

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MINAS GERAIS – *CAMPUS* BAMBUÍ
BACHARELADO EM AGRONOMIA

Maicon Heitor do Nascimento

CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE VARIEDADES DE MANGARITO

BambuÍ
2021

MAICON HEITOR DO NASCIMENTO

CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE VARIEDADES DE MANGARITO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus Bambuí* para obtenção do grau de bacharel em Agronomia.

Orientador: Luciano Donizete Gonçalves

N244c
2021

Nascimento, Maicon Heitor do.

Caracterização agrônômica de variedades de mangarito. / Maicon Heitor do Nascimento. – Bambuí, 2021.

33 f. : il.; color.

Orientador: Luciano Donizete Gonçalves.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. *Campus* Bambuí.

1. Mangarito - cultivo. I. Gonçalves, Luciano Donizete (orientador). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Bambuí. III. Título.

CDD: 635



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

Campus Bambuí

Diretoria Geral

Departamento de Ciências Agrárias

Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

DECLARAÇÃO

CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE VARIEDADES DE MANGARITO

Maicon Heitor do Nascimento

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí para obtenção do grau de bacharel em Agronomia.

Aprovado em 07/05/2021 pela banca examinadora.

Dr. Luciano Donizete Gonçalves - IFMG Campus Bambuí - Orientador

Dra. Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula - IFMG Campus Bambuí - Membro da banca

Dr. Fábio Pereira Dias - IFMG Campus Bambuí - Membro da banca.

Bambuí, 07 de maio de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Luciano Donizete Gonçalves, Professor**, em 11/05/2021, às 15:53, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula, Professora**, em 11/05/2021, às 16:10, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Fabio Pereira Dias, Professor**, em 12/05/2021, às 12:41, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **0813829** e o código CRC **0D9773F6**.

Dedico este trabalho de conclusão de curso a minha família, em especial aos meus amados pais, Edilene e José Inácio; aos meus irmãos, Rafael e Fernando e a minha sobrinha Nicolly Gabrielle, por todo incentivo e orações para que eu conseguisse realizar esse sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por sempre guiar meus passos.

Ao meu orientador, professor Luciano Donizete Gonçalves, por me orientar neste trabalho de conclusão de curso e outros durante a graduação; pela amizade, confiança, paciência e profissionalismo apresentados na elaboração deste estudo.

À banca examinadora.

A minha família, meus pais e meus irmãos por acreditarem em mim e pelo incentivo constante durante a faculdade.

À professora Letícia Tamie Yamada da Universidade Federal de Alfenas pela parceria na realização deste trabalho.

Ao professor José Sérgio de Araújo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus Muzambinho* por sempre me incentivar a correr atrás do meu sonho.

À professora Augusta Cássia Schwtner David do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus Muzambinho* por corrigir as minhas redações e sempre sugerir melhorias para o vestibular.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para o meu aprendizado.

Aos produtores que fizeram as doações dos rizomas.

Ao senhor Roberto Reis de Melo e ao senhor Luiz por auxiliarem no acompanhamento das variedades em campo, no setor de Olericultura do Instituto Federal – *Campus Bambuí*.

Aos meus amigos que ajudaram na implantação do projeto em campo.

À Sabrina Aparecida Dias Lima que me ajudou na avaliação final do projeto.

A todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

À Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – Emater, pelo fornecimento do estágio, na pessoa de José Luiz Mendes Coelho.

À Fazenda Coelho, pelo fornecimento do estágio, na pessoa de Worlyan Ashidani.

Agradeço a todos os meus amigos de curso, com quem dividi os últimos anos, pelo companheirismo e troca de experiências.

“Não diga a Deus o tamanho do seu problema.
Mostre a esse problema a força do nosso
Deus.”

Padre Marcelo Rossi

RESUMO

As hortaliças são muito importantes na alimentação humana, pois são fontes de fibras, sais minerais, vitaminas e outros elementos essenciais para o funcionamento dos organismos. A olericultura possui uma ampla variedade de espécies, mas algumas culturas caíram em desuso pela população. Essas culturas que caíram em desuso são conhecidas como PANC's – Plantas Alimentícias Não Convencionais, e podem ser definidas como plantas que não são popularmente conhecidas em nossos cardápios, sendo alimentos essenciais ao nosso organismo, fornecendo antioxidantes, fibras, vitaminas e sais minerais. As hortaliças não convencionais já estiveram presentes nos pratos dos antepassados de algumas regiões, mas seu consumo reduziu consideravelmente. Devido à expansão populacional e em consequência do aumento da demanda por alimentos, faz-se necessária a procura por alimentos alternativos e o mangarito é uma delas, por ser fonte de carboidratos. Apesar de ser uma planta com características nutricionais muito importantes, ainda são escassas as informações técnicas sobre essa cultura. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar características agrônômicas de diferentes variedades de mangarito. O experimento foi realizado em Delineamento de Blocos Casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 unidades experimentais. As variedades utilizadas foram: mangarito roxo (proveniente da região de Cajati), mangarito roxo (proveniente da região de Paraibuna, SP), mangarito amarelo (proveniente da região de Catanduva) e mangarito amarelo (proveniente da região de Bambuí). O plantio foi realizado em linha única com espaçamento de 30 cm entre as plantas. Foram realizadas adubações iguais para todos os tratamentos, fornecendo 5,2 gramas de cloreto de potássio e 7,0 gramas de ureia por planta. A colheita foi realizada 250 dias após o plantio e coletadas as três plantas centrais de cada parcela, sendo essas levadas para o Laboratório Genético de Plantas para realizar as avaliações. As características analisadas foram: produção por planta, peso de rizomas, diâmetro maior, diâmetro menor e número de rizomas por planta. A análise estatística dos dados identificou diferenças significativas entre as variedades para todas as características analisadas. As variedades mangarito roxo de Paraibuna, SP e mangarito roxo de Cajati se destacaram para as seguintes características: produção por planta, peso de rizomas e diâmetro maior, sendo que o mangarito roxo de Paraibuna, SP também se destacou para o diâmetro menor. Já na análise para número de rizomas por planta, os mangaritos amarelos de Catanduva e de Bambuí foram os que apresentaram os maiores valores.

