espessura da polpa, diâmetro da cavidade interna não apareceram como atributos de escolha para guardar as sementes para um próximo cultivo. Para o melão, essas características morfológicas podem ser levadas em consideração *a posteriori*, quando atreladas aos critérios principais de seleção, não havendo distinção de escolha do fruto, seja ele pequeno, médio ou grande.

Como ressaltou Martins (2016), no processo de seleção dos agricultores familiares, os atributos qualitativos relativos ao sabor, consistência e aparência são levados em consideração, somando-se a esses, as características agronômicas e ecológicas, tais como tolerância a inundações sazonais, precocidade e rendimento.

Os critérios de seleção são aplicados a uma variedade de espécies cultivadas, não se delimitando somente ao melão, mas estendendo-se inter e intraespecificamente nos agroecossistemas. Como explica Martins (2015, p.37), em atributos valorizados por agricultores e técnicas de seleção para jerimum (*Cucurbita maxima* e *C. moschata*) “[...] a seleção dos frutos para retirada das sementes para o novo ciclo de cultivo é realizada após a degustação, aqueles considerados saborosos são retiradas as sementes para o ano seguinte. Outro atributo é a estética, neste caso, a seleção é no sentido dos frutos considerados bonitos, grandes bem conformados e sem injúrias [...]”. O processo de seleção de sementes configura a complexidade da dinâmica de conservação e manejo das espécies cultivadas na agricultura familiar.

Segundo Calle *et al.* (2013), a aplicação de critérios de seleção é um indicador de intervenção humana, ação esta que pode incidir no aumento ou redução da frequência gênica, levando em consideração que a unidade de seleção é um indivíduo, porém o resultado é refletido na população, a seleção age simultaneamente com o conjunto de práticas de manejo.

6.3 Estimativa dos parâmetros genéticos

Na Tabela 8 são apresentadas as estimativas dos parâmetros genéticos: variâncias fenotípica (σ_F^2), genotípica (σ_g^2), ambiental (σ_{ga}^2) e aditiva (σ_A^2), da herdabilidade (h^2), dos coeficientes de variação experimental (CV_e) e genética (CV_g) dos caracteres morfológicos e agrônômicos estudados.

Tabela 8. Estimativas das variâncias fenotípicas (σ_F^2), genotípica (σ_g^2), ambiental (σ_{ga}^2) e aditiva (σ_A^2), da herdabilidade (h^2), dos coeficientes de variação experimental (CV_e) e genética (CV_g) para características morfológicas e agrônômicas de melão caboclo (*Cucumis melo* L.), variedade Bom Intento. Fazenda Experimental da UFAM. Manaus, AM. 2017

¹ Características	σ_F^2	σ_{ga}^2	σ_g^2	σ_A^2	h^2 (%)	CV_e (%)	CV_g (%)
CLFr	10,4195	1,5929	5,4238	21,6954	79,91	7,47	9,44
DFr	2,5464	0,7093	0,6030	2,4123	51,83	7,05	4,92
DCI	1,1226	0,0333	0,1572	0,6291	55,42	9,59	4,65
PTFr	0,1237	0,0239	0,0105	0,0422	28,22	24,29	8,35
IPS	0,0285	0,0020	0,0053	0,2148	62,80	8,40	3,88

¹CLFr: Comprimento Longitudinal do Fruto (cm); DFr: Comprimento Transversal do Fruto (cm); DCI: Diâmetro da Cavidade Interna (cm); PTFr: Peso Total do Fruto (Kg/m²); IPS: Índice de Perda de Sanidade.

Os resultados mostram, de maneira geral, que as estimativas dos coeficientes de herdabilidade são mais elevados quando relacionados aos caracteres de maior visibilidade por parte do observador. Neste estudo, as características que apresentaram maiores magnitudes para o coeficiente de herdabilidade foram Comprimento Longitudinal do Fruto ($h^2 = 79,91\%$) e Índice de Perda de Sanidade ($h^2 = 62,80$).

