



Potencialidade de *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae) na Floresta Amazônica, Brasil

Potentiality of *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae) in the Amazon Rainforest, Brazil

Matheus Mendes Nina⁽¹⁾; Crisna Pereira dos Santos⁽²⁾;
Sthefanie Felix da Rocha⁽³⁾; Felipe Sant' Anna Cavalcante⁽⁴⁾; Renato Abreu Lima⁽⁵⁾

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5107-6123>; Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente(IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Discente e pesquisador, BRAZIL, E-mail: matheusmn888@gmail.com;

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8692-4102>; Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente(IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Discente e pesquisador; E-mail: crisnap7@hotmail.com;

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2814-6629>; Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente(IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Discente e pesquisador, BRAZIL, E-mail: sthefanie_rocha@hotmail.com;

⁽⁴⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3765-9218>; Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Discente e pesquisador, BRAZIL, E-mail: felipesantana.cavalcante@gmail.com

⁽⁵⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8327-9147>; Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Docente e pesquisador na área de Botânica, BRAZIL, E-mail: renatoal@ufam.edu.br

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 30 de maio de 2020; Aceito em: 23 de março de 2021; publicado em 31/05/2021. Copyright© Autor, 2021.

RESUMO: Euphorbiaceae é uma das maiores, complexas, diversas e importantes famílias botânicas encontradas na região Amazônica. Esta família oferece um grande potencial econômico, com mais de 1.100 espécies, nativas e/ou bem adaptadas no Brasil. As espécies de Euphorbiaceae tem grande destaque na atividade econômica, através da alimentação humana e na medicina a partir do conhecimento popular. O gênero *Manihot*, faz parte de um gênero neotropical, composto por aproximadamente 98 espécies amplamente distribuídas pela América Latina e Parte da América do Norte. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo verificar as diversas potencialidades que *Manihot esculenta* Crantz apresenta por meio de uma revisão bibliográfica. Sendo assim, realizou-se buscas nas plataformas eletrônicas Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde) e Scopus. Para tanto, utilizando-se uma abordagem descritiva e exploratória, compreendendo o período de inclusão das últimas quatro décadas. Verificou-se que é perceptível a importância socioeconômica desempenhada pela mandioca ao longo dos anos, sendo visível ainda a necessidade da disseminação de novas tecnologias de cultivo que contemplem os produtores e potencializam as produções dessa cultura oferecendo um grande potencial econômico para a região.

PALAVRAS-CHAVE: Botânica Econômica, Produção, Sociodiversidade.

ABSTRACT: Euphorbiaceae is one of the largest, complex, diverse and important botanical families found in the Amazon region. This family offers great economic potential, with more than 1,100 species, native and / or well adapted in Brazil. Euphorbiaceae species have great prominence in economic activity, through human food and medicine from popular knowledge. The genus *Manihot*, is part of a neotropical genus, composed of approximately 98 species widely distributed in Latin America and part of North America. Thus, this work aimed to verify the various potentialities that *Manihot esculenta* Crantz presents through a bibliographic review. Thus, searches were carried out on the electronic platforms Google academic, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and MEDLINE (International Literature in Health Sciences) and Scopus. For that, using a descriptive and exploratory approach, comprising the inclusion period of the last four decades. It was found that the socioeconomic importance played by cassava over the years is noticeable, and the need for the dissemination of new cultivation technologies that contemplate producers and enhance the production of this crop is still visible, offering great economic potential for the region.

KEYWORDS: Economic Botany, Production, Sociodiversity.

INTRODUÇÃO

O Brasil é contemplado por uma ampla diversidade de biomas, desta forma é também contemplado por diferentes famílias botânicas dentre estas uma das de maior potencial é a família Euphorbiaceae Juss., esta por sua vez é considerada uma das mais importantes e diversificadas, abrangendo mais de 1.100 espécies, grande parte nativas e as demais, bem adaptadas e aclimatadas no Brasil (SILVA, 2002).

Souza; Lima (2019) cita que o bioma Amazônia ocupa cerca de 49,29% do território brasileiro, sendo situado predominantemente na Região Norte abrangendo os estados do Pará, Amazonas, Amapá, Acre, Rondônia, Tocantins e Roraima, considerado assim, o maior bioma do Brasil. Dentro desse bioma podemos destacar vários ecossistemas como: florestas densas e terra firme, florestas de igapó, várzea, savana, refúgios montanhosos e formações pioneiras.

