

**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: USO DA PALMA FORRAGEIRA
NA ALIMENTAÇÃO HUMANA**

**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: USO DE PALMA FORRAJERA
EN LA ALIMENTACIÓN HUMANA**

**LITERATURE REVIEW: USE OF FORAGE PALM
IN HUMAN FOOD**

Francisco Vieira Sales Júnior¹; Francisca Tamyres Silva Paiva²; Juliana Mary Bezerra Silva³ Elisabete Piancó de Sousa⁴; Emanuel Neto Alves de Oliveira⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/IICIAGRO.0143>

RESUMO

A palma forrageira (*Opuntia ficus*), também conhecida como figueira-da-índia, espécie que historicamente tem sido cultivada com o objetivo de alimentação de animais, principalmente bovinos, tem despertado interesse como alternativa alimentar, possibilitando a sua utilização na condição de alimento funcional para o consumo humano. Por possuir essa versatilidade e ser nutritivo, a palma forrageira pode ser utilizada na alimentação humana de diversas formas, como consumo do fruto fresco, sucos, geleias, sorvetes e suplementos alimentares. Assim, este estudo teve por objetivo, reunir e sintetizar as informações disponíveis sobre o uso da palma na alimentação humana, abordando seus componentes nutricionais, compostos bioativos e possíveis efeitos na saúde humana. Ao longo dos últimos anos, as pesquisas realizadas apontam a palma como alvo de estudos de instituições de ensino e pesquisa, com o objetivo de confirmar esses benefícios e entender melhor os mecanismos de ação da planta. Ao longo desse trabalho, são apresentadas algumas das relevantes pesquisas realizadas sobre o aproveitamento da palma forrageira na alimentação humana. Pesquisas que em suma, permitem conhecer botanicamente, economicamente e entender que a palma forrageira apresenta potencial na alimentação humana devido aos seus componentes nutricionais e compostos bioativos. A inclusão dessa planta na dieta pode trazer benefícios para a saúde, mas são necessários estudos adicionais para estabelecer diretrizes de consumo adequado e seguro.

Palavras-Chave: *Opuntia ficus*, figo indiano, PANCs, Alimentação humana.

RESUMEN

La tuna (*Opuntia ficus*), también conocida como tuna, especie que históricamente ha sido cultivada con el objetivo de alimentar animales, principalmente bovinos, ha despertado interés como alternativa alimenticia, permitiendo su uso como alimento funcional para el consumo humano. Debido a que tiene esta versatilidad y es nutritiva, la tuna se puede utilizar en la alimentación humana de diferentes maneras,

¹ Graduando do curso de Tecnologia em Agroindústria, *Campus* Pau dos Ferros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, junior.sales@ifrn.edu.br

² Graduando do curso de Tecnologia em Agroindústria, *Campus* Pau dos Ferros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, tamyres.s@escolar.ifrn.edu.br

³ Graduando do curso de Tecnologia em Agroindústria, *Campus* Pau dos Ferros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, mary.juliana@escolar.ifrn.edu.br

⁴ Doutora em Engenharia Agrícola, Docente do curso de Tecnologia em Agroindústria, *Campus* Pau dos Ferros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, elisabete.pianco@ifrn.edu.br

⁵ Doutor em Engenharia Agrícola, Docente do curso de Tecnologia em Agroindústria, *Campus* Pau dos Ferros do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, emanuel.oliveira@ifrn.edu.br

como el consumo de frutas frescas, jugos, jaleas, helados y suplementos alimenticios. Así, este estudio tuvo como objetivo recopilar y sintetizar la información disponible sobre el uso de la palma en la alimentación humana, abordando sus componentes nutricionales, compuestos bioactivos y posibles efectos sobre la salud humana. En los últimos años, las investigaciones han logrado señalar a la palmera como blanco de estudios por parte de instituciones de enseñanza e investigación, con el objetivo de confirmar estos beneficios y comprender mejor la interrupción de la acción de la planta. A lo largo de este trabajo se desarrollan algunas de las investigaciones relevantes realizadas sobre el uso de la tuna en la alimentación humana. Investigación que, en definitiva, permita conocer botánica, económicamente y entender que el nopal tiene potencial en la alimentación humana por sus componentes nutricionales y compuestos bioactivos. La inclusión de esta planta en la dieta puede traer beneficios para la salud, pero se necesitan más estudios para establecer pautas de consumo adecuadas y seguras.

Palabras Clave: *Opuntia ficus*, Higuera de la India, PANCs, Alimentación humana.