Palavras-chave: Hortaliças. Plantas Alimentícias Não Convencionais. Rizomas. Senescência.
Xanthosoma.

ABSTRACT

Vegetables are paramount in human nutrition, as they are sources of fibers, minerals, vitamins and other essential elements for the functioning of organisms. Olericulture has a wide variety of species, yet some of them are no longer used by the population. These cultures that are no longer used are known as UFPs - Unconventional Food Plants and may be regarded as plants that are not popularly known on our menus, essential foods for our body providing antioxidants, fibers, vitamins and minerals. Unconventional food plants were present in the dishes of the ancestors of some regions, but their consumption reduced considerably. Owing to the expansion of the population as well as a result of the increased demand for food, it is necessary to search for alternative foods and mangarito is one of them, as it is a source of carbohydrates. Despite being a plant with valuable nutritional characteristics, technical information on this culture is still scarce. In this sense, this study aimed at evaluating the agronomic characteristics of different varieties of mangarito. The experiment was conducted in a Randomized Block Design, with four treatments and five replicates, totaling twenty experimental units. The varieties used were: 'mangarito roxo' (from the region of Cajati), 'mangarito roxo' (from the region of Paraibuna - SP), 'mangarito amarelo' (from the region of Catanduva) and 'mangarito amarelo' (from the region of Bambuí). The planting was carried out in a single line with a 30-cm spacing between the plants. All treatments were equally fertilized with 5.2 grams of potassium chloride and 7.0 grams of urea per plant. The three central plants of each plot were harvested 250 days after planting, which were then taken to the Genetic Laboratory of Plants in order to be evaluated. The characteristics analyzed were: plant yield, rhizome weight, largest diameter, smallest diameter as well as the number of rhizomes per plant. The statistical analysis of the data identified significant differences among varieties for all characteristics evaluated. The varieties 'mangarito roxo' from Paraibuna - SP and 'mangarito roxo' from Cajati stood out for the following characteristics: plant yield, rhizome weight and largest diameter, and the 'mangarito roxo' from Paraibuna - SP also had the smallest diameter. In the analysis for the number of rhizomes per plant, 'mangarito amarelo' both from Catanduva and Bambuí had the highest values.

Keywords: Vegetables. Unconventional Food Plants. Rhizomes. Senescence. *Xanthosoma*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Variedades de mangarito.....	20
Figura 2 – Plantio do mangarito.	21
Figura 3 – Pesando Cloreto de Potássio e Ureia.....	22
Figura 4 – Parte aérea do mangarito.....	23
Figura 5 – Rizomas de mangarito.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Médias referentes às características produção por planta, peso de rizomas, diâmetro maior, diâmetro menor e número de rizomas por planta das variedades analisadas	26
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
3.1 Origem do mangarito	16
3.2 Importância do mangarito	16
3.3 Espécies Tuberosas	17
3.4 Características do Manejo do mangarito	18
3.5 Características Produtivas	19
4 MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1 Condução do Experimento	20
4.2 Instalação do Experimento	21
4.3 Colheita do Experimento	22
4.4 Análise Estatística	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICES	32

1 INTRODUÇÃO

As hortaliças são de suma importância, desempenhando um papel fundamental na alimentação humana, pois são importantes fontes de sais minerais, vitaminas, fibras e outros nutrientes essenciais para o desenvolvimento e funcionamento dos organismos, suprimindo as necessidades do corpo humano (PEREIRA; PEREIRA, 2016). Além disso, contribuem para adicionar aroma, cor e textura aos alimentos, que melhoram a monotonia da dieta de pessoas de todas as classes sociais.

A ampla diversidade do Brasil com regiões de climas e solos diferentes e a ausência de invernos rigorosos, na maior parte do país, permite uma produção de alimentos praticamente durante todo o ano (LANA, 2021). Apesar de a olericultura possuir uma abundante variedade de espécies e uma grande importância na alimentação, algumas delas caíram em desuso pela população, seja pelas mudanças nos hábitos alimentares ou por ter uma baixa produção e não ser competitiva com outras culturas. Estas plantas são conhecidas por plantas alimentícias não convencionais, e popularmente chamadas de PANC's.