A variabilidade observada para um determinado caráter, como para o caso do Índice de Perda de Sanidade, nem sempre é transmitida geracionalmente, evidenciando que o efeito do ambiente pode ser a principal causa da variação. A seleção é mais efetiva quando age sobre caracteres de alta herdabilidade e que tenham associação às preferências regionais, seja dos agricultores ou do consumidor final. A natureza alógama do melão também contribui como critério de variabilidade da espécie.

Martins *et al.* (2016) em estudo com variedades locais amazônicas de abóbora (*C. maxima*), obtiveram resultados semelhantes sendo a h^2 estimada para o caráter Comprimento Longitudinal do Fruto igual a 94,87%. Por outro lado, um caráter relacionado à produtividade em frutos - Peso Total de Fruto - o valor de h^2 estimado foi 28,22%, o menor valor de todos os caracteres avaliados neste estudo. É provável que a

expressão de caracteres, como produtividade, seja fortemente dependente das condições ambientais favoráveis.

Os valores para o coeficiente de variação genético oscilaram 3,88 a 9,44%. Sendo o menor valor atribuído ao Índice de Perda de Sanidade-IPS e o maior para Comprimento Longitudinal do Fruto-CLFr, indicando precisão aceitável para o critério de avaliação dessas características. Com relação aos coeficientes de variação experimental, verificou-se que os valores variaram de 7,05 a 24,29%, sendo o menor valor atribuído ao Comprimento Transversal do Fruto-DFr e o maior ao Peso Total do Fruto-PTFr, sendo este último, um valor considerado alto e que pode indicar variação dos dados.

Os melhores resultados na seleção, de um modo geral, podem ser obtidos quando as estimativas de herdabilidade dos caracteres a serem selecionados são altas. É importante levar em consideração que as estimativas de herdabilidade em indivíduos para um único ambiente são normalmente superestimadas, pois não é possível separar a variância da interação de progênie com o ambiente da variância em virtude da progênie. Por isso, tais estimativas são válidas somente para o local do experimento onde as mesmas foram determinadas (Wright, 1976).

7 CONCLUSÕES

As inferências obtidas neste estudo evidenciam que as maiores magnitudes de variabilidade genética, relacionadas aos caracteres morfológicos e agronômicos da variedade Bom Intento, ocorreram entre progênes de meios-irmãos dentro do ciclo populacional 1 (C1) e dentro do ciclo populacional 2 (C2);

Por outro lado, levando-se em conta que as maiores magnitudes de variabilidade genética relacionadas aos caracteres morfológicos e agronômicos não ocorrerem entre populações, pode-se concluir que o processo de seleção entre indivíduos dentro das populações, efetuado pelos agricultores familiares, não provocam restrição da variabilidade genética das populações;

O processo de seleção e manejo praticado pelos agricultores, aliado às práticas de trocas de sementes, formando uma rede de compartilhamento, além de permitir que as espécies cultivadas se adaptem às diversas condições locais, proporciona ao agricultor a autossuficiência em sementes. Isto permite que critérios relevantes para os agricultores sejam utilizados como norteadores dos objetivos relacionados à seleção de material propagativo dentro do agroecossistema familiar, combinando os atributos selecionados à manutenção ou ampliação da agrobiodiversidade nos sistemas de cultivo típicos da agricultura familiar.