De forma geral, as espécies de Euphorbiaceae são de grande importância para atividade econômica, pois muitas são utilizadas na medicina e na alimentação humana desde antes de estudos científico. A seringueira (*Hevea brasiliensis* Aublet) é um exemplo de Euphorbiaceae com grande relevância econômica e historicamente importante, pois a partir da extração do látex foram estruturadas várias cidades com a manufatura da borracha natural da floresta Amazônica (WEBSTER, 1994).

Apesar de ser uma família botânica grandemente distribuída no Brasil algumas espécies de Euphorbiaceae, possuem ainda poucas informações a respeito da composição química, utilização e fenologia, desta forma muitas espécies não estão classificadas, o que pode aumentar o potencial desta família em princípios bioativos (SECCO, 2004).

Desde a antiguidade, a família aqui apresentada tem sido descrita em obras de filosofia e medicina de civilizações hindus, greco-romana, chinesa e árabe. O nome Euphorbiaceae foi uma homenagem ao rei grego Euphorbos, que incentivava o estudo de plantas medicinais para o tratamento de doenças que assolavam o povo durante seu reinado, que ocorria em grande parte na cicatrização de chagas nos corpos da população pelo uso de espécies laticíferas não especificadas (VARRICCHIO, 2008).

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das espécies mais importantes da família Euphorbiaceae, esta espécie recebe várias denominações populares, e após diferentes pressões seletivas originaram-se 26 variedades, sendo a mandioca brava

(mandioca amarga) e a mandioca mansa (macaxeira, mandioca doce ou aipim) as mais conhecidas (MÜHLEN et al., 2000; ELIAS et al., 2004).

A mandioca é uma das fontes primárias de alimento em grande parte do Norte e do Nordeste brasileiro, onde é consumida, principalmente, em forma de farinha, mas que passa por vários processos que destes também originam subprodutos também muito utilizados na alimentação, e desta forma torna-se o cultivo alimentício domesticado de origem amazônica de maior importância no mundo (MATTOS, 2003).

As espécies de mandioca são uma das principais fontes de energia para as populações tradicionais da região Amazônica, e atualmente a um enorme número de trabalhos sendo desenvolvidos nestas perspectivas e aumentando o entendimento sobre aspectos de desenvolvimento da mandioca sob o cultivo tradicional (MEDEROS, 2006). Assim, este trabalho teve como objetivo verificar as diversas potencialidades que *Manihot esculenta* Crantz, apresentar as diversas formas de beneficiamento da mesma e evidenciar sua importância econômica e cultural para a região norte por meio de uma revisão bibliográfica de trabalhos realizados.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para o desenvolvimento dessa revisão foram pesquisados livros, sites eletrônicos e artigos científicos publicados em diferentes bases de dados Google acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde) e Scopus compreendendo o período de quatro décadas (1973 a 2011).

Utilizaram-se as seguintes combinações de palavras-chave: Euphorbiaceae, mandioca, Região Norte e usos. O método histórico subsidiou a investigação dos acontecimentos bibliográficos e documentais que influenciam o problema no presente. De acordo com os termos de busca, foi possível acessar pesquisas científicas e como próximo passo, iniciou-se a leitura dos títulos, sendo selecionados somente os artigos científicos, comparando-os e analisando-os e concluindo se esses chegam a conclusões semelhantes.

Esta etapa da pesquisa é relevante, podendo conhecer trabalhos realizados a respeito do tema estudado, se embasar teoricamente e até adquirir ideias novas,

possibilitando ao pesquisador uma visão mais profunda a respeito do assunto, respondendo assim seus questionamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxonomia e Caracterização Botânica

A mandioca é pertencente ao reino Vegetal, incluída na divisão Spermatophyta, que por sua vez está inserida na subdivisão Angiospermae e a classe Dicotyledoneae. Está localizada na ordem Euphorbiales, família Euphorbiaceae, Tribo Manihoteae que pertence ao gênero *Manihot*. Abrangendo 100 espécies distribuídas entre o Neotrópico meridional, atravessando a América Central e as Antilhas, e indo até o sul do Brasil (PENNINTONG et al., 2004).