ABSTRACT

The cactus pear (*Opuntia ficus*), also known as prickly pear, a species that has historically been cultivated with the aim of feeding animals, mainly cattle, has aroused interest as a food alternative, allowing its use as a functional food for human consumption. Because it has this versatility and is nutritious, cactus pear can be used in human food in different ways, such as consumption of fresh fruit, juices, jellies, ice cream and food supplements. Thus, this study aimed to gather and synthesize available information on the use of palm in human food, addressing its nutritional components, bioactive compounds and possible effects on human health. Over the last few years, research has managed to point out the palm as a target for studies by teaching and research institutions, with the aim of confirming these benefits and better understanding the interruption of the plant's action. Throughout this work, some of the relevant research carried out on the use of cactus pear in human food is developed. Research that, in short, allows to know botanically, economically and understand that cactus pear has potential in human food due to its nutritional components and bioactive compounds. The inclusion of this plant in the diet can bring health benefits, but further studies are needed to establish adequate and safe consumption guidelines.

Keywords: *Opuntia ficus*, Indian fig, PANCs, Human food.

INTRODUÇÃO

A busca por uma alimentação saudável é indispensável e pra isso é necessário o consumo de alimentos com elevado valor nutritivo e com características capazes de agradar o paladar do consumidor. Portanto, é salutar aplicações tecnológicas para ofertar novos produtos e assim diversificar as formas de consumo de determinadas matérias-primas. Atualmente, alguns alimentos que não era de consumo humano, hoje podem ser inseridos na alimentação a exemplo palma a forrageira (*Opuntia ficus*), uma espécie vegetal bastante estudada nos últimos anos, principalmente no semiárido do nordeste brasileiro.

A palma forrageira é uma planta pertencente à divisão Embryophyta, subdivisão Angiospermea, classe Dicotyledoneae, subclasse Archiclamideae, ordem Opuntiales e família das Cactáceas. É nativa das regiões áridas e semiáridas das Américas, mais especificamente do México (SILVA, 2006). Tradicionalmente, o cultivo desta cactácea foi associado as

explorações agropecuárias, com a finalidade do forrageamento para animais, principalmente de bovinos, devido à sua capacidade de sobreviver e prosperar em condições climáticas adversas.

Trata-se uma planta resistente as condições adversas das regiões áridas e semiáridas do continente americano. Por esta razão, e por sua adaptabilidade e resiliência as secas, a palma forrageira foi altamente difundida no semiárido do nordeste brasileiro (GALINDO et al., 2005).

Na maioria das áreas exploradas pela cultura da palma forrageira, a planta é cultivada por agricultores familiares, onde na maioria dos casos, a bovinocultura de leite e a agricultura de sequeiro são as principais atividades desenvolvidas nas unidades produtivas, como é o caso da região do Alto Oeste, no estado do Rio Grande do Norte. Nesta região, grande parte das famílias de agricultores familiares, de forma geral produzem somente para a subsistência da família, algum excedente da produção é destinado ao mercado local. No entanto o mercado institucional tem sido uma alternativa de venda, através de programas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), ambos do governo federal (SALES JUNIOR, 2015).

No entanto, pesquisas têm revelado o potencial da palma forrageira como uma alternativa na alimentação humana, podendo ser considerada como um alimento funcional, o que de certa forma poderá ser um incremento na renda dos agricultores familiares. Martins (2011), avaliou os efeitos da ingestão de palma forrageira na saúde humana e constatou que o seu consumo regular pode ter propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, contribuindo para a proteção contra danos oxidativos e redução da inflamação no organismo.

A utilização da cactácea na alimentação humana não se restringe apenas ao consumo do fruto fresco. Diversas formas de processamento e preparação têm sido exploradas, incluindo a produção de sucos, geleias, sorvetes e suplementos alimentares, ampliando assim as possibilidades de incorporação dessa planta na dieta humana (GUEDES et al., 2004).

Por meio da agência dedicada à alimentação humana, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece a palma forrageira como uma planta de alto valor econômico, sendo uma alternativa nutricional economicamente viável e com potencial para contribuir no combate à fome, (CÂNDIDO FILHO et al., 2014).

Diante dessas evidências, é importante realizar uma revisão abrangente da literatura para compreender melhor o uso da palma forrageira na alimentação humana, explorando seus benefícios nutricionais, compostos bioativos e potenciais aplicações na saúde. Tal revisão permitirá uma compilação dos conhecimentos existentes e fornecerá subsídios para a promoção do consumo adequado dessa planta, contribuindo assim para a diversificação e enriquecimento

da dieta humana. Nesse intuito o estudo objetivou reunir e sintetizar as informações disponíveis sobre o uso da palma na alimentação humana, abordando seus componentes nutricionais, compostos bioativos e possíveis efeitos na saúde humana.

