

Caracterização de Variedades de Mandioca no Vale do Juruá, Acre

Giovanna Teixeira Sandoval Moreira¹, Amauri Siviero², Eduardo Pacca Luna Mattar³, Izabela Rodrigues Mafra Ferreira Moreira⁴, Thiago Oliveira Gomes⁵ e Alcimone Maria da Costa Silva⁶

¹Graduanda em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Acre, bolsista Pibic/CNPq na Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC.

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, professor da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.

⁴Graduanda em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, AC.

⁵Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, AC.

⁶Graduanda em Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, Cruzeiro do Sul, AC.

Resumo – A cultura da mandioca na Amazônia denota importância social e econômica trazendo segurança alimentar para milhares de pessoas. A partir das raízes da mandioca são obtidos alimentos como goma, biscoitos e a farinha de mandioca, principal produto consumido e comercializado pelos agricultores familiares do Vale do Juruá. Por meio de observações em áreas de produtores no estado, infere-se que o Acre possui uma alta biodiversidade de variedades de mandioca, representando um patrimônio genético que deve ser conhecido e conservado. No entanto nota-se uma carência de descritores das variedades de mandioca cultivadas na região acreana do Vale do Juruá. O objetivo deste trabalho foi caracterizar 22 variedades de mandioca pertencentes à Coleção de Mandioca do Juruá (CMJ) situada na Universidade Federal do Acre em Cruzeiro do Sul, utilizando 10 descritores botânicos e agrônômicos. Observou-se uma alta variabilidade entre as variedades estudadas para a maioria dos descritores, indicando que podem ser usadas em programas de melhoramento da cultura. Novas avaliações em campo são ainda necessárias visando estimar os caracteres agrônômicos e complementar os descritores morfológicos.

Termos para indexação: Amazônia, conservação, *Manihot esculenta*.

Introdução

O centro de origem e domesticação da mandioca ocorreu no sudoeste da Amazônia, abrangendo o Brasil, Peru e Bolívia (Allem, 1994). Dessa forma, o Acre abriga uma alta biodiversidade, representando um rico reservatório genético de variedades de mandioca. Esse patrimônio genético é encontrado em posse de agricultores familiares locais e indígenas. Diversos esforços são carreados na conservação do material genético por meio de coleções e bancos de germoplasma. Assim, em 2018 foi implantada a Coleção de Mandioca do Juruá (CMJ) junto a Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, em Cruzeiro do Sul, Acre, coletada ao longo do Rio Juruá e afluentes (Dias et al., 2020a).

A cultura da mandioca tem importância social e econômica trazendo segurança alimentar para milhares de famílias. No estado do Acre são produzidas 628.422 t de mandioca em 26.650 ha, sendo o cultivo agrícola de maior volume (IBGE, 2017). A partir do processamento das raízes da mandioca são obtidos diversos produtos como goma, biscoitos e a farinha de mandioca comercializada pelos agricultores familiares da região do Vale do Juruá. A farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul é reconhecida nacionalmente pela sua qualidade e sabor, sendo o principal componente da renda de milhares de famílias (Souza et al., 2017; Dias et al., 2020a, 2020b).

As características agronômicas das variedades de mandioca como produtividade e teor de amido, somadas aos descritores morfológicos da planta, são decisivas na escolha e discriminação das variedades pelos agricultores. Existe carência de descritores morfológicos, botânicos e agronômicos das variedades locais de mandioca da região do Vale do Juruá (Acre), tornando-se necessário descrever e avaliar a diversidade local, visando à conservação do material genético. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi caracterizar variedades de mandioca pertencentes à Coleção de Mandioca do Juruá (CMJ), situada na Universidade Federal do Acre em Cruzeiro do Sul, utilizando descritores botânicos e agronômicos.