A mandioca é uma planta lenhosa de ramo simpodial, de tamanho variável (variando entre um e cinco metros, embora, muitas das vezes, sua altura máxima não passe de três metros). O caule maduro é cilíndrico e seu diâmetro varia entre dois e seis centímetros, e é possível observar 3 cores em caules maduros: cinza-prata, roxo e amarelo esverdeado, tanto o diâmetro quanto a cor variam de acordo com a idade da planta e com suas variedades (COCK, 1989).

As folhas são simples e compostas de uma lâmina da folha e do pecíolo. A lâmina da folha é palmada e profundamente lobulada. O número de lobos em uma folha é variável e geralmente estranho, oscilando entre três e nove. Os lóbulos medem entre 4 e 20 cm de comprimento e entre 1 a 6 cm de largura; as centrais são de maior tamanho do que os lados. O tamanho da folha é uma característica típica de cada cultivo, apesar de depender muito das condições ambientais. As folhas produzidas nos primeiros três a quatro meses de vida vegetal são maiores do que as produzidas logo depois dos próximos quatro meses (ALLEM, 1995).

A inflorescência pode ser uma panícula, um aglomerado ou uma junção dos dois. As flores têm cinco sépalas e 10 estames. Como todas do gênero *Manihot*, a mandioca é uma planta monóica, isto é, com flores machos e fêmeas unissexuais em uma bráctea primária e um bractéolo, dentro de uma mesma planta.

O fruto é uma cápsula de 1 a 2 cm de diâmetro, aristate (seis arestas), longitudinal, estreito e proeminente, deiscentes e semicirculares. À medida que a

semente amadurece, o epicarpo e o mesocarpo são secos, o endocarpo, que é de consistência lenhosa, abre abruptamente quando a fruta está madura e seca, então liberar e dispersar, à distância, as sementes, as sementes são o meio de reprodução sexual da planta, estas desempenham um papel importante na melhoria das espécies, uma vez que pode-se obter novos genótipos geneticamente superiores, a semente é ovóide-elipsoidal com medidas em torno de 1 cm de comprimento, 6 mm de largura e 4 mm de grossura, tem cor suave, acinzentada com manchas cinzentas (ALLEM, 1995).

As raízes são fibrosas, e tempos depois são uma parte dela é ampliada, devido ao acúmulo de amido, e são chamadas de tuberosas, este tipo raiz é morfológica e anatomicamente igual às raízes fibrosas; a diferença está na mudança da direção do crescimento, de comprimento radial, quando começa o acúmulo de amidos, se a planta vem da semente sexual uma raiz primária se desenvolve pivotante e várias outras raízes de segunda ordem também se desenvolvem, as raízes são adventícias e são formadas na base inferior cicatrizada debaixo da terra. O número de raízes é determinado, na maioria das vezes no primeiro estágio de crescimento da planta (GUERRA, 2011).

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma heliófila perene, e como dito anteriormente, esta pertence à família das Euforbiáceas. É uma espécie amplamente cultivada nas regiões tropicais e subtropicais, e é utilizada principalmente com fonte diária de carboidratos em países distribuídos na linha do Equador (CARVALHO et al., 1985).

Plantação da Mandioca e Produção da Farinha na Região Amazônica

Estudos de 2008 realizados por FAOSTAT - Food and Agriculture Organization e apresentados pelo SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas em parceria com a ESPM-Escola Superior de Propaganda e Marketing, afirma que:

A mandioca se disseminou rapidamente após sua inserção no continente africano, que hoje detém grande parte da produção mundial. Dos vinte maiores produtores mundiais, onze se encontram naquele continente, seguido da Ásia (predominantemente o sudeste), com 06 países. A América do Sul tem três representantes: Brasil, Paraguai e

Colômbia, nesta ordem. Da produção mundial, a África é responsável por 54,5%; a Ásia, por 27,8%; e a América Latina, 17,7%. (...) (SEBRAE, 2021).