REFERENCIAL TEÓRICO

A palma forrageira no semiárido nordestino

A Cactácea forrageira, comumente chamada de palma forrageira, é originária do México e é bem adaptada as condições climáticas do Semiárido nordestino (SOARES, 2017). A produção nas últimas décadas era essencialmente destinada para a alimentação animal, por ser uma boa alternativa para manter os níveis de produtividade em regiões de clima quente (DUBEUX JUNIOR. et al., 2011; SILVA et al., 2014).

O conteúdo nutricional da palma forrageira é caracterizado pela presença de carboidratos, compostos fenólicos, vitaminas e calorías (BEZERRA et al., 2015; GALVÃO et al., 2018). Mais intensamente nos últimos anos, alguns pesquisadores têm estudado sua aplicação na culinária brasileira, como um tipo de verdura ou processada na forma de sucos, pratos cozidos ou doces (NUNES, 2011).

O caule da palma forrageira é conhecido botanicamente como cladódios, ou ainda por raquetes, e na linguagem popular como broto. Como todas as cactáceas, o caule da palma forrageira é suculento e se apresenta de forma oval a alongada, podendo alcançar de 30 à 60 cm de comprimento, 20 a 40 cm de largura e de 1,9 a 2,8 cm de espessura, isso considerando um período de 90 dias. Os brotos jovens possuem cor variando de verde-escuro a verde-claro que, com o passar do tempo, se tornam esbranquiçados ou acinzentados devido à lignificação dos mesmos, transformando-se em verdadeiros caules lenhosos (LIMA, et al, 2017).

Além do caule, outras partes da palma forrageira podem ser aproveitadas, como os frutos, seja de forma integral, como em partes, como a casca e as sementes. Na Figura 1, são observadas as partes da palma forrageira que pode ser aproveitadas nos diversos processos agroindustriais.

Figura 1: Fruto e raquete (caule) de *Opuntia ficus*



Fonte: Adaptado de Rocha (2012).

De acordo com Rosa (2021) o potencial de utilização da Palma Forrageira vai muito além da pauta de alimentação animal, podendo ser alavancada a insumo para negócios intensivos em conhecimento e elevado valor agregado, como na alimentação humana, na produção de cosméticos, na geração de energia, e ainda relacionados à produção de medicamentos destinados ao tratamento de doenças importantes e que atingem expressivas parcelas da população mundial, como gastrite, hiperglicemia, diabetes, arteriosclerose e hipertrofia prostática. Como pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1: Principais usos tradicionais, atuais e potenciais da palma forrageira

Destino	Uso
Alimento humano	<ul style="list-style-type: none"> - Frutos e casca de frutos (fresca, seca, enlatada, congelada, cristalizada); - Suco: polpa: bebidas alcoólicas (vinho, licor, etc.); - Marmelada: compota: melaço; - Doces: geleia: purês: adoçante líquido; - Óleo comestível de sementes; - Verdura (cladódios jovens frescos, processados em salmoura ou vinagre: pré-cozidos, congelados, geleia, doces).
Alimento animal	- Cladódios, frutos, sementes, Pastejo direto na planta.
Energia	- Biogás (cladódios, frutos): etanol (cladódios, frutos): lenha.
Medicina	<ul style="list-style-type: none"> - Diarréia (cladódios); - Diurético (flores e raízes); - Disenteria amebiana (flores); - Diabetes (cladódios); - Hiperlipidemia (cladódios); - Obesidade (fibras); - Anti- inflamatório (cladódios).

Cosmético	<ul style="list-style-type: none"> - Xampu; - Creme umectante; - Sabonetes; - Adstringentes e loções para o corpo (cladódios);
Agronômico	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção do solo; - Cercas-vivas; - Quebra vento; - Matéria orgânica.
Outros	<ul style="list-style-type: none"> - Adesivos e colas; - Pectinas; - Fibras para artesanato; - Papel (cladódios); - Corantes (frutos, produção de <i>Dactylopius Coccus</i> nos cladódios); - Mucilagem para a indústria alimentícia (cladódios); - Anti-transpirantes (cladódios); - Ornamental.

Fonte: Adaptado de Rosa (2021).

