

MELÃO-DE-SÃO-CAETANO (*Momordica charantia* L.) E SUA IMPORTÂNCIA NA SEGURANÇA ALIMENTAR E PROFILAXIA DAS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS (DCNT)

Maria do Rosário de Fátima Padilha¹
Ívina Albuquerque da Silva²
Neide Kazue Sakugawa Shinohara³
Pachiele da Silva Cabral⁴

Resumo

O consumo de espécies da família Cucurbitácea está bem estabelecido quanto a ingestão segura destinado à alimentação humana. Porém alguns representantes ainda são pouco reconhecidos quanto ao valor nutricional e comprovada propriedade funcional. Nessa categoria temos as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), cultivares que necessitam de poucos tratamentos agrônômicos, com oferta espontânea e mais ainda assim, tão negligenciados no consumo. Diante dos achados este trabalho teve o objetivo de esclarecer a importância da *Momordica charantia* L. na segurança alimentar e profilaxia das Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura elaborada através de consultas a bancos de dados acadêmicos como SCIELO, LILACS, NCBI e PUBMED, utilizando os descritores "*Momordica charantia* L.", "atividade antioxidante", "bioativos", "frutas", "plantas alimentícias

1 Doutora, Docente do curso de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco- PE.
E-mail: padilhamrf@gmail.com.

2 Pós graduanda em Gestão e Segurança dos Alimentos pelo Centro Universitário SENAC – SP.
E-mail: ivina.albuquerque.silva@gmail.com;

3 Doutora, Docente do curso de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco-PE.
E-mail: neideshinohara@gmail.com.

4 Pós graduada em microbiologia básica e clínica pela faculdade unyleya de Brasília – DF.
E-mail: patchydoni@gmail.com.

não convencionais". Foram utilizados artigos publicados entre 2000 e 2019. Os estudos direcionados para a investigação do valor nutricional da planta, bem como sua eficácia frente as doenças crônicas não transmissíveis indicam que a espécie pode fornecer importantes quantidades de vitamina A, tiamina, riboflavina, vitamina C, cálcio, magnésio, potássio, fósforo, ferro, sódio, cobre, enxofre, cloro e ácidos como ácido nicotínico e ácido oxálico, além de haver o relato de sua eficiência no enfrentamento de fatores de risco comuns associados à obesidade / diabetes tipo II, aberrações metabólicas e câncer. Entretanto, vale a pena ressaltar que a maioria dos estudos conduzidos no sentido de investigar a intervenção da planta contra as doenças crônicas, contemplou massivamente apenas estudos em linhagens celulares e em modelos animais, fazendo-se necessária a execução de modelos humanos para constatar as eficácias descritas.

Palavras-chave: *Momordica charantia*, Melão-de-são-caetano, Metabólitos secundários, Compostos bioativos, Antioxidantes.

Introdução

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil constituem o problema de saúde de maior extensão correspondendo em torno de 70% das causas de mortes, alcançando camadas mais pobres da população e grupos vulneráveis, como a população de baixa escolaridade e renda. Estando entre outros determinantes sociais dessas enfermidades a alimentação inadequada, com insuficiente consumo de frutas e verduras que muitas vezes podem ocorrer por falta de informações (BRASIL, 2011).

Sendo um grande produtor de cereais, leguminosas e oleaginosas, além de frutas, o país na décima segunda estimativa de 2016 para a safra de cereais, leguminosas e oleaginosas totalizou 184,0 milhões de toneladas (IBGE, 2016). Segundo o Anuário Brasileiro de Fruticultura (2018) no ano de 2016 produziu-se 38,775 milhões de toneladas de frutas, o que equivaliu a um valor bruto da produção dessas em torno de R\$ 33,3 bilhões, com alta de 26%, se comparado com o registrado no ano anterior.

No entanto, só alimentos que foram selecionados pelo homem para seu consumo de rotina agrupam esta produção. Contudo, o Brasil possui muitos outros vegetais que muitas vezes fazem parte do consumo alimentar de algumas populações, pois além de bem aceitos, estão situados nos pomares de algumas residências ou jardins públicos.

Momordica charantia L conhecido como melão de São Caetano é uma espécie da família das cucurbitáceas, na qual abrange outras espécies como melancia, pepino, abóbora entre outras, são bem consumidos e reúnem importante valor econômico no Brasil (ASSIS et al. 2015). Podendo assim, o fruto desta espécie, ser vislumbrado como uma possível fonte alimentícia, principalmente quando se trata de uma preparação para pessoas com risco de Doenças Crônicas Não Transmissíveis - DCNT.

A gastronomia sempre busca inovar na alimentação da população, principalmente quando se trata de novos sabores, texturas e aromas, além de buscar os benefícios que esses alimentos possam trazer para a saúde do consumidor. Diante do exposto esta pesquisa teve o objetivo de realizar um levantamento bibliográfico sobre a importância da espécie *Momordica charantia* L. como alimento funcional, podendo assegurar não só o fornecimento nutricional para a população, como também pode representar uma potente alternativa nutracêutica diante do enfrentamento de muitas DCNT.

Metodologia

Este trabalho constitui uma revisão de literatura realizada a partir de consultas a bancos de dados acadêmicos como SCIELO, SCIENCE DIRECT, LILACS, NCBI e PUBMED, utilizando os descritores "*Momordica charantia* L.", "atividade antioxidante", "bioativos", "frutas", "plantas alimentícias não convencionais". Foram utilizados artigos publicados entre 2000 e 2019.