Material e métodos

As variedades de mandioca foram cultivadas na área experimental do Campus Floresta, da Universidade Federal do Acre, em Cruzeiro do Sul, coordenadas geográficas 07°52'45,2"S e 91°63'71,5"W e altitude de 170 m. O clima da região apresenta duas estações bem definidas, chuvosa (novembro a abril) e seca (maio a outubro). A temperatura média anual varia entre 24,5 °C e 32 °C com umidade relativa do ar atingindo 80%–90% e os índices pluviométricos variam de 1.600 mm/ano a 2.750 mm/ano (Brasil, 2011).

O material genético pertence à Coleção de Mandioca do Juruá (CMJ). As variedades de mandioca avaliadas nesta pesquisa foram: Amarelinha da Folha Comprida, Amarelinha de Talo Verde, Brancona, Caboquinha, Campa, Chica de Coca, Cumarú, Curumin, Fortaleza, Juriti, Liberato, Ligeirinha, Manteiguinha, Maria Faz Ruma, Mulatinha, Mulatinha Preta, Paxiubão, Roxa, Santa Maria, Santa Rosa, Tortinha, Varejão. Foram coletadas informações da origem, uso e ciclo das variedades.

O registro dos descritores ocorreu na safra 2019/2020 utilizando nessa avaliação dez descritores botânico-agronômicos. O plantio foi conduzido em fileiras simples com 30 plantas por genótipo cultivadas no espaçamento de 1 m x 1 m.

A descrição dos indivíduos ocorreu entre os dias 14 e 15 de setembro de 2020, com 12 meses de plantio. Foram avaliados 10 indivíduos de cada variedade pelos descritores qualitativos: presença de pedúnculo nas raízes; cor externa da raiz; cor do córtex da raiz; cor da polpa da raiz; textura da epiderme da raiz; constrições da raiz; forma da raiz; diâmetro médio da raiz; destaque da película da raiz; destaque do córtex da raiz, conforme Fukuda; Guevara (1998).

Resultados e discussão

Os resultados das características morfológicas e agronômicas das variedades de mandioca estudadas nesta pesquisa estão descritos na Tabela 1.

Dias et al. (2020a) descreveram a origem, uso, ciclo e cor da polpa das variedades Maria Faz Ruma, Amarelinha da Folha Comprida, Roxa, Brancona, Liberato, Santa Rosa, Juriti, Curumin, Caboquinha, Tortinha, Amarelinha de Talo Verde, Cumarú, Mulatinha, Campa, Fortaleza, Roxa e Mulatinha Preta, revelando alta variabilidade para diversos descritores entre os genótipos e corroborando os resultados desta pesquisa.

A partir dos resultados demonstrados na Tabela 1 observa-se que, no tocante aos caracteres botânicos, os materiais apresentaram alta variabilidade entre si. A variedade Curumin diferiu das demais em vários descritores como cor da polpa da raiz, textura da epiderme da raiz, destaque da película da raiz e presença de pedúnculo nas raízes.

Tabela 1. Características morfológicas e agronômicas das variedades de mandioca a partir dos descritores botânicos e agronômicos da Coleção de Mandioca do Juruá (CMJ).