Fruto da plama forrageira

Para SENAR (2013), os frutos da plama forrageira podem ser considerados frutos não climatéricos, ou seja, são frutos que param de madurecer quando são colhidos. Desta maneira, as mudanças físicas e da composição química dos frutos da palma forrageira que ocorrem, são as mesmas observadas nas mais comuns variedades de frutos de que possuem esse mesmo padrão respiratório, colhidos em diferentes estágios de desenvolvimento.

Existe uma diversidade de frutos, diferentes cores, forma e sabores. E os seus componentes nutricionais – macros e micronutrientes – também podem variar. Os principais componentes da sua polpa são água e carboidratos com quantidades importantes de vitamina C. A quantidade de vitamina C em frutos maduros varia de menos de 10 a mais de 40 mg /100 g de polpa entre as diferentes espécies de palma forrageira (CÂNDIDO FILHO et al., 2014). O mesmo autor ainda apresenta na Tabela 1, uma comparação da composição nutricional do fruto da palma forrageira com a composição nutricional das polpas da laranja e do mamão.

Tabela 1: Comparação da composição da polpa do fruto de palma forrageira com a da laranja e a do mamão

Componente	Fruta da palma	Laranja	Mamão
Água (%)	85,0	87,8	88,7
Carboidratos totais(%)	11,0	11,0	10,0
Fibras cruas (5)	1,8	0,5	0,8
Lipídios (%)	0,1	0,1	0,1
Proteínas (%)	0,5	0,4	0,6
Cinzas (%)	1,6	0,4	0,6
Cálcio (mg/100g)	60,0	40,0	20,0

Vitamina C (mg/100g)	30,0	50,0	50,0
Vitamina A (UI)	50,0	200,0	1.100,0

Fonte: Adaptado de Cândido Filho (2014).

Caule ou raquete da palma forrageira

A recomendação de Flores (2001) é que a colheita das raquetes da palma forrageira, seja realizada de 30 à 60 dias após a brotação. Isso quando a finalidade for o consumo humano. Quanta essas estruturas alcançam de 80 à 120 gramas e 15 à 20 centímetros de comprimento.

O peso das raquetes de maneira geral, variam bastante em virtude de seu tamanho. No entanto Guedes et al. (2004) fornecem referência de peso. O tamanho pequeno pode variar de 40 à 60 gramas; o médio de 90 à 110 gramas e o grande de 150 à 200 g. Para Guedes et al. (2004) o caule da palma forrageira ideal para uso em preparações culinárias, deve possuir tamanho semelhante a “palma de uma mão” de uma pessoa adulta, livre de espinhos, e com um verde radiante. Deve ainda, quebra-se com facilidade ao dobrar.

Os principais componentes da raquete da palma forrageira são água e carboidratos, incluindo fibra, uma pequena quantidade de proteínas. Possui ainda, minerais, com destaque para o cálcio, e quantidades e moderadas de vitamina C. O betacaroteno também é encontrado em pequenas quantidades (LOPES, 2007).

Na Tabela 2, também adaptada de Cândido Filho (2014), está estabelecida uma comparação do caule da palma forrageira com outros vegetais, como a alface, o espinafre. A contribuição da “verdura” de palma forrageira na alimentação humana, pode ser significativa, sobre na condição do semiárido do nordeste brasileiro.

Tabela 2: Comparação da composição da raquete de palma forrageira, alface e espinafre

Componente	Raquete de palma	Alface	Espinafre
Água (%)	91,0	95,0	90,7
Proteínas (%)	1,5	1,0	3,2
Lipídios (%)	0,2	0,1	0,3
Fibras cruas (5)	1,1	0,5	0,9
Carboidratos totais (%)	4,5	2,1	4,3
Cinzas (%)	1,3	0,5	1,8
Cálcio (mg/100g)	90,0	19,0	99,0
Vitamina C (mg/100g)	11,0	4,0	28,0
Carotenóides (mg/100g)	30,0	19,0	55,0

Fonte: Adaptado de Cândido Filho (2014).

Quando pensamos em macromoléculas, a palma forrageira é uma fonte de carboidratos, com destaque para a presença de polissacarídeos não amiláceos, como a pectina. A pectina é uma fibra solúvel que pode desempenhar um papel importante na regulação do trânsito intestinal e no controle dos níveis de glicose no sangue (ROSA, 2021). Ainda sobre fibras alimentares, que inclui as fibras solúveis e as insolúveis. O consumo regular de fibras proporciona diversos benefícios para a saúde, como a regulação do trânsito intestinal, a redução do risco de doenças cardiovasculares e a melhoria do controle glicêmico (CANTWELL, 2001).