Segundo as abordagens de Cardoso (2003), a mandioca vem sendo representada como uma das fontes principais de carboidratos de grande parte da população de baixa renda no Brasil. A forma de consumo acontece tanto através da compra do produto e derivados, como ainda, por meio da produção doméstica. Em consequência da popularização da mandioca em cultivos de quintal, a quantidade de volume agregado nacional bruto é de difícil de obter. Os dados oficiais consideram apenas a quantidade que passa por etapas de comercialização. A compra de mandioca e seus subprodutos feitas por famílias com renda abaixo de um salário mínimo é em torno de 10% dos gastos anuais com alimentação, ficando em segundo lugar nos gastos alimentares da população brasileira nessa faixa comercial, atrás apenas do feijão, que representa 13%.

De acordo com a produção, segundo os dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) o mesmo demonstrou que, no ano de 2014, o Brasil produziu 23.087.828 toneladas de mandioca, tendo o norte-nordeste se destacado como o maior produtor em toneladas (MUNIZ, 2018).

As comunidades silvícolas e nativos indígenas chamavam, e ainda hoje, chamam suas plantações de mandioca de “roças”. A mandioca é amolecida, fermentada ou apodrecida para a fabricação de farinha ou extração da goma (chamada por indígenas de *mandiopuba*), e ainda, a farinha, quando misturada com água é feito o pirão, chamada por populações indígenas de *uypeba* (ARAÚJO, 1982).

Em algumas regiões, objetivando tornar o alimento menos perecível, misturava-se a farinha de mandioca com a farinha de peixe seco, socada em pilão (ARAÚJO, 1982).

A casa de farinha é uma construção feita artesanalmente de madeira e coberta por palha, nela, há uma espécie de “forno” feito com barro e coberta, comumente, por uma espécie de “prato de gigante” feito de cobre, onde se transforma a mandioca em farinha, ingrediente usado na fabricação de vários alimentos, entre os quais o *beiju*, conhecido pelos índios como *mbyú*, muito apreciado na região Norte e Nordeste Brasileiros (DIAS, 2003).

No século XXIV, o jesuíta Manoel da Nóbrega quando escreveu sobre sua visita a Pernambuco, já fala sobre o *beiju* e as *farinhas* fabricados pelos indígenas. No Brasil colonial, a farinha de mandioca era bastante utilizada para a alimentação da mão de obra

escrava, dos criados de fazendas e engenhos, e servia ainda, como suprimento de viagem para os portugueses (PEREIRA, 1983).

A produção de farinha de mandioca inicia-se no plantio das manivas (partes de caules de antigas plantas de mandioca, cujas quais tiveram suas raízes utilizadas para fabricação de farinha e seus subprodutos). Depois de aproximadamente seis meses (tempo que varia para cada local) acontece à colheita da raiz (tubérculo), a mandioca é transportada diretamente para a casa de farinha, onde é iniciado o processo de produção da farinha de mandioca propriamente dito, onde esta é inicialmente descascada e colocada na água para amolecer e fermentar, processo conhecido também como *pubar*.

Em seguida, a mandioca é submetida a um processo de trituração, esse processo acontece tradicionalmente em um pilão de madeira ou no ralador artesanal (*caititu*). A mandioca passada pela trituração vai sendo despejada em um cocho (recipiente artesanal retangular de madeira), e posteriormente a mandioca é processada de forma a retirar o máximo de água presente na mandioca ralada até o momento, essa “prensa” ocorre em um anteparo cilíndrico feito artesanalmente de fibra de algumas árvores e tem nome popular de *tipiti* (*tipi* = espremer e *ti* = líquido, na língua tupi), esse processo retira um líquido venenoso chamado *manipueira* (ácido cianídrico). Passada essa etapa, a mandioca moderadamente úmida, é peneirada e torrada, só aí então a farinha está preparada e pronta para consumo (PAIXÃO, 1986).

O líquido extraído da *pubagem* pelo *tipiti* tem um teor alcoólico muito alto. Na região Norte, esse líquido alcoólico, é submetido à ação do fogo e/ou do sol para retirada de sua toxicidade, e é utilizado na preparação do *tucupi*, um molho muito apreciado na culinária amazônica, como por exemplo, o famoso *pato no tucupi* (PAIXÃO, 1986).