8 REFERÊNCIAS

- Andrade, A.P.C. 2003. *Diagnóstico de variedades locais e as razões subjacentes à prática da conservação. Estudo de caso nos municípios de Anitápolis-SC e Santa Rosa de Lima-SC*. Dissertação de mestrado, Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 154pp.
- Barbiere, R.L.; Stumpf, E.R.T. 2008. Origem e evolução de plantas cultivadas. *In: Ferreira, M.A.J.F. (Org.). Abóboras e morangas: das Américas para o mundo*. Brasília, Embrapa. p. 59-88.
- Bellon, M.R. 1996. The dynamics of crop infraspecific diversity: Conceptual framework at the farmer level. *Economic Botany*, 50(1):26-39.
- Bianchini, A.; Maringoni, A.C. e Carneiro, S.M.T.P.G. 2005. Doenças o feijoeiro. *In: Kimati, H.; Amorin, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A.; Camargo, L.E.A. (Ed.). Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas*. 4ª edição. São Paulo: Agronômica Ceres. Volume 2. p.333-349.
- Calle, D.A.C.; Noda, H.; Vieira G. 2013. Conservação de recursos genéticos vegetais *in situ* em comunidades rurais Amazônicas: o caso da Reserva Extrativista Rio Jutai. *In: Noda, H., Noda, S.N., Laques, A.E. e Léna, P. (Org.) Dinâmicas Socioambientais na Agricultura Familiar na Amazônia*. Manaus, AM: WEGA, p.149-174.
- Carvalho, R.; Ferreira, S.A.N.; Sterward, A.M. 2017. Manejo e qualidade de sementes crioulas em comunidades de várzea no Médio Solimões, Amazonas. *Revista Brasileira de Agroecologia*. 12(2): 140-151.
- Costa, N.D.; Dias, R.C.S.; Faria, C.M.B.; Tavares, S.C.C.H.; Terao, D. 2000. Cultivo do melão. Petrolina: Embrapa Semi-árido, p. 67.
- Crisóstomo, J.R.; Falcão, L.F.; Aragão, F.A.S.; Freitas, J.G.; Silva, J.F.; Santos, F.H.C. 2004. Biologia floral do meloeiro no Ceará: emissão, duração e relação flores masculinas/hermafroditas. *Horticultura Brasileira*. v.22.
- Cruz, C.D. 2006. *Programa GENES: estatística experimental e matrizes*. Viçosa: Ed. UFV, 258pp.

Diegues, A. C. (Org.). 2000. *Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos*. São Paulo: Hucitec, 290p.

Dominguez, O.C.E.; Peske, S.T.; Villela, F.A.; Baudet, L. 2000. *Sistema informal de sementes: causas, consequências e alternativas*. Pelotas: Editora Universitária/UFPel. 207p.

Esquinas-Alcazar, J.T.; Gulick, P.J. 1983. *Genetic resources of Cucurbitaceae*. IPBGR. Roma. p. 101.

Fontes, P.C.R.; Puiatti, M. 2005. Cultura do melão. *In*: Fontes, P.C.R. *Olericultura: teoria e prática*. UFV. Viçosa – MG, p.407-428.

IPGRI. 2003. International Plant Genetic Resources Institute. Descriptors for melon (*Cucumis melo* L.). Rome: IPGRI. 65p.

Jefrey, C.A. 1980. A review of the cucurbitaceae. *Botanic Journal Linneus Society*. Vol. (81). 233-247.

Kirkbride, J.H. Jr. 1993. *Biosystematics monograph of the genus Cucumis (Cucurbitaceae): botanical identification of and melons*. North Carolina: Park way Publishers. 159p.

Laques, A.E.; Léna, P.; Silva, A.I.C.; Martins, A.L.U.; Dessay, N.; Noda, I.; Noda, S.N.; Robert, P.; Loireau, M.; Guillaumet, J. 2013. As políticas públicas e os efeitos sobre as estratégias de gestão de recursos: o caso do Alto Solimões, Amazonas, Brasil. *In*: Noda, H., Noda, S.N., Laques, A.E. e Léna, P. (Org.) *Dinâmicas Socioambientais na Agricultura Familiar na Amazônia*. Manaus, AM: WEGA. p.7-31p.

Lewontin, R.A. 2002. *A tripla hélice: gene, organismo e ambiente*. São Paulo: Companhia das Letras. 138p.

Lima, M.F. 2011. *Viroses de cucurbitáceas*. Brasília: Embrapa Hortaliças. (Circular Técnica, 95). 8p.

Martins, A.L.U.; Noda, S.N.; Noda, H. 2013. Agricultura familiar tradicional no Alto Solimões: uma contribuição à discussão sobre indicadores de sustentabilidade. *In*:

Noda, H., Noda, S.N., Laques, A.E. e Léna, P. (Org.) *Dinâmicas Socioambientais na Agricultura Familiar na Amazônia*. Manaus, AM: WEGA. p.33-46.

Martins, L.H.P. 2015. *Variabilidade genética e conservação de Cucurbita maxima Duchesne pela Agricultura Familiar na Amazônia Centro Ocidental*. Tese de Doutorado em Agricultura Tropical, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 151pp.