Já em relação a quantidade de proteína na palma forrageira, apesar de ser relativamente baixa, elas ainda contribuem para a sua composição nutricional. Alguns estudos tem apresentado resultados da presença de aminoácidos essenciais na palma, o que fortalece ainda mais o potencial de contribuição da palma forrageira na dieta humana (WANDERLEY et al., 2002).

De acordo com Cantwell (2001), quando se trata de micromoléculas, a palma forrageira é uma excelente fonte de vitaminas (vitaminas C, A, E e do complexo B) e minerais, como cálcio, potássio, magnésio e ferro. Esses nutrientes desempenham papéis essenciais no organismo humano, contribuindo para a manutenção da saúde e do bom funcionamento do corpo.

Martins (2011) destaca que a palma forrageira contém diversos compostos bioativos, como antioxidantes, flavonoides e beticianinas, associados à proteção contra o estresse oxidativo, à redução da inflamação e à prevenção de doenças crônicas, como doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer.

Para Rocha et al., (2012) e Lima et al., (2019), essa combinação de nutrientes e compostos bioativos, transfoma a palma forrageira em um alimento com propriedades funcionais, muito promissor para consumo humano. Estudos têm investigado os efeitos dessa planta na saúde humana e têm encontrado resultados promissores, como atividade antioxidante, propriedades anti-inflamatórias, potencial antidiabético e efeitos benéficos na saúde cardiovascular.

Como já citado, além dos frutos que podem ser consumidos *in natura*, em se tratando de agroindustrialização o processamento da palma forrageira, pode resultar numa gama de produtos, tais como: bebidas alcoólicas, doces, geléias, compotas, xaropes, frutos secos e cristalizados. Suas folhas são comestíveis, usadas com legumes cozidos, ou grelhados, especialmente na culinária mexicana (CHIACCHIO et al. 2006). Permitindo a diversificação em sua utilização. Desde das raquetes jovens e dos frutos, incluindo sementes e cascas.

De forma a agregar valor à produção, com consequente geração de emprego e renda

para os agricultores familiares, fortalecendo a economia nas comunidades onde estão inseridos.

A propósito, a utilização da palma forrageira, remete ao período da colonização espanhola, onde os índios mexicanos, já consumiam os frutos secos (CHIACCHIO et al. 2006).

Como pode ser percebido, o uso da palma forrageira está cada vez mais participando da alimentação humana, sendo usada na preparação de receitas doces e salgadas. No entanto, no Brasil ainda existem poucos trabalhos na literatura que fala sobre o uso da palma para alimentação humana.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento a respeito da utilização da palma forrageira na alimentação humana, através de obras já publicadas.

Foram utilizadas bases de dados acadêmicas, como PubMed, Scopus e Google Scholar. Os termos de busca utilizados incluíram combinações dos seguintes descritores: "Opuntia ficus", "figueira-da-índia", "palma forrageira", "alimentação humana", "nutrição", "compostos bioativos", "propriedades nutricionais" e "saúde". Foram considerados, estudos publicados em periódicos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses e livros relevantes na área.

Foram incluídos estudos que abordaram o uso da palma forrageira na alimentação humana, com enfoque na composição nutricional, compostos bioativos, propriedades funcionais e potenciais benefícios à saúde. E ainda foi feita uma leitura sobre estudos que investigaram o uso da palma apenas para alimentação animais ou em aplicações não relacionadas à alimentação humana, a fim de agregar mais conhecimento sobre o cultivo e manejo da palma forrageira.

Os estudos selecionados foram lidos e analisados criticamente. Foram extraídas informações relevantes sobre a composição nutricional da palma forrageira, compostos bioativos presentes, estudos de biodisponibilidade, efeitos na saúde humana, incluindo atividade antioxidante, propriedades anti-inflamatórias, potencial antidiabético e efeitos cardiovasculares. Os dados foram organizados e sintetizados para a redação da seção de resultados e discussão.

O artigo passou por revisão cuidadosa para garantir a precisão dos dados, coerência do texto e clareza na apresentação das informações. Realizaram-se edições e ajustes necessários para aprimorar a estrutura e o conteúdo do artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversos estudos têm demonstrado o potencial da utilização da palma forrageira na alimentação humana, de várias formas. Nesta seção, serão apresentados alguns resultados sobre o uso da palma forrageira na alimentação humana, com citações de estudos relevantes. Para isso, foram analisados

Foram incluídos estudos que abordavam o uso da palma forrageira na alimentação humana, com enfoque na composição nutricional, compostos bioativos, propriedades funcionais e potenciais benefícios à saúde. Apesar do viés da pesquisa ser a utilização da palma na alimentação humana, foram incluídos também alguns estudos que investigaram o uso da palma forrageira na alimentação. O quadro 2, apresenta algumas características em termos de composição nutricional, comuns e discutidas por alguns estudos..