Kinupp e Lorenzi (2014) *apud* Abras (2018) definem PANC como:

PANC é um acrônimo para tentar contemplar as Plantas Alimentícias não convencionais, ou seja, plantas que possuem uma ou mais das categorias de uso alimentício citada(s) mesmo que sejam comuns, não sejam corriqueiras, não sejam do dia a dia da grande maioria da população de uma região, de um país ou mesmo de um planeta, já que temos atualmente uma alimentação básica muito homogênea, monótona e globalizada (KINUPP; LORENZI, 2014, p. 14 *apud* ABRAS, 2018, p. 56).

As PANC's, de acordo com Brack (2016), ainda podem ser conceituadas como plantas que não são convencionais em nossos cardápios ou não são produzidas em sistemas convencionais (agricultura industrial ou convencional) e podem ter também a designação de plantas alimentícias da agrobiodiversidade.

As PANC's ainda podem ser conceituadas como recursos alimentares não convencionais que, presentes na alimentação, contribuem para a autonomia das famílias e garantem soberania e segurança alimentar e nutricional (ORLANDINI, 2018). Segundo Kelen *et al.* (2015), elas são muito importantes por serem alimentos funcionais em nosso organismo (microsistema) por meio de vitaminas essenciais, antioxidantes, fibras, sais minerais, que nem sempre são encontradas em outros alimentos.

O trabalho com espécies subutilizadas, segundo Melo (2007), é um grande desafio das últimas décadas, e disponibilizar informações para essas espécies pode ser considerado o

maior gargalo para incrementar sua produção. Essas informações dependem de muitos estudos e da publicação dos resultados. “Em função desta carência de informações sobre a disponibilidade, formas de uso, partes utilizadas e usos potenciais, esses recursos alimentares são desconhecidos e/ou negligenciados por uma parcela significativa da população” (TULER; PEIXOTO; SILVA, 2019, p. 2).

Diante do exposto, o mangarito se destaca como uma cultura não convencional de alta capacidade para entrar no mercado e melhorar a alimentação dos seres humanos, necessitando, portanto, de informações para a população em geral e para os futuros produtores.

O mangarito pertence à família Araceae, a mesma da taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) e do taro ou inhame (*Colocasia esculenta*) (MADEIRA *et al.*, 2015). Segundo Botrel *et al.* (2017) o mangarito já foi muito apreciado até décadas atrás, por seu paladar característico era muito utilizado pelos índios antes da chegada dos europeus à América. Porém, caiu em desuso devido às mudanças nos padrões de vida da sociedade e à substituição por espécies com cadeia produtiva estabelecida.

O mangarito é uma planta herbácea perene, cuja perpetuação da espécie se dá pelo método da propagação vegetativa natural, utilizando suas estruturas subterrâneas especializadas em armazenar reservas nutritivas, denominadas de rizoma (SANTIN, 2015). Tanto as folhas quanto o rizoma da espécie são comestíveis, mas o rizoma é o produto mais valorizado, que podem ser consumidos cozidos, ensopados com carnes e ao molho, e seu valor nutricional é comparável ao da batata (*Solanum tuberosum*) (KINUPP e LORENZI, 2014 *apud* TORALES *et al.*, 2019).

O mangarito, segundo Madeira *et al.* (2015), nutricionalmente, apresenta índice calórico em torno de 100 kcal/100 g, teor de matéria seca entre 17 e 20% e cerca de 3 a 3,5% de proteína. Seu cultivo é promissor, representando grande potencial para agricultura familiar, por sua rusticidade, baixo custo de produção e rentabilidade. Para Cavalcanti *et al.* (2015), o caule do mangarito é um alimento altamente energético, com teores expressivos de cálcio, ferro e fósforo, superior ao de muitas amiláceas.

Apesar da sua grande importância na alimentação e por ter feito parte de muitos pratos no passado, o cultivo do mangarito ainda é escasso de informações técnicas que permitam uma produção satisfatória do ponto de vista de manejo e produtividade. Por ser uma planta de propagação assexuada, muitos produtores trocavam ou até mesmo doavam seus materiais genéticos sem identificá-los, o que hoje em dia dificulta encontrar materiais de qualidade e com características agronômicas bem definidas.

A grande variabilidade genética existente entre as espécies do gênero *Xanthosoma* é descrita por diversos autores (CAVALCANTI, 2011). O mangarito também apresenta essa variabilidade, podendo ser encontrados materiais com coloração interna amarela, arroxeadada e branca (MADEIRA *et al.*, 2013). Assim, a identificação de variedades com características agronômicas desejáveis é interessante porque poderá permitir ao produtor a escolha de acessos mais adequados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar características agronômicas de diferentes variedades de mangarito.

2.2 Objetivos Específicos

Avaliar as diferenças agronômicas de variedades de mangarito cultivadas por alguns produtores rurais que se dedicam à sua produção, sobre as seguintes características: produção por planta; peso de rizomas; diâmetro maior; diâmetro menor e número de rizomas por planta.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

3.1 Origem do mangarito

Existem controvérsias em relação à classificação botânica do mangarito. Em alguns trabalhos ele é referido como *X. mafaffa* e em outros *X. riedelianum*. Pertence à família Araceae, a mesma da taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) e do inhame (*Colocasia esculenta*), que também é conhecido por taro em algumas regiões do Brasil. Não obstante, ainda não há um consenso sobre a origem exata do mangarito, mas ele ocorre em regiões tropicais que vai do México ao Brasil. Alguns autores referem-se ao mangarito pelo nome científico de *X. mafaffa*, mas as evidências morfológicas indicam ser *X. riedelianum* (MADEIRA *et al.*, 2015).