Martins, L.H.P.; Noda, H.; Lopes, M.T.G.; Mendonça, M.S.P.; Martins, A.L.U. 2016. Genetic Variability of Pumpkin Landraces in Brazilian Amazon. *Agricultural Sciences*, 7: 822-833.

Martins, A.L.U. 2016. *Conservação da agrobiodiversidade: saberes e estratégias da agricultura familiar na Amazônia*. Tese de Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas. 212pp.

Martins, P.S. 2005. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. *Estudos Avançados*, 19(53): 209-220.

Massola Jr., N.S.; Martins, M.C.; Gioria, R.; Jesus Jr., W.C. 2005. Doenças da cenoura. In: Kimati, H.; Amorin, L.; Rezende, J.A.M.; Bergamin Filho, A.; Camargo, L.E.A. (Ed.). *Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas*. Vol. 2. 4ª edição. São Paulo: Agronômica Ceres. p. 223-229.

Mccreight, J.D.; Nerson, H.; Grumet, R. 1993. Melon, *Cucumis melo* L. In: KALLOS, G.; BERGH, B.O. (Ed.). *Genetic improvement of vegetable crops*. New York: Pergamon.

Munger, H.M.; Robinson, R.W. 1991. Nomenclature of *Cucumis melo* L. Vol. 43. *Cucurbit Genet. Coop. Rep.* p. 43-44.

Neitzke, R.S.; Barbieri, R. L.; Heiden, G.; Büttow, M. V.; Oliveira, C.S.; Corrêa, L.B.; Schwengber, J.E.; Carvalho, F.I.F. 2009. Caracterização morfológica e dissimilaridade genética entre variedades crioulas de melão. Vol. 27. *Horticultura Brasileira*. p. 534-538.

Noda, S.N.; Noda, H.; Pereira, H.S. 2000. Family farming systems in the flood plains of the State of Amazonas. In: Junk, W.J.; Ohly, J.J.; Piedade, M.T.F.; Soares, M.G.M. (Eds.). *The Central Amazon Floodplain: Actual Use and Options for Sustainable Management*. Leiden, Netherlands: Backhuys Publishers. p.215- 241.

Noda, S.N.; Noda, H.; Pereira, H.S.; Martins, A.L.U. 2001. Utilização e apropriação das terras pela Agricultura Familiar Amazonense de Várzeas. In.: Diegues, A. C.; Moreira, A. C. C. (Orgs.) *Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum*. São Paulo: NUPAUB-USP. p.181-204.

Noda, H.; Noda, S.N.; Silva, A.I.C. 2010. Compartilhamento, conservação e melhoramento de recursos genéticos hortícolas na Amazônia Centro-Occidental. In: Ming, L.C.; Amorozzo, M.C.M.; Kffuri, C.W. (Org.). *Agrobiodiversidade no Brasil: experiências e caminhos da pesquisa*. Vol. 6. NUPEEA. p.245-257.

Noda, S.N.; Braga, M.D.S.; Noda, H.; Silva, A.I.C.; Martins, L.H.P.; Mendonça, M.S.P. 2013. Conservação de recursos da flora na agricultura Ticuna e as representações de saúde e doença no Alto Solimões, AM. In: Noda, H., Noda, S.N., Laques, A.E. e Léna, P. (Org.) *Dinâmicas Socioambientais na Agricultura Familiar na Amazônia*. Manaus, AM: WEGA, p.76.

Nunes, G.H.S.; Aragão, F.A.S.; Nunes, E.W.L.P.; Costa, J.M.C.; Ricarte, A.O. 2016. Melhoramento de melão. In: Nick, C.; Borém, A. *Melhoramento de Hortaliças*. – Viçosa, Minas Gerais. Editora UFV, p.331-363.

Ohara, T.; Kijima, A.; Waco, T.; Ishiuchi, D. 2000. Vegetables, ornamental and tea. Bulletin of the National Research Institute of Tokyo, Tokyo, n. 15, p.63-69.

Oliveira, F.I.C.; Nunes, A.C.; Silva, F.D.; Silva, G.T.M.A.; Aragão, F.A.S. 2017. A cultura do melão. In: Figueiredo, M.C.B.; Gondin, R.S.; Aragão, F.A.S. (Org) *Produção de melão e mudanças climáticas: sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica*. Brasília, DF : Embrapa. p.302.