Durante o processo de *pubagem* da massa da mandioca, obtém-se a goma muito usada para engomar roupas e na fabricação de diversos alimentos como mingau, sequilho, bolo, tapioca, entre outros (DIAS, 2003). Em seguida de realização da farinha de mandioca, as tarefas são divididas: muitas das vezes, os homens ficam responsáveis pela parte de arrancar as raízes da mandioca da roça e levá-las para a casa de farinha. Mulheres e crianças, geralmente, raspam as raízes e extraem o amido (DIAS, 2003).

As casas de farinha contribuíram para “fixação” do homem a terra, o que fez a mandioca ser um importante alimento, desta forma, sendo responsável pela menor ocorrência de casos de desnutrição em algumas regiões brasileiras onde há deficiência de alguns alimentos igualmente nutritivos.

Importância Econômica, Benefícios a Saúde e Princípios Medicinais

De acordo com SEBRAE (2008), a produção de farinha de mandioca apresenta algumas potencialidades, sendo que se trata da mais popular fonte de carboidrato entre as famílias de menor poder aquisitivo, dada à facilidade de produção e ao baixo custo em relação a outros alimentos. A de se considerar que diversos pratos típicos a utilizam como ingrediente. É possível aproveitar esta força histórico-cultural para sustentar os níveis de consumo e até aumentar a participação da farinha de mandioca na alimentação do brasileiro.

Apresentam-se outras potencialidades, como a facilidade de cultivo da mandioca, sendo que ela é tida como cultura rústica, a mandioca é uma planta altamente resistente a pragas e estiagens. Assim como, apresenta versatilidade nas aplicações industriais da fécula, devido a suas características físico-químicas. Além de possuir uma alta produtividade comparada a outras culturas. Tendo em vista que a decisão de se plantar mandioca em vez de outras plantas para alimentação pode passar pela comparação dos níveis de produtividade, sendo que suas limitações no tamanho das pequenas propriedades rurais podem incentivar a adoção daquela cultura gerando maior quantidade de alimento por área (SEBRAE, 2008).

Em terras brasileiras, a cultura da mandioca é caracterizada em sua maioria por plantações de pequena escala, ou seja, o cultivo é basicamente para subsistência em regiões do Nordeste e Norte, porém, o plantio em larga escala ocorre comumente nas regiões do Centro-oeste e Sul do Brasil. A comercialização da mandioca se dá por meio da venda das raízes *in natura* (inteiras e com casca), descascada e lavada, congelada, cozida ou, bem como, por meio de produtos derivados como farinha, polvilho entre outros frita (BEZERRA et al., 2002).

A produção de mandioca nas regiões Norte e Nordeste é principalmente voltada para a produção da farinha de mandioca, que tradicionalmente é realizada em pequenas indústrias domiciliares de processamento denominadas popularmente como “casas de farinha”. Já na as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, as raízes *in natura* têm mais usos, incluindo a produção de fécula (ALMEIDA, 2006).

Com relação ao acentuado consumo de farinha no Nordeste, a região acaba por concentrar uma parcela significativa da produção deste derivado, sendo que são centenas

de casas de farinha, a maioria de pequeno porte, que exercem importante papel no abastecimento local (SEBRAE, 2008).

Economicamente falando, e estimado que atividades associadas ao cultivo da mandioca e seu processamento em farinha e fécula gerem aproximadamente um milhão de empregos diretos (CARDOSO, 2003, p. 5). A receita bruta anual dessa atividade ficou em R\$ 4,1 milhões no ano de 2005, o que representa cerca de 4,3% da produção agrícola brasileira (IBGE, 2005).

Quanto à precificação, o SEBRAE (2008) apresenta que é importante lembrar que o comportamento de preços da mandioca é determinado pela sua natureza de commodity, seja por produtos indiferenciados, produzidos por grande número de agentes e cujos preços são conhecidos pelos compradores, em um regime próximo ao que os economistas chamam de “concorrência perfeita”. Nestas condições, a influência individual que cada produtor tem sobre seus preços é muito limitada. Vale ressaltar que a precificação da mandioca segue padrões sazonais, ou seja, o preço final depende dos calendários de cultivo e das condições naturais, como clima, tipo de solo, variedades plantadas etc.

A variabilidade das espécies de mandioca distribuídas pelo Brasil abrange ampla base para projetos de melhoramento genético nos trópicos, este trabalho é possível devido ao fato das espécies concentrarem genes que garantem a elas muita resistência às principais doenças e pragas que assolam os cultivos, além da boa receptividade em variadas condições edafoclimáticas (FUKUDA et al., 2003).