O mangarito, referenciado pelo nome científico de *Xanthosoma mafaffa* Schott, é originário da região americana que inclui as Américas Central e do Sul, pode ser encontrado na Colômbia, Costa Rica, México, Panamá, Peru, Porto Rico e Venezuela, sendo conhecido como tannia, tiquisque e malangay. Ele é popular no Brasil como mangará, mangará-mirim, mafafa, taioba-portuguesa e mangareto, e pela população guarani era denominado tayaó. A espécie pertence à família Araceae e faz parte do grupo das taiobas. Por ser uma taioba podem ser empregados na alimentação humana tanto seus rizomas, de massa tenra e adocicada (para sopas, purês, bolinhos, acompanhamentos, entre outros), quanto suas folhas (sopas, refogados etc.) (FELTRAN; PERESSIN, 2014).

O mangarito é uma monocotiledônea do gênero *Xanthosoma*, ordem Arales e família Araceae, cujo nome científico tem suscitado divergência entre pesquisadores por várias décadas (LEÓN, 2000 *apud* CAVALCANTI, 2011).

O mangarito é uma hortaliça herbácea, perene e com porte de até 60 cm de altura, sem caule aéreo, raramente floresce, apresenta tubérculos, possuem pecíolos eretos e folhas membranosas, delicadas e flexíveis, que secam no inverno ou em períodos de estiagem (BOTREL *et al.*, 2017).

Com relação a variedades, segundo Madeira *et al.* (2015) existem clones com rizomas de cor interna branca, amarela, alaranjada e arroxeadas. Não há variedades registradas, havendo a manutenção de clones locais com preferência pelos bem amarelos.

3.2 Importância do mangarito

De acordo com a Embrapa (2013), o mangarito é uma hortaliça tradicional ou não convencional da mesma família das taiobas e do inhame, de origem das Américas Central e do Sul. As folhas do mangarito são comestíveis, mas são os rizomas, que apesar de relativamente pequenos, representam verdadeira iguaria culinária de paladar particularmente especial, sejam cozidos, fritos ou em cremes. Essa planta apresenta grande importância como fonte de carboidratos, além de ser evidenciada como cultivo de subsistência, de importância étnica, cultural e econômica (HEREDIA ZÁRATE, 2005 *apud* SILVA *et al.*, 2008).

Destacando os cultivos de plantas que possuem órgãos de reservas, segundo Heredia Zárate; Vieira e Pontim (2005), com produção de bulbos, raízes ou tubérculos, a grande maioria desses cultivos é de amiláceas, ou seja, materiais em que predomina o amido em seu componente e são considerados eminentemente calóricos. Com isso, podemos citar a mandioca (*Manihot esculenta* L.), a mandioquinha – salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) e o mangarito (*Xanthosoma mafaffa* Schott), possuindo, respectivamente, 142,0; 125,0 e 107,2 kcal/100 g.

O mangarito apresentou composição dos rizomas com valores de 82,97% de umidade; 7,15% de fibras; 7,70% de cinzas; 17,95% de proteína; 0,82% de nitrogênio; 45,73% de fibras em detergente neutro; 14,45% de fibras em detergente ácido e como fontes de minerais (mg/100g), possuindo altos teores de cálcio (114,0), fósforo (398,0) e ferro (3,02) (SILVA *et al.*, 2008). Porém esses valores podem variar para cima ou para baixo, e esse fato está relacionado à região, como o solo, o manejo e as condições climáticas. Em um estudo para avaliar a composição bromatológica de cinco acessos de mangarito, Cavalcanti *et al.* (2012) observou que existe variabilidade entre diferentes tipos de acessos.

3.3 Espécies Tuberosas

As espécies tuberosas incluem grande número de plantas rústicas, com produção de bulbos, raízes ou tubérculos, que são disseminados nas regiões tropicais do globo terrestre. A maioria desses cultivos é de amiláceas, isto é, materiais nos quais prevalece o amido e por isso são eminentemente calóricas, sendo considerados alimentos de subsistência capazes de fornecer energia para populações carentes (GASSI, 2010).

O amido é a principal substância de reserva nas plantas superiores, fornecendo de 70 a 80% das calorias consumidas pelo homem (LEONEL; OLIVEIRA; DUARTE FILHO, 2005). Em geral são cultivos ligados à sobrevivência de populações, e mesmo quando são introduzidas em países desenvolvidos representam imagem da pobreza (CEREDA, 2002 *apud*

GASSI, 2010). Esse produto é um polissacarídeo pertencente à classe dos carboidratos formado por meio da união de várias unidades de D-glicose, sendo a principal fonte de armazenamento de energia nas plantas, presente em raízes, frutos, tubérculos e sementes (LEAL; MOITA NETO, 2013).

O amido tem uma grande diversidade de aplicações nos diferentes segmentos, apresentando papel importante na indústria de alimentos, construção civil, papel e corrugados, petrolífera, química, farmacêutica, têxtil, de bens de consumo e muitas outras. Todavia, ele se destaca pela grande importância para a indústria alimentícia. Entre as inúmeras funções dos amidos, podem-se destacar as principais: elencar viscosidade, cremosidade, estabilidade, adesividades e formação de filme (O AMIDO..., 2015).