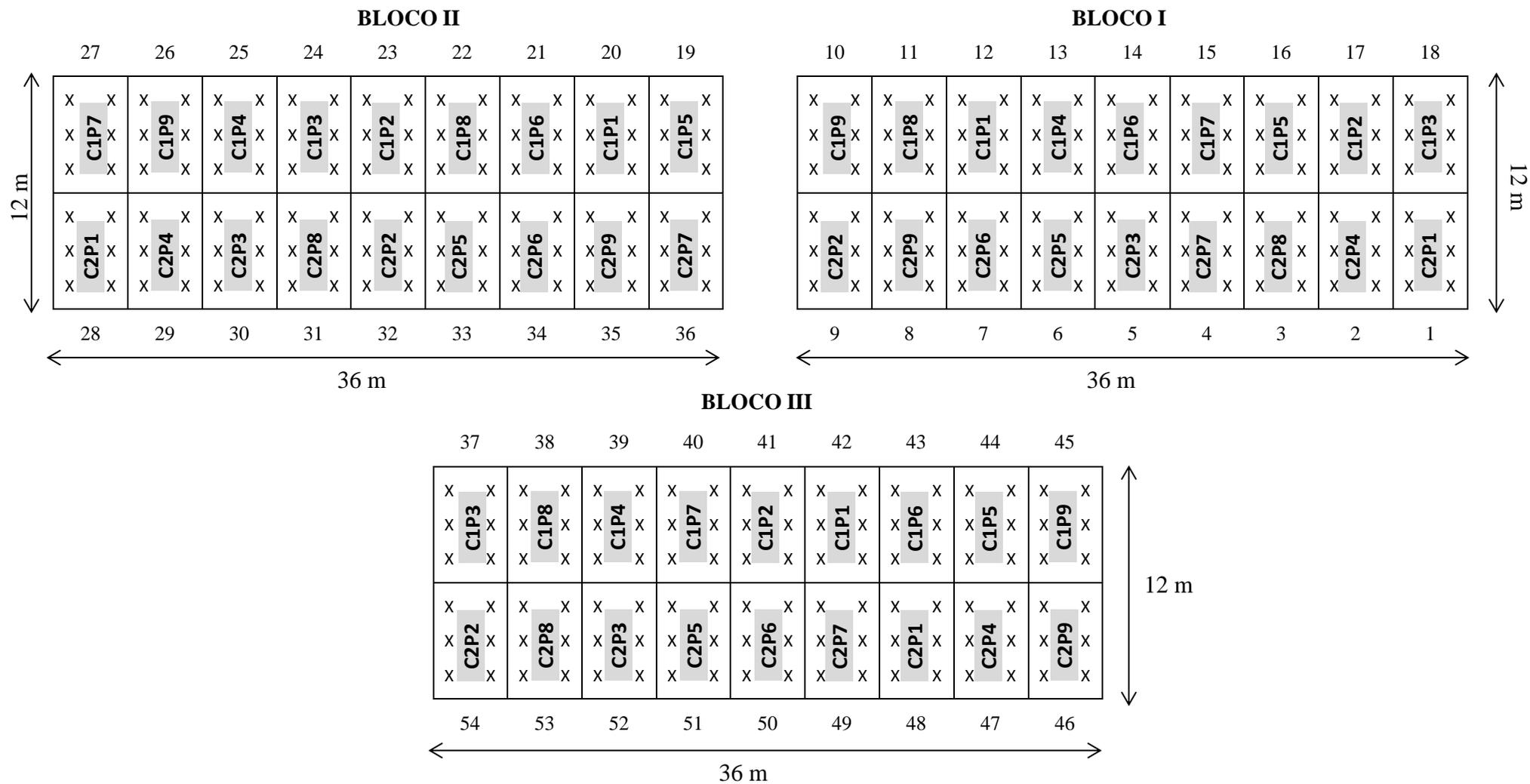
Purseglove, J.W. 1972. Tropical Crops. Dicotyledons. Cucurbitaceae. Essex: Longman, p. 100-138.