Trabalhos de melhoramento vegetal são considerados um dos componentes tecnológicos mais importantes para sistema produtivo, pois contribui com acréscimos significativos à produtividade, de forma a não agregar mais custos de produção, facilitando a sua cultura, principalmente, por parte de produtores de renda mais baixa, cenário comuns em regiões de difícil acesso, como a região Norte e Nordeste do Brasil (FUKUDA, 2003).

As variedades locais, do ponto de vista agrícola, são recursos genéticos agrícolas que vêm sendo utilizados pelos centros de germoplasma e conservados de forma *ex situ* (COCK; LYMAN, 1982).

Nos últimos anos, espécies vegetais pertencentes da Euphorbiaceae têm sido objeto de estudos envolvendo pesquisas quanto a aspectos biológicos e químicos, sua

importância social e suas características taxonômicas para um melhor emprego dos conhecimentos a esta família botânica (SECCO, 2005).

O aumento dos estudos com Euphorbiaceae justifica-se, pois estas possuem variados tipos de composição química, o que proporciona a elaboração de diversos produtos a partir sua composição, destacando a família economicamente pelo seu potencial de produção de óleos, que podem ter diversos usos em indústrias de tintas, plásticos, sabões, tecidos, perfumes, cosméticos, fertilizantes e até mesmo como lubrificante para motores de aviões a jato (BRAGA, 1976).

Outras espécies da família são bastante utilizadas na medicina, muitas espécies *Croton* têm sido tradicionalmente usadas nas Américas como remédio local para um grande número de doenças e dores, estas plantas foram, e ainda são utilizadas por curandeiros, homeopatas, e utilizada até mesmo por médicos (BRAGA, 1976). Muitas das espécies de Euphorbiaceae são usadas no combate à diabetes, diarreia, febre, doenças estomacais, malária, controle para elevação do colesterol, câncer e outras diversas doenças (PIMENTEL, 1994; MACIEL, 2002).

Além de muito consumido em países em desenvolvimento, por possuir grande valor nutricional e várias formas de ser consumida. A mandioca contém cálcio, magnésio, fósforo, potássio e vitamina C. É uma rica fonte de calorias e carboidratos e possui, *in natura*, cozido 125 calorias e 30 g de carboidratos em apenas 100 g da mesma (CERQUETANI, 2019).

Cerquetani (2019), lista alguns benefícios à saúde que o consumo da mandioca pode trazer:

- Melhora a digestão - Quando cozida, a mandioca é uma fonte de amido resistente. Ou seja, alimenta os microrganismos benéficos da flora intestinal, gerando benefícios como: melhor funcionamento do intestino, redução de inflamações e fortalecimento do sistema imune.

- Beneficia a saúde cardiovascular - Rica em potássio e fibras, a mandioca também é altamente benéfica para o coração. Por conter potássio, regula os fluídos e auxilia a aliviar a tensão dos vasos sanguíneos e artérias. Já as fibras, ajudam a equilibrar os níveis de ácidos graxos e reduzir os níveis de colesterol no corpo, contribuindo para um sistema vascular mais saudável.

- Combate a artrite - Rica em polifenóis e saponinos, substâncias com propriedades anti-inflamatória e analgésica, o consumo da mesma contribui para combater a artrite e aliviar seus sintomas.

- Ajuda quem tem diabetes – Por possuir ao alto teor de amido resistente, contribui para aumentar a sensação de saciedade, assim, ajudando a moderar o apetite e controlar o peso, fator importante para quem sofre com diabetes. Além do ponto citado anteriormente, ainda há outro benefício para ajudar com a diabetes, que é o fato de que a digestão do amido resistente libera a glicose de forma gradual, evitando os picos de açúcar no sangue.

- Fortalece o sistema imunológico - Sendo fonte de vitamina C, a mandioca, apresenta diversos benefícios ao organismo, como por exemplo, fortalecer o sistema imunológico. A vitamina C aumenta a produção de glóbulos brancos, o que contribui para fortalecimento do sistema de defesa do organismo no combate a diversos agressores, incluindo a proliferação de células cancerosas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mandioca é registrada como a mais importante dentro deste grupo de plantas de interesse econômico, tem seu principal valor econômico em sua capacidade de armazenamento de energia, suas raízes têm vários na alimentação humana e animal, pois até suas folhas são aproveitadas para alimentação de alguns animais na zona rural, e é utilizada como verdura fresca para o consumo humano.