3.4 Características do Manejo do mangarito

Madeira *et al.* (2015), afirmam que o mangarito se desenvolve bem em regiões tropicais e subtropicais úmidas. Para se desenvolverem bem, portanto, é preciso que os solos sejam bem drenados, profundos e com uma proporção boa de matéria orgânica. Já o seu preparo é simples, compreendendo apenas a aração seguida pela gradagem para destorroamento do solo, e após o destorroamento realiza-se o enleiramento ou encanteiramento.

Ainda segundo o mesmo autor, apesar de ser uma planta bem rústica, o mangarito responde bem à adubação. Todavia, não existem ainda recomendações para o mangarito, dessa forma sugere-se a utilização da recomendação utilizada para o inhame (taro). O plantio pode ser realizado em leiras e em canteiros; em leiras, o espaçamento deve ser de 50 cm entre as leiras e 30 cm entre as plantas, já em canteiros recomenda-se o espaçamento de 30 cm x 30 cm. Já segundo Botrel *et al.* (2017), a recomendação para o plantio em canteiros é de 25 cm a 40 cm entre as plantas, sendo o plantio realizado de setembro a dezembro, prevalecendo o início da estação chuvosa.

O plantio é feito por propágulos (rizomas), preferencialmente pré-brotados. A recomendação é utilizar aqueles com 1 a 2 cm de comprimento e deixar os maiores para consumo (BOTREL *et al.*, 2017). Recomenda-se cultivá-la em local limpo, realizando capinas manuais quando necessário. Ainda segundo o mesmo autor, seus rizomas ocorrem às dezenas, com tamanho de até 8 cm e com coloração interna variando do amarelo intenso a amarelo bem claro, havendo ainda clones arroxeados.

3.5 Características Produtivas

Segundo Costa *et al.* (2008) a cultura apresenta ciclo em torno de 11 meses, sendo os primeiros seis meses destinados para o desenvolvimento do rizoma e folhas, e os meses restantes indicam o início da senescência e o ponto de colheita.

Segundo Madeira *et al.* (2015), para obter um melhor desenvolvimento dos rizomas, são recomendadas condições climáticas que definem bem a senescência das folhas e a translocação dos nutrientes para os rizomas, seja pela falta de água, como ocorre no Cerrado, ou pelo frio da Região Sul. “A espécie apresenta rizoma subterrâneo principal, com brotações laterais e várias folhas grandes brotam do rizoma principal. As inflorescências são raramente férteis, produzindo poucas sementes viáveis” (COSTA *et al.*, 2008, p. 102).

A colheita, segundo Botrel *et al.* (2017) é feita quando a parte aérea terminar a senescência (Envelhecimento foliar), ou seja, as folhas praticamente desaparecem, translocando os nutrientes para a formação dos rizomas, o que ocorre de 150 a 210 dias após o plantio, a depender da época de plantio e das condições climáticas.

A produtividade oscila muito em função de local, época de plantio, espaçamento e tamanho de rizomas-semente, entre outros fatores, havendo citações de produtividade comercial de até 27,5 t/ha, com até 22,9 t/ha de cormelos (Rizomas laterais, filhos) (MADEIRA *et al.*, 2015).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Condução do Experimento

O experimento foi instalado e conduzido no Setor de Olericultura e as avaliações realizadas no Laboratório de Melhoramento Genético de Plantas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *Campus Bambuí*, que fica localizado no Município de Bambuí, na região Centro Oeste do Estado de Minas Gerais. O município possui uma área territorial de 1.455,819 Km² (IBGE, 2020), que tem como características geográficas sua altitude de 725 m (MUNICÍPIO..., 2020). O clima foi classificado, segundo (MARTINS *et al.*, 2018) como Cwa.

O experimento foi realizado em Delineamento de Blocos Casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram de quatro variedades de mangarito, doados por produtores rurais de diferentes localidades: tratamento 01 (mangarito roxo, proveniente da região de Cajati), tratamento 02 (mangarito roxo, proveniente da região de Paraibuna, SP), tratamento 03 (mangarito amarelo, proveniente da região de Catanduva) e tratamento 04 (mangarito amarelo, proveniente da região de Bambuí) (Figura 1). O experimento foi composto por 20 unidades experimentais, sendo que cada uma delas possuía cinco plantas do seu respectivo tratamento.

Figura 1 – Variedades de mangarito.



Fonte: YAMADA (2020).

4.2 Instalação do Experimento

A área de instalação do experimento foi preparada no dia 14 de dezembro de 2017 e o projeto implantado no dia 15 de dezembro do mesmo ano, sendo colocado um rizoma central (corno) por cova. O plantio foi realizado em uma linha central única com espaçamento de 30 cm entre plantas, sendo que cada parcela experimental apresentava 1,5 m de comprimento (Figura 2).

Figura 2 – Plantio do mangarito.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Foram realizadas adubações iguais para os quatro tratamentos, sendo fornecidos 5,2 gramas de cloreto de potássio e 7,0 gramas de ureia por planta (Figura 3), essas recomendações foram baseadas de acordo com a análise de solo. Os demais tratos culturais (irrigação e controle de plantas invasoras) foram realizados de acordo com as recomendações e necessidades apresentadas para a cultura.