- Pereira, V.C.; López, P.A.; Dal Soglio, F.K. 2017. A conservação das variedades crioulas para a soberania alimentar de agricultores: análise preliminar de contextos e casos no Brasil e no México. *Holos*, 4(33): 37-55.
- Pitrat, M. 2008. Melon. In: Prohens, J.; Nuez, F. (Ed.). *Handbook of plant breeding*. New York: Springer. p. 283-315.
- Robinson, R.W.; Deckers-Walters, D.S. 1997. *Cucurbits*. Oxon (UK): CAB International. p. 226.
- Santos, M.H. 2009. *Agrobiodiversidade de Cucurbita spp. na Região do Norte do Estado do Rio de Janeiro*. Dissertação. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Campos de Goytacazes, RJ. 94pp.
- Santos, S.S. 2015. *Diversidade genética entre e dentro de acessos de melão da agricultura tradicional do Estado do Maranhão*. Dissertação. Universidade do estado da Bahia. Juazeiro, Bahia. 55pp.
- Servia, J.L.C. 2006. Análisis de la diversidad dentro y entre especies de *Capsicum*: opciones para estimar la variación interpoblacional. In: Servia, J.L.C. y Panizo, R.S. (eds.). Seminario: Fundamentos genéticos y socioeconómicos para analizar la agrobiodiversidad en la región de Ucayali, 16 de enero de 2003, Pucallpa, Perú. Bioersity International, Cali, Colombia. p.61-76.
- Silva, H.R. da; Costa, N.D. (Ed.). 2003. Melão, produção aspectos técnicos. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças; Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-árido, 144p.
- Terao, D.; Viana, F.M.P.; Guimarães, J.A.; Azevedo, F.R.; Amorim, S.G. 2008. Manejo Integrado de Doenças do Meloeiro. In: Sobrinho, R.B.; Guimarães, J.A.; Freitas, J.A.D.; Terao, D. (Org.). *Produção Integrada de Melão*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, Banco do Nordeste do Brasil. p.207-225.
- Torres Filho, J.; Nunes, G.H.S.; Vasconcelos, J.J.C.; Costa Filho, J. H.; Costa, G.G. 2009. Caracterização morfológica de acessos de meloeiro coletados no nordeste brasileiro. *Revista Caatinga*, 3(22): 174-181.

Vencovsky, R.; Barriga, P. 1992. *Genética biométrica no fitomelhoramento*. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Genética, 496p.

Wright, J.W. 1976. *Introduction to Forest Genetics*. New York: Academic. 463p.

Apêndice A – Croqui do Ensaio Experimental



Apêndice B

Tabela de identificação das progênie de *Cucumis melo* L. no ensaio experimental e distribuição das parcelas

Código	Ciclo (Parcela)	Progênie (Subparcela)	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3
Ciclo Populacional 1					
C1P1	Ciclo Populacional 1	Progênie 1	12	20	42
C1P2	Ciclo Populacional 1	Progênie 2	17	23	41
C1P3	Ciclo Populacional 1	Progênie 3	18	24	37
C1P4	Ciclo Populacional 1	Progênie 4	13	25	39
C1P5	Ciclo Populacional 1	Progênie 5	16	19	44
C1P6	Ciclo Populacional 1	Progênie 6	14	21	43
C1P7	Ciclo Populacional 1	Progênie 7	15	27	40
C1P8	Ciclo Populacional 1	Progênie 8	11	22	38
C1P9	Ciclo Populacional 1	Progênie 9	10	26	45
Ciclo Populacional 2					
C2P1	Ciclo Populacional 2	Progênie 1	1	28	48
C2P2	Ciclo Populacional 2	Progênie 2	9	32	54
C2P3	Ciclo Populacional 2	Progênie 3	5	30	52
C2P4	Ciclo Populacional 2	Progênie 4	2	29	47
C2P5	Ciclo Populacional 2	Progênie 5	6	33	51
C2P6	Ciclo Populacional 2	Progênie 6	7	34	50
C2P7	Ciclo Populacional 2	Progênie 7	4	36	49
C2P8	Ciclo Populacional 2	Progênie 8	3	31	53
C2P9	Ciclo Populacional 2	Progênie 9	8	35	46