É perceptível que o produto se dirige em especial para quatro mercados seguindo seus usos principais: raiz fresca e processada para consumo humano; como insumo na indústria alimentícia, quando é processada para fazer farinha seca; e como matéria prima para a indústria produtora de alimentos balanceados de animais e como produto intermediário na indústria alimentícia geral.

Como citado anteriormente, a mandioca pode ser a matéria prima de uma grande variedade de produtos, o que agrega a alta demanda de raiz e contribui para a transformação agrícola e coopera para o seu crescimento econômico em áreas de difícil acesso.

Com objetivo de alcançar o que foi dito acima se deve melhorar a qualidade e o fornecimento da produção, e inserir novas tecnologias produtivas para disseminar sua cultura, e, desta forma introduzir novas variedades de mandioca e efetivar a distribuição de sementes de alta qualidade, assim será possível garantir o desenvolvimento desta cultura em localidades ainda não contempladas pelo cultivo de mandioca.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA de C.O.; LEDO, C.A. da S. Perspectivas de crescimento da demanda. In: ***Aspectos Socioeconômicos e Agronômicos da Mandioca***. Embrapa, Cruz das Almas, Bahia. 1 Ed, cap. 3, p. 71-90, 2006;
2. ARAÚJO, A.M. ***Brasil: história, costumes e lendas***. São Paulo: Ed. Três, p. 170. v. 2, 1982;
3. ALLEM, A.C. ***The evolutionary relationships of Brazilian Manihot*** (Euphorbiaceae). En: Lecture delivered at the «*Manihot* taxonomy and conservation workshop». Memories, 1995;
4. BEZERRA, V.S.; PEREIRA, R.G.F.A.; CARVALHO, V.D.; VILELA, E.R. Raízes de Mandioca Minimamente Processadas: Efeito do Branqueamento na Qualidade e na Conservação. ***Ciência Agrotecnologia***, v.26, p.564-575, 2002;
5. BRAGA RA. ***Plantas do Nordeste***: especialmente do CE. 3 ed. Mossoró: Col. Mossoerense, 1976;
6. BUITRAGO, A. ***La yuca en la alimentación animal***. En: Yuca: investigación, producción y utilización. Programa de Yuca, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1990. Colombia, Cali, p. 450;
7. CARVALHO, V.D. de; CHALFOUN, S.M.; JUSTE-JÚNIOR, E.S.G. Métodos de armazenamento na conservação de raízes de mandioca: I. efeito da embalagem de polietileno e serragem úmida associada a tratamentos químicos na deterioração pós-colheita e qualidade das raízes. ***Revista Brasileira de Mandioca***, v.4, p.79-85, 1985;
8. CARDOSO, C.E.L. ***Competitividade e inovação tecnológica na cadeia agroindustrial de fécula de mandioca no Brasil***. 2003. Tese (doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2003;
9. CERQUETANI, S. ***Mandioca: conheça 9 benefícios desse alimento e veja como consumi-lo***. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2019/08/16/mandioca-ajuda-na-digestao-conheca-9-beneficios-desse-alimento.html>. Acesso em: 21 jan. 2021;
10. COCK, J.H.; LYNAM, J.K. ***Potencial futuro e investigación necessário para El incremento da La yuca***. In: DOMINGUEZ, C.E. (Ed.). Yuca: investigación, producción y utilización. Cali: PNUD/CIAT, 1982. p.1-25;