Figura 3 – Pesando Cloreto de Potássio e Ureia.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

4.3 Colheita do Experimento

Aos 250 dias após o plantio foram colhidas as três plantas centrais de cada parcela (Figura 4) e os rizomas foram levados ao Laboratório de Melhoramento Genético de Plantas (Figura 5) para realizar as avaliações de: produção por planta, peso de rizomas, diâmetro maior, diâmetro menor e número de rizomas por planta.

Figura 4 – Parte aérea do mangarito.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Figura 5 – Rizomas de mangarito.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

4.4 Análise Estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando observadas diferenças significativas entre os tratamentos, realizou-se o teste de médias de Scott-Knott, utilizando o programa *software* Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2007).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas para todas as características analisadas. Para o dado analisado de produção por planta foram, também, verificadas diferenças expressivas entre os tratamentos. As variedades mangarito roxo (proveniente da região de Paraibuna, SP) e mangarito roxo (proveniente da região de Cajati) apresentaram as maiores médias, diferindo dos demais tratamentos. O mangarito amarelo (proveniente da região de Catanduva) e o mangarito amarelo (proveniente da região de Bambuí) apresentaram as menores médias dos tratamentos. A análise de variância para essa característica pode ser observada no APÊNDICE A. Os valores médios para as características analisadas nas diferentes variedades de mangarito estão descritos na Tabela 01.

Analisando o peso de rizomas do mangarito foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos. As variedades mangarito roxo (Paraibuna – SP e Cajati) apresentaram as maiores médias, diferindo dos demais tratamentos. O mangarito amarelo (Catanduva e Bambuí) obteve as menores médias dos tratamentos (Tabela 1). A análise de variância para essa característica pode ser observada no APÊNDICE B.

As variedades mangarito roxo (Paraibuna, – SP e Cajati) apresentaram as maiores médias ao analisar o diâmetro maior, diferindo dos demais tratamentos. Enquanto isso, o mangarito amarelo (Catanduva e Bambuí) apresentou as menores médias (Tabela 1). A análise de variância pode ser observada no APÊNDICE C.

Para os dados analisados de diâmetro menor foram observadas diferenças estatísticas entre os tratamentos. A variedade mangarito roxo (Paraibuna, SP) apresentou a maior média, diferindo dos demais tratamentos. O mangarito amarelo (Bambuí e Catanduva) apresentou as menores médias dos tratamentos, sendo iguais estatisticamente (Tabela 1). A análise de variância pode ser observada no APÊNDICE D.

Para os dados analisados de número de rizomas por planta foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos. As variedades mangarito amarelo (Catanduva) e o mangarito amarelo (Bambuí) apresentaram as maiores médias, diferindo dos demais tratamentos. O mangarito roxo (Paraibuna, SP) e o mangarito roxo (Cajati) apresentaram as menores médias entre os tratamentos (Tabela 1). A análise de variância pode ser observada no APÊNDICE E.

Tabela 01: Médias referentes às características produção por planta, peso de rizomas, diâmetro maior, diâmetro menor e número de rizomas por planta das variedades analisadas.

Tratamentos	Produção por planta (G)	Peso de rizomas (G)	Diâmetro Maior (Mm)	Diâmetro Menor (Mm)	Número de Rizomas por planta (U)
M.A. CATANDUVA	111.12 b	02.83 b	11.04 b	11.47 c	42.10 a
M.A. BAMBUÍ	130.97 b	04.75 b	12.39 b	15.72 c	29.80 a
M.R. CAJATI	349.31 a	21.32 a	26.62 a	24.99 b	15.42 b
M.R. PARAIBUNA	392.70 a	27.72 a	27.92 a	31.43 a	15.48 b
C.V. (%):	41,12	33,79	10,14	17,05	44,92

M.A.: Mangarito amarelo; M.R.: Mangarito Roxo; G: Gramas; Mm: Milímetros; U: Unidades.
Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A partir da produção por planta, obtido para as diferentes variedades, realizou-se uma estimativa da produtividade que seria alcançada, considerando espaçamento de 0,3 m x 0,5 m. Os valores médios obtidos foram: 26, 23, 9 e 7,5 toneladas/hectare, respectivamente para mangarito roxo (Paraibuna, SP), mangarito roxo (Cajati), mangarito amarelo (BambuÍ) e mangarito amarelo (Catanduva). O mangarito roxo (Paraibuna, SP e Cajati) foi o que apresentou as maiores médias. Por outro lado, as variedades de mangarito amarelo (BambuÍ e Catanduva) obtiveram as menores médias.

Em um trabalho publicado na revista *Horticultura Brasileira*, Madeira *et al.* (2015) afirma que a produtividade oscila muito e são vários os fatores que contribuem para essa variação, como, por exemplo: estão ligadas à época do plantio, local, espaçamento, tamanho dos rizomas-sementes, entre outros fatores. Ainda comenta que podem ser encontrados na literatura citações de produtividade de 22,9 t/ha até 27,5 t/ha de cormelos.

Segundo Botrel *et al.* (2017), em um trabalho publicado pela Embrapa, a utilização de espaçamentos menores que o recomendado para plantios tardios proporciona uma produção de um menor número de rizomas, porém com maior tamanho. Ainda afirma que a produção pode atingir até 0,5 kg por planta, produzindo em média 25 toneladas por hectare.