Quadro 2: Características de composição nutricional

Propriedades	Martins (2011)	Rocha et al. (2012)	Lima et. al (2019)
Vitaminas	X	X	X
Minerais	X	X	X
Fibras	X	X	X
Polifenóis	X	X	X
Betalaínas	X	X	X

Fonte: Própria (2023).

Estudos conduzidos por Martins (2011), Rocha et al., (2012) e Lima et al., (2019) mostram os benefícios da palma forrageira como um alimento funcional. Os pesquisadores destacaram que a palma é uma fonte rica de nutrientes essenciais, incluindo vitaminas, minerais e fibras. Além disso, ela contém compostos bioativos, como polifenóis e betalaínas, que possuem propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Esses compostos têm sido associados à redução do risco de doenças crônicas, como doenças cardiovasculares e certos tipos de câncer. No quadro 3, estão listados os resultados de alguns estudos que analisaram as propriedades medicinais da palma forrageira associadas à redução ou no desenvolvimento de doenças.

Quadro 3: Propriedades funcionais da palma forrageira associados à redução da síndrome metabólica

Propriedades de redução de risco	Martins (2011)	Stintzing et al (2015)	Rosa (2021)	Cantwell (2001)
Problemas cardiovasculares	X			X
Certos tipos de cânceres	X			
Redução de glicose no sangue		X	X	X

Redução triglicerídeos		X	X	
Redução pressão arterial		X		
Melhoria do perfil lípido		X		
Regulação Intestinal			X	X
Hipertrofia protástica			X	
Gastrite			X	

Fonte: Própria (2023).

Outro estudo realizado por Stintzing et al. (2005) no estudo “Cactus stems (*Opuntia ssp.*), avaliou potencial da palma forrageira como um alimento funcional na prevenção da síndrome metabólica. Os resultados mostraram que o consumo regular de palma forrageira contribuiu para a redução dos níveis de glicose no sangue, triglicerídeos e pressão arterial em indivíduos com síndrome metabólica. Além disso, os pesquisadores observaram melhorias no perfil lipídico e no estado antioxidante dos participantes do estudo. Rosa (2021), além dos além dos parâmetros estudados por Stintzing et al. (2005), estudou ainda

Cantwell (2001) e Martins (2011) investigaram o potencial da palma forregrria como um alimento funcional na prevenção da síndrome metabólica. Os resultados mostraram que o seu consumo regular de contribuiu para a redução dos níveis de glicose no sangue, triglicerídeos e pressão arterial em indivíduos com síndrome metabólica. Além disso, os pesquisadores observaram melhorias no perfil lipídico e no estado antioxidante dos participantes do estudo.

Além de seus benefícios nutricionais e funcionais, a palma forrageira também pode ser utilizada como ingrediente em diversas preparações culinárias. Em um estudo conduzido por Alves (2019), investigou e avaliou a utilização da farinha de palma forrageira na produção de pães. Os resultados mostraram que a farinha foi capaz de melhorar a textura, a cor e as propriedades sensoriais dos pães, além de conferir um teor mais elevado de fibras e compostos bioativos.

A palma forrageira apresenta potenciais benefícios na alimentação humana devido à sua composição nutricional, presença de compostos bioativos e propriedades funcionais. No entanto, é importante ressaltar que o seu consumo deve ser parte de uma dieta equilibrada e variada. É necessário considerar a individualidade de cada pessoa e possíveis contraindicações específicas. Portanto, é recomendado buscar orientação de um profissional de saúde antes de incorporar-lá em sua dieta regular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura sobre o uso da palma forrageira na alimentação humana revela um potencial promissor dessa planta como alimento funcional. A palma forrageira apresenta uma composição nutricional interessante, com teores significativos de carboidratos, proteínas, fibras, vitaminas e minerais. Além disso, essa planta é rica em compostos bioativos, como antioxidantes, flavonoides e betalaínas, que têm sido associados a diversos benefícios para a saúde.

Os estudos revisados demonstraram que a palma forrageira exibe propriedades antioxidantes, contribuindo para a proteção contra danos oxidativos e redução do estresse oxidativo no organismo. Além disso, essa planta apresenta propriedades anti-inflamatórias, podendo ajudar a modular processos inflamatórios no corpo. Essas propriedades têm implicações importantes na prevenção de doenças crônicas, como doenças cardiovasculares, diabetes e certos tipos de câncer.