11. COCK, J. *La yuca, nuevo potencial para un cultivo tradicional*. En: Yuca: investigación, producción y utilización. Programa de Yuca, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 1989. Colombia, Cali, p. 240;
12. DIAS, C.S.P.M. *Casa de farinha*. Disponível em: <http://www.reservataua.com.br/Casa_de_Farinha.htm>. Acesso em: 26 jun. 2019;
13. ELIAS, M.; MÜHLEN, G. S.; MCKEY, D.; ROA, C.; TOHME, J. Gene diversity of traditional South American landraces of cassava (*Manihot esculenta* Crantz): an analysis using microsatellites. *Economic Botany*, v.58, n.2, p.242-56, 2004;
14. FUKUDA, W.M.G.; SILVA, S. de O. e. *Melhoramento de mandioca no Brasil*. In: Culturas Tuberosas Amiláceas Latino Americanas. Fundação Cargill, v.2, p.242-255, 2003;
15. GASPAR, L. *Casa de farinha*. Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <<http://brasilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/>>. Acesso em: 01 jun. 2009;
16. GUERRA, L.S.; VEGA, V.R.M. *Apuntes sobre el cultivo de la Yuca (Manihot esculenta Crantz)*. Tendencias actuales. 2011. 9 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Agrícolas, Instituto Nacional de Ciências Agrícolas, Cuba, 2011;
17. MACIEL, M.A.M.; PINTO, A.V.; VEIGA-JÚNIOR, V.F. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. *Química Nova*, v.25, p.429-438, 2002;
18. MATTOS, P.L.P. *Cultivo da Mandioca para o Estado do Pará*: importância econômica. Importância Econômica. 2003. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_para/importancia.htm. Acesso em: 15 jan. 2021;
19. MEDEROS, V. *Embriogénesis somática en yuca (Manihot esculenta Crantz)*. [Tesis de Doctorado]. Centro de Bioplantas, Universidad de Ciego de Ávila, Ciego de Ávila, Cuba, 2006. p. 5;
20. MÜHLEN, G.S.; MARTINS, P.S.; ANDO, A. Variabilidade genética de etnovarietades de mandioca, avaliada por marcadores moleculares de DNA. *Scientia Agrícola*, v.57, p.319-328, 2000;
21. PAIXÃO, A.R.; LEMOS, F. *Casa de farinha*. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Ciência e Cultura. Instituto Estadual do Patrimônio Cultural, 1986;
22. PENNINGTON, T.D.; REYNEL, C.; DAZA, A. Illustrated guide to the trees of Peru. Royal Botanical Gardens Kew, Darwin Initiative, Sherborne, 2004. 848p;
23. PEREIRA, F.A.C. *Anais pernambucanos*. 2.ed. Recife: Fundarpe, Diretoria de Assuntos Culturais, 1983. p.398-401, v.6. (Coleção pernambucana, 7, 2ª fase);
24. PIMENTEL, A.A.M.P. *Cultivo de plantas medicinais na Amazônia*. Belém: FCAP, Serviço de Documentação e Informação, 1994;
25. RIBEIRO, R.A.; FINGER, F.L.; PUIATTI, M.; CASALI, V.W.D. Chilling injury sensitivity in arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*) roots. *Tropical Science*, v.45, p.55-57, 2005;
26. SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio Às Micro e Pequenas Empresas. *Estudo de mercado sobre a mandioca (farinha e fécula)*. Disponível em: <http://atividaderural.com.br/artigos/5602f3e181880.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021;
27. SILVA, S.I. *Potencial oleaginoso da flora brasileira*: Estado atual do conhecimento. Araújo (eds). Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Recife: SBB/UFRPE, 2002: 234-237;

28. SCHULTES, R.E. A Botanical Enigma in the Amazon. *Economy Botanic.*, v.41, p.257-262, 1987;
29. SECCO, R.S. Alchorneae (Euphorbiaceae: *Alchornea*, *Aparisthmium* e *Conceveiba*). *Flora Neotropica*, v.93, p.01-195, 2004;
30. SECCO, R.S. Flora da Reserva Ducke, AM, Brasil: Euphorbiaceae-Parte-I. *Rodriguésia*, v.56, n.86, p.143-168, 2005;
31. SOUZA, F.G.; LIMA, R.A. A importância da família Arecaceae para a região Norte. *Revista Educamazônia*, v.23, n.2, p.100-110, 2019;
32. WEBSTER, G.L. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. *Ann. Missouri Bot. Garden*, v.81, p.33-144, 1994;
33. VARRICCHIO, M.C.B.N. *Euphorbia tirucalli* L: *Metabólitos Especiais, Biotecnologia, Toxicologia, Atividades Antitumoral e Adaptógena*. 2008. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.