Comparando as variedades na análise de diâmetro maior e diâmetro menor, elas mostraram valores semelhantes nas médias analisadas para as variedades de cor amarela e para as variedades de cor roxa. Porém a variedade de mangarito roxo de Paraibuna apresentou diferença estatística do mangarito roxo de Cajati para o diâmetro menor. No trabalho de

Heredia Zárate; Vieira e Pontim (2005), analisando o “Arranjo de plantas na produção do mangarito (*Xanthosoma mafaffa Schott*) Comum”, ele também cita que os diâmetros, comprimentos e massas frescas médias dos rizomas (mãe e filho) nas classes grandes, médias e pequenas das plantas cultivadas sob três e quatro fileiras no canteiro apresentaram valores característicos para cada tipo de rizoma.

Analisando o número de rizomas por plantas, o mangarito amarelo (Catanduva e Bambuí) apresentou as maiores médias e não diferiu estatisticamente. Enquanto isso, o mangarito roxo (Paraibuna, SP e Cajati) apresentou as menores médias, também não diferiu entre si. Assim, o número de rizomas mostrou valores característicos para as variedades da cor amarela e da cor roxa, que podem ser observadas na Tabela 01.

6 CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido o experimento, as variedades analisadas apresentaram diferenças para as características analisadas. As variedades mangarito roxo (proveniente da região de Paraibuna, SP) e mangarito roxo (proveniente da região de Cajati) apresentaram as maiores médias para os seguintes dados analisados: produção por planta, peso médio por rizoma e diâmetro maior médio. Analisando o diâmetro menor médio apenas o mangarito roxo de Paraibuna, SP se destacou. Já, as variedades mangarito amarelo (proveniente da região de Catanduva) e mangarito amarelo (proveniente da região de Bambuí), apresentaram as maiores médias para o número de rizomas médio por planta.

REFERÊNCIAS

- ABRAS, Michael Furtini. **PANC's**: a cultura alimentar de hortaliças tradicionais na modernidade. 2018. Dissertação (Mestrado em Estudos Culturais Contemporâneos) – Universidade FUMEC, Faculdade de Ciências Humanas, Sociais e da Saúde – FCH, Belo Horizonte, 2018.
- BOTREL, Neide *et al.* **Hortaliças não convencionais**: Hortaliças tradicionais. Brasília, 2017.
- BRACK, Paulo. Plantas alimentícias não convencionais. *In*: SCHMITT, Claudia *et al.* Plantas Alimentícias Não-Convencionais. 2. ed. Rio de Janeiro - RJ: **Revista Agriculturas**: experiências em agroecologia, junho 2016. v. 13, p. 4-5.
- CAVALCANTI, Thâmara Figueiredo Menezes *et al.* Produtividade de cinco acessos de mangarito em Montes Claros-MG. **Horticultura Brasileira**, Montes Claros, v. 33, n. 2, p. 272–275, jun. 2015.
- CAVALCANTI, Thâmara Figueiredo Menezes *et al.* Composição bromatológica de cinco acessos de mangarito. **Horticultura Brasileira**, Montes Claros, v. 30, n. 2, p. 3403–3408, jul. 2012.
- CAVALCANTI, Thâmara Figueiredo Menezes. **Aspectos Morfológicos, Agronômicos e Nutricionais de Acessos de Mangarito**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2011.
- CIDADE-BRASIL. **Município de Bambuí**. 2020. Disponível em: Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-bambui.html>. Acesso em: 30 mar. 2021.
- COSTA, Candido A da *et al.* Nutrição mineral do mangarito num Latossolo Vermelho Amarelo. **Horticultura Brasileira**, Montes Claros, v. 26, n. 1, p. 102 - 106, mar. 2008.
- EMBRAPA. **Soluções tecnológicas**: Sistema de Cultivo de Mangarito, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/4565/sistema-de-producao-de-mangarito#:~:text=O%20plantio%20%C3%A9%20feito%20por,e%20ricos%20em%20mat%C3%A9ria%20org%C3%A2nica>. Acesso em: 23 de março de 2020.
- FELTRAN, José Carlos; PERESSIN, Valdemir Antonio. Mangarito: *Xanthosoma mafaffa* Schott. *In*: AGUIAR, Adriano Tosoni da Eira *et al.* **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas**. 7. ed. Campinas, SP: Instituto Agronômico (IAC), junho 2014. p. 251-252.
- FERREIRA, Daniel Furtado. **Programa Sisvar**: sistema de análise de variância. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2007.
- GASSI, Rosimeire Pereira. **Produção agroeconômica e bromatologia do mangarito (*Xanthosoma mafaffa schott*) cultivado sob diferentes tratos culturais em dourados-MS**. 2010. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2010.

HEREDIA ZÁRATE, Néstor Antonio; VIEIRA, Maria do Carmo; PONTIM, Bruno Cezar Álvaro. Arranjo de plantas na produção do mangarito (*Xanthosoma mafaffa* Schott) ‘Comum’. **Acta Sci. Agron.**, Maringá, v. 27, n. 3, p. 409-413, July/Sept., 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Informações dos municípios mineiros**. Brasil: IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bambui/panorama>. Acesso em: 29 de março de 2021.

KELEN, Marília Elisa Becker *et al.* **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): Hortaliças espontâneas e nativas**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. 45 p. ISBN 978-85-66106-63-3.