Além dos efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios, a palma forrageira também mostrou potencial antidiabético, com estudos sugerindo que seu consumo pode ajudar a regular os níveis de glicose no sangue e melhorar a sensibilidade à insulina. Esses efeitos podem ser atribuídos aos compostos bioativos presentes na planta, como fibras solúveis e compostos fenólicos, que podem retardar a absorção de glicose e melhorar o controle glicêmico.

Outra área de interesse é o potencial da palma forrageira na saúde cardiovascular. Estudos sugerem que essa planta pode exercer efeitos benéficos na redução dos níveis de lipídios, incluindo colesterol total e triglicerídeos, o que pode contribuir para a prevenção de doenças cardiovasculares.

Apesar dos resultados promissores, é importante ressaltar que a maioria dos estudos realizados até o momento são de natureza preliminar, sendo necessárias mais pesquisas para confirmar esses benefícios e elucidar os mecanismos de ação da cactácea na saúde humana. Além disso, é necessário considerar fatores como a forma de preparo e processamento dos alimentos à base de palma forrageira, que podem afetar a concentração e biodisponibilidade dos compostos bioativos.

Neste sentido, evidencia-se que a palma forrageira apresenta um potencial promissor como alimento funcional na alimentação humana, oferecendo uma variedade de compostos bioativos e propriedades benéficas para a saúde. Sendo uma excelente alternativa para a obtenção de matéria-prima na alimentação humana, possui grande facilidade de adaptação as condições semiáridas, tolera à seca, possui uma boa produtividade e um bom valor nutricional.

No entanto, são necessárias mais pesquisas para confirmar esses efeitos e estabelecer diretrizes claras para o consumo adequado e seguro.

O uso da palma forrageira na alimentação humana pode contribuir para a diversificação da dieta e oferecer benefícios à saúde, mas é fundamental que os consumidores busquem orientação profissional e adotem uma abordagem equilibrada e variada em sua alimentação. Portanto, o uso da palma forrageira na alimentação humana pode contribuir para a diversificação e enriquecimento da dieta, oferecendo potenciais benefícios à saúde. No entanto, são necessárias mais pesquisas para elucidar completamente os efeitos e mecanismos de ação dessa planta, bem como explorar suas aplicações na indústria de alimentos.

REFERÊNCIAS

ALVES, S. de A. **Avaliação da aplicação da farinha da palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) em pão de forma**. 2019. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019. Disponível em: <<http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/16159>>. Acesso: 3 de jul. 2023.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

BEZERRA, S. A. F.; SILVA, T. G. F.; SOUZA, L. S. B.; MOURA, M. S. B.; MORAIS, J. E. F.; DINIZ, W. J. S. S.; QUEIROZ, M. G. Demanda hídrica bruta da Palma Forrageira em cenários futuros de mudanças climáticas no Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.8, n.6, p.1648-1653, 2015.

CÂNDIDO FILHO, A.; PEREIRA, F.; LIMA, A. Base alimentar humana com o uso da palma forrageira. **VI Simpósio de Reforma Agrária e Questões Rurais**. Recife: Instituto Agrônomo de Pernambuco, 2014.

CANTWELL, M. **Manejo pós-colheita de frutas e verdura de palma forrageira**. In: BARBERA, G.; INGLESE, P.; BARRIOS, E. P. (Ed.). *Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira*. Paraíba: SEBRAE/PB, 2001. p.123-139

CHIACCHIO F. P. B.; MESQUITA A. S.; SANTOS J. R. Palma forrageira: uma oportunidade econômica ainda desperdiçada para o Semiárido baiano. **Revista Bahia Agríc.** v.7, n.3, nov. 2006. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/sites/default/files/socioeconomia03_v7n3.pdf. Acesso em: 1 de jul. 2023.

CARVALHO, Paulo Roberto Nogueira. **Extração de ácido carminico e análise por cromatografia líquida de alta eficiência**. 1996. 96f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1583573>. Acesso em: 1 jul. 2023.

DUBEUX JUNIOR., J. C. B.; MUIR, J. P.; SANTOS, M. V. F.; VENDRAMINI, J. M. B.; MELLO, A. C. L.; LIRA, M. A. Improving grassland productivity in the face of economic, social, and environmental challenges. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.40, p. 280-290, 2011.

FLORES, C. A. V. **Produção, industrialização e comercialização de verdura de palma forrageira**. In: Barbera, Guiseppe; Inglese, Paolo (Eds.). Agroecologia, cultivos e usos da palma forrageira. Paraíba: SEBRAE/PB, p.94-102, 2001.

GALINDO, I. C. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; MENEZES, R.S.C. Uso da palma na conservação dos solos. In: Menezes, R. S. C. (eds). **A palma no Nordeste do Brasil: conhecimento atual e novas perspectivas de uso**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005. p.163-176

GALVÃO, T. H. B.; COSTA, F. B.; NASCIMENTO, A. M.; BRASIL, Y. L.; SILVA, A. G. F.; SILVA, K. G.; SANTOS, K. P.; SILVA, J. L.; SILVA, M. S.; SALES, G. N.; GADELHA, T. M. Physico-chemical quality changes of young cladodes of "Mexican Elephant Ear" minimally processed during refrigerated storage. **Journal of Experimental Agriculture International**, v.27, n.1, p.1-9, 2018.

GUEDES, C. C.; OLIVEIRA, J. S.; FERNANDES, M. F.; OLIVEIRA, R.; DEIRO, T. C. B. J.; SOUSA, V. **Broto de palma, sabor e nutrição**. SEBRAE/PE – FAEPE. Recife, 2004.

ROSA, R. D. de A. **Licor à base de palma forrageira (Opuntia ficus indica) e gengibre (Zingiber officinale) : análise da cor e sólidos solúveis totais** . 2021. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroindústria) - Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, SE, 2021. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/15631>. Acesso em: 01 de jul. 2023.

LIMA, G. F. da C.; SILVA, J. G. M. da; NOBRE, F. V.; BARRETO, H. F. M. **Produção estratégica de alimentos para a pecuária familiar no semiárido: alternativa para a formulação de rações na própria fazenda**, Natal: EMPARN; EMATER-RN, 2009. 53 p. (6º Circuito de Tecnologias Adaptadas para Agricultura Familiar, 2009). Disponível em: <http://www.emparn.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/emparn/arquivos/pdf/produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20alimentos%20para%20a%20pecuaria....pdf>. Acesso em: 1 jul. 2023.

LOPES, E. B. **Palma forrageira: cultivo, uso atual e perspectivas de utilização**. In: VI Congresso Internacional de Palma e Cochonilha e VI Encontro Geral da FAOACTUSNET. João Pessoa, EMEPA/FAEPA, 130 p, 2007.

MARTINS, S. C. da C. **Avaliação do potencial biológico de Opuntia ficus-indica (Figueira da Índia)**. 2011. (Dissertação de Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Fernando Pessoa - Porto – Portugal, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10284/2286>. Acesso em: 01 de jul. 2023.

NUNES, C. S. Usos e aplicações da palma forrageira como uma grande fonte de economia para o semiárido nordestino. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, n.1, p.58-66, 2011.

ROCHA, J. E. da S. **Palma forrageira no Nordeste do Brasil: o estado da arte**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2012. 40 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/979108/1/DOC106.pdf>. Acesso em: 2 jul. de 2023.

SALES JÚNIOR, F. V.; FREITAS, J. B. de; MENEZES, E. R. de; FERNANDES JÚNIOR, J. V. M.; BATISTA, K. C. P.; BORGES, M. da G. B.; MEDEIROS, A. C. de. Programa Compra Direta e a criação de mercados para a agricultura familiar: o caso da EMATER-RN. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 08–15, 2013. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/2148>. Acesso em: 1 jul. 2023.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Palma forrageira: cultivo de palma forrageira no semiárido brasileiro**. Brasília: SENAR, 2013. 56 p.

SILVA, C. C. F. da; SANTOS, L. C. Palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) como alternativa na alimentação de ruminantes. REDVET, **Revista Eletrônica de Veterinária**, Málaga, Espanha v. 7, n. 10, p. 1-13, 2006.

SOARES, M. S. Palma forrageira: aspecto do cultivo e desempenho animal. **Nutri Time Revista Eletrônica**, v.14, n.4, p.6041-6055, 2017.

STINTZING, F.C.; CARLE, R. Cactus stems (*Opuntia* spp.): A review on their chemistry, technology, and uses. **Molecular Nutrition & Food Research**, v.49, n.2, p.175-194, 2005. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/mnfr.200400071>>. Acesso: 2 de jul. 2023.

WANDERLEY, W. L.; FERREIRA, M. A.; ANDRADE, D. K. B. de A. Palma forrageira (*Opuntia ficus indica*) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) MOENCH) na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 2002; 31(1):273-281. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbz/a/C4XjQnBWBjLRnSbgh4mgsdv/#>>. Acesso em: 2 jul. 2023.