Variedade	Descritor morfológico									
	Presença de pedúnculo nas raízes	Cor externa da raiz	Cor do córtex da raiz	Cor da polpa da raiz	Textura da epiderme da raiz	Construção da raiz	Forma da raiz	Diâmetro médio da raiz (cm)	Destaque da película da raiz	Destaque do córtex da raiz
Fortaleza	Séssil	Marrom-escuro	Roxo	Crema	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônico-cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Fácil	Difícil
Juriti	-	Marrom-escuro	Roxo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Fácil	Fácil
Santa Maria	Séssil	Marrom-clara	Amarelo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônica	Fino – menor que 5	Difícil	Difícil
Santa Maria	Séssil	Marrom-clara	Amarelo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Fino – menor que 5	Difícil	Fácil
Santa Maria	Séssil	Marrom-clara	Amarelo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônico-cilíndrica	Fino – menor que 5	Difícil	Fácil
Santa Rosa	Séssil	Marrom-clara	Branco ou crema	Crema	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Irregular	Intermediário – entre 5 e 8	Difícil	Difícil
Amarelinha da Folha Comprida	Séssil	Marrom-escuro	Rosado	Rosada	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Fácil	Fácil
Amarelinha de Talo Verde	Misto	Marrom-escuro	Branco ou crema	Amarela	Rugosa	Média	Irregular	Intermediário – entre 5 e 8	Difícil	Difícil
Brancona	Séssil	Marrom-escuro	Amarelo	Crema	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônico-cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Difícil	Fácil
Brava/Mansa	Séssil	Marrom-escuro	Rosado	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Irregular	Intermediário – entre 5 e 8	Difícil	Difícil
Caboquinha	Séssil	Marrom-escuro	Branco ou crema	Crema	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Irregular	Intermediário – entre 5 e 8	Difícil	Difícil
Campa	-	Marrom-escuro	Branco ou crema	Crema	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Irregular	Fino – menor que 5	Difícil	Difícil
Chica de Coca	Séssil	Marrom-clara	Amarelo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Fino – menor que 5	Difícil	Difícil
Cumarú	-	Marrom-clara	Rosado	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Difícil	Difícil
Curumin	Misto	Marrom-clara	Rosado	Branca	Lisa	Pouca ou nenhuma	Irregular	Intermediário – entre 5 e 8	Fácil	Fácil

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Variedade	Descritor morfológico									
	Presença de pedúnculo nas raízes	Cor externa da raiz	Cor do córtex da raiz	Cor da polpa da raiz	Textura da epiderme da raiz	Construção da raiz	Forma da raiz	Diâmetro médio da raiz (cm)	Destaque da película da raiz	Destaque do córtex da raiz
Curumin	Séssil	Marrom-clara	Rosado	Creme	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Irregular	Intermediário – entre 5 e 8	Diffícil	Fácil
Liberato	Séssil	Marrom-escura	Amarelo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônica	Intermediário – entre 5 e 8	Diffícil	Diffícil
Ligeirinha	Séssil	Marrom-clara	Branco ou creme	Creme	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônico-cilíndrica	Fino – menor que 5	Diffícil	Fácil
Manteiguinha	Séssil	Marrom-clara	Branco ou creme	Amarela	Lisa	Média	Irregular	Fino – menor que 5	Diffícil	Diffícil
Maria Faz Ruma	Séssil	Marrom-escura	Amarelo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônico-cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Diffícil	Fácil
Mulatinha	Misto	Marrom-escura	Rosado	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Fino – menor que 5	Fácil	Diffícil
Mulatinha Preta	Séssil	Marrom-escura	Rosado	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Diffícil	Diffícil
Paxiubão	Séssil	Marrom-clara	Amarelo	Creme	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Fino – menor que 5	Diffícil	Diffícil
Roxa	Séssil	Marrom-escura	Roxo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônico-cilíndrica	Fino – menor que 5	Diffícil	Fácil
Roxa	Séssil	Marrom-escura	Rosado	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Fácil	Fácil
Tortinha	Misto	Marrom-escura	Roxo	Branca	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cilíndrica	Intermediário – entre 5 e 8	Diffícil	Diffícil
Varejão	Séssil	Marrom-clara	Amarelo	Amarela	Rugosa	Pouca ou nenhuma	Cônica	Fino – menor que 5	Diffícil	Fácil

A presença de pedúnculo nas raízes foi em sua maioria séssil, sendo apenas as variedades Amarelinha de Talo Verde, Curumin, Mulatinha e Tortinha do tipo misto. Das variedades, 56% apresentavam a cor externa da raiz marrom-clara. As variedades Amarelinha de Talo Verde, Mulatinha, Tortinha, Amarelinha da Folha Comprida, Brancona, Brava/Mansa, Caboquinha, Fortaleza, Liberato, Maria Faz Ruma, Mulatinha Preta, Roxa, Campa e Juriti apresentavam cor marrom-escura.

Para 33% dos genótipos a cor do córtex da raiz foi amarela, 29% rosada, 22% branca ou creme. Os genótipos Tortinha, Fortaleza, Roxa e Juriti apresentaram cor roxa. A cor da polpa da raiz era branca em 56% das variedades e 29% apresentavam cor creme. As variedades Varejão, Manteiguinha e Amarelinha de Talo Verde apresentaram cor amarela e apenas a variedade Amarelinha da Folha Comprida cor rosada (Tabela 1).

A textura da epiderme da raiz era em sua maioria rugosa, sendo lisa nas variedades Manteiguinha e Curumin. As constrições da raiz eram na maioria poucas ou nenhuma, somente nas variedades Manteiguinha e Amarelinha de Talo Verde se mostraram médias. Para 37% dos genótipos a forma da raiz foi cilíndrica, 29% irregular, 22% cônico-cilíndrica e as variedades Varejão, Santa Maria e Liberato apresentaram a forma da raiz cônica (Tabela 1).

O diâmetro médio da raiz foi em 59% dos genótipos do tipo intermediário (entre 5 cm e 8 cm) e em 41% do tipo fino (menor que 5 cm). Para 78% das variedades o destaque da película da raiz era difícil, sendo fácil para as variedades Mulatinha, Juriti, Roxa, Amarelinha da Folha Comprida, Fortaleza e Curumin (Tabela 1).

Resultados semelhantes foram encontrados por Dias et al. (2020b) em pesquisa com as variedades Maria Faz Ruma, Amarelinha da Folha Comprida, Roxa, Brancona, Liberato, Santa Rosa, Juriti, Curumin, Caboquinha, Tortinha, Amarelinha de Talo Verde, Cumaru, Mulatinha, Campa, Fortaleza, Roxa e Mulatinha Preta avaliadas por 19 descritores.

A partir desses dados foi possível observar uma alta variabilidade das variedades descritas, que podem ser usadas em programas de melhoramento da cultura, entretanto, são necessárias novas avaliações em campo para estimar os caracteres agrônômicos e complementar os descritores morfológicos.

Conclusões

A partir da comparação dos caracteres morfológicos foi possível concluir que os genótipos apresentam alta variabilidade fenotípica, podendo ser usados em programas de melhoramento da cultura. Novas avaliações em campo são ainda necessárias visando estimar os caracteres agrônômicos e complementar os descritores morfológicos.

Agradecimento

Os autores agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica, a Embrapa Acre e Universidade Federal do Acre; e o Fundo Amazônia por meio do projeto MandioTec pelo financiamento da pesquisa.

Referências

- ALLEM, A. C. The origin of *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae). **Genetic Resource and Crop Evolution**, v. 41, n. 3, p. 133-150, Jan. 1994. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00051630>.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável do Vale do Juruá – Acre**. Brasília, DF, 2011. 129 p.
- DIAS, V.; SANTOS, T. A. dos; SILVA, A. D. C.; CRUZ, L. R. da; MATTAR, E.; SIVIERO, A.; OLIVEIRA, T. K. Caracterização botânica-morfológica de mandioca (*Manihot esculenta*) no Vale do Juruá, Acre. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, p. 1-10, 2020a. Edição do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia.
- DIAS, V. O.; DOS SANTOS, T. A.; SILVA, A. D. C.; DA CRUZ, L. R.; SIVIERO, A.; MATTAR, E.; FRADE JÚNIOR, E. P. Coleta, identificação e conservação de variedades locais de mandioca no vale do Juruá, Acre. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, p. 1-6, 2020b. Edição do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia.
- FUKUDA, W. M. G.; GUEVARA, C. L. **Descritores morfológicos e agrônômicos para caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1998. 38 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 78). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/638631>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2017**: dados preliminares. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pe%20cuaria.html?localidade=12&tema=75652. Acesso em: 28 ago. 2021.
- SOUZA, J. M. L. de; ÁLVARES, V. de S.; NÓBREGA, M. de S.; NOBRE, I. **Indicação geográfica da farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul, Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2017. 155 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1086100>. Acesso em: 28 ago. 2021.