Resultados e discussão

O Brasil detém uma grande diversidade florística em seu território (FORZZA et al., 2010). Esta diversidade sinaliza a multiplicidade de plantas alimentícias ocorrentes em toda a extensão nacional, ressaltando a importância dessas espécies frente a nutrição e segurança alimentar social (SILVA et al., 2018). Mesmo diante desta peculiar abundância alimentar, algumas espécies de plantas alimentícias são subutilizadas na alimentação, sendo consideradas Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) para a maior parte da população (KINUPP & LORENZI, 2014). As PANC geralmente são espécies ruderais dotadas de uma ou mais partes com potencial alimentício, mas que permaneceram em desuso, devido, principalmente, o desconhecimento sobre a espécie, a cultura alimentar da localidade e padrão da agricultura nacional (NETO et al., 2016; KINUPP & LORENZI, 2014). Entretanto, muitas dessas PANC apresentam, naturalmente, quantidades de nutrientes significativamente superiores às plantas alimentícias domesticadas, além de possuírem uma vasta gama de metabólitos secundários capazes de contribuir no tratamento e profilaxia de uma infinidade de desordens metabólicas e doenças crônicas (SILVA et al., 2018).

Momordica charantia L. é uma espécie alimentícia (Figura 1), considerada ruderal, pertencente à família Cucurbitaceae, popularmente conhecida como melão amargo, cabaço amargo, pera de bálsamo ou melão de São Caetano (ANILAKUMAR; KUMAR; LLAIYARAJA, 2015).



Figura 1- Fruto da *Momordica charantia* L em solo arenoso, com exposição do mesocarpo da planta nas duas últimas imagens.



Originária do leste indiano e sul da China, *M. charantia* pode crescer espontaneamente em terrenos baldios, muros e frestas de calçadas em áreas urbanas e rurais, sendo considerada PANC no Brasil (RIGOTTI, 2012; NETO et al., 2016). Geralmente, as Cucurbitáceas cultivadas carregam um perfil nutricional significativamente relevante para a saúde humana (Tabela 1), com destaque para o fornecimento de vitaminas (vitamina A, tiamina, riboflavina e vitamina C) e minerais (cálcio, magnésio, potássio, fósforo, ferro, sódio, cobre, enxofre, cloro), traços de macronutrientes e ácidos como ácido nicotínico e ácido oxálico (RAHMAN et al., 2008). Os frutos da Cucurbitaceae como todo vegetal são parte importante de uma dieta saudável, pois são constituídos de nutrientes reguladores, contendo fibras insolúveis, nutriente importante na manutenção do esvaziamento gástrico intestinal, contando com grande aporte de água.

Tabela 1 – Componentes nutricionais de frutos de *Cucurbitácea* (100g/porção).

Nutrient components	Denomination	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Water Moisture)	g	92.5	92	96.3	92.7	92.6	94	92.0	96.1	95.2	93.0	80	92.4	92	94.4
Protein	g	0.4	1.0	0.4	0.6	1.4	1.0	1.5	0.2	0.5	1.2	2.1	1.6	2.0	0.5
Fat	g	0.1	-	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	0.1	0.2	-	0.2	0.3	0.3
Minerals	g	0.3	-	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6	0.5	0.3	-	-	0.8	0.5	0.5
Fibre	g	0.8	-	0.4	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	2.0	-	0.8	3.0	0.8
Carbohydrate	g	1.9	6.5	2.5	5.9	4.6	4.6	4.8	2.5	3.0	5.0	17.4	4.2	4.2	3.3
Energy	calori	10	35	13	125	13	21	25	12	20	22	80	25	20	18
Calcium	mg	30	7.0	10	0.17	10	23	15	120	40	25	36	20	30	50
Magnesium	mg	-	-	11	-	14	14	15	5	11	-	-	17	9	53
Phosphorus	mg	20	7.0	25	-	30	30	32	10	40	-	-	70	40	20
Sodium	mg	0.8	-	1.5	0.04	0.7	0.3	0.8	0.7	1.6	1.0	-	1.3	1.7	1.1
Potassium	mg	-	-	10.2	-	5.6	5.6	5.9	1.8	2.9	-	-	17.8	2.6	25.4
Copper	mg	-	-	50.0	-	139	139	150	87	50	-	-	152	83	34
Sulphur	mg	-	-	0.1	-	0.20	0.20	0.25	0.3	0.16	-	-	0.18	1.11	0.11
Chlorine	mg	-	-	17.0	-	16	16	18	10	13	-	-	15	17	35
Vitamin A	I.U.	-	-	15.0	-	4.0	4.0	5.0	-	7.0	-	-	8	4	21
Thiamine	mg	20	599	40	190	1840	2000	1700	60	56	84	125	210	255	160
Riboflavin	mg	0.06	0.05	0.03	0.06	0.06	0.04	0.07	0.03	0.07	0.03	0.08	0.07	0.05	0.04
Nicotinic acid	mg	0.1	0.05	0.01	-	0.04	0.02	0.03	0.01	0.01	0.03	0.06	0.09	0.06	0.06
Vitamin C	mg	0.4	-	0.2	0.4	0.5	0.5	0.6	0.2	0.2	0.3	-	0.5	0.5	0.3
Oxalic acid	mg	1.0	6.0	7.0	35	2.0	15	20	6	5	7	-	88	29	5
Malic acid	mg	-	-	15.0	-	-	-	-	-	77	-	-	-	7	14

1. *Benincasa hispida*, 2. *Citrullus lanatus*, 3. *