LANA, Milza Moreira. **Hortaliças Folhosas: Ponha esse verde no seu prato**. Embrapa Hortaliças: Hortaliças na web, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so-salada/hortalicas-folhosas>. Acesso em: 18 de abril de 2021.

LEAL, Régis Casimiro; MOITA NETO, José Machado. Amido: Entre a Ciência e a Cultura. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 75 - 78, 13 maio 2013.

LEONEL, Magali; OLIVEIRA, Marcelo Álvares de; DUARTE FILHO, Jaime. Espécies tuberosas tropicais como matérias-primas amiláceas: Tropical tubers as starchy raw materials. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, Botucatu, v. 1, p. 49 - 68, out. 2005.

MADEIRA, Nuno Rodrigo *et al.* Mangarito: sabor e tradição. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 3, Vitória da Conquista, set. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620150000300023>. Acesso em: 01 de abril de 2020.

MADEIRA, Nuno Rodrigo *et al.* Manual de Produção de Hortaliças Tradicionais. **Embrapa Hortaliças**, Brasília - DF, p. 251 - 252, jun. 2013.

MARTINS, Fabrina Bolzan *et al.* Classificação climática de köppen e de thornthwaite para Minas Gerais: cenário atual e projeções futuras. **Revista Brasileira de Climatologia**, Itajubá, ano 14, p. 129-156, nov. 2018.

MELO, Arlete Marchi Tavares de. **Hortaliças subutilizadas e sua importância no contexto da agricultura familiar**. Campinas: IAC, Centro de Horticultura, 2007. 12 p. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_1/PAL02.pdf . Acesso em: 27 de agosto de 2020.

O AMIDO e suas propriedades para o setor alimentício. **Food Ingredients Brasil**, n. 35, p. 41-45, 2015. Disponível em: https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060302306001466693820.pdf. Acesso em: 08 de janeiro de 2021.

ORLANDINI, Tatiane Turatti. **PANC's: a importância das plantas alimentícias não convencionais**. Instituto de Integração e apoio a cidadania degraus da Luz, 03 de dez. de 2018. Disponível em: <https://degrausdaluz.wixsite.com/website/post/panc-s-a-import%C3%A2ncia>

das-plantas-aliment%C3%ADcias-n%C3%A3o-convencionais-por-tatiane-turatti-orlandini. Acesso em: 18 de abril de 2021.

PEREIRA, Igor Souza; PEREIRA, Márcia Toyota. **Olericultura**. Brasília-DF: NT EDITORA, 2016. Brasília. 158 p. ISBN 978-85-8416-129-4.

SANTIN, Carla Regina. **Crescimento e produção do mangarito sob as malhas termorrefletora, difusora e sombrite**. 2015. Dissertação (*Magister Scientiae*) – Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.

SILVA, Tatiane Ferreira da *et al.* Caracterização da composição química do mangarito (*Xanthosoma mafaffa* Schott) ‘Comum’ cultivado em Dourados- MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2008, Dourados. **Horticultura Brasileira**, 2008. v. 26, p. 1-5.

TORALES, Elissandra Pacito *et al.* Produção agroeconômica de *Xanthosoma mafaffa* Schott sob diferentes tamanhos de mudas e bases de cama de frango. **Revista de Ciências Agrárias**, Dourados, p. 648-656, jun. 2019.

TULER, Amélia Carlos; PEIXOTO, Ariane Luna; SILVA, Nina Claudia Barboza da. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 70, dez. 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Análise de Variância referente à Produção por Planta

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>FC
TRATAMENTO	3	318081.004144	106027.001381	10.359	0.0012
BLOCO	4	28504.675630	7126.168907	0.696	0.6089
Erro	12	122819.830833	10234.985903		
Total corrigido	19	469405.510607			
CV (%) =	41.12				
Média geral:	246.0262000	Número de observações:	20		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE B – Análise de Variância referente ao Peso Médio de Rizomas

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>FC
TRATAMENTO	3	2260.697799	753.565933	32.934	0.0000
BLOCO	4	166.234028	41.558507	1.816	0.1906
Erro	12	274.573620	22.881135		
Total corrigido	19	2701.505447			
CV (%) =	33.79				
Média geral:	14.1562900	Número de observações:	20		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE C – Análise de Variância referente ao Diâmetro Maior Médio

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>FC
TRATAMENTO	3	1217.711730	405.903910	103.875	0.0000
BLOCO	4	34.819634	8.704908	2.228	0.1270
Erro	12	46.891227	3.907602		
Total corrigido	19	1299.422590			
CV (%) =	10.14				

Média geral: 19.4933800 Número de observações: 20

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE D – Análise de Variância referente ao Diâmetro Menor Médio

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>FC
TRATAMENTO	3	1216.331070	405.443690	31.907	0.0000
BLOCO	4	84.834768	21.208692	1.669	0.2213
Erro	12	152.482471	12.706873		
Total corrigido	19	1453.648309			
CV (%) =	17.05				
Média geral:	20.9048100				
		Número de observações:	20		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE E – Análise de Variância referente ao Número de Rizomas

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>FC
TRATAMENTO	3	2479.484000	826.494667	6.203	0.0087
BLOCO	4	1437.020000	359.255000	2.696	0.0820
Erro	12	1598.976000	133.248000		
Total corrigido	19	5515.480000			
CV (%) =	44.92				
Média geral:	25.7000000				
		Número de observações:	20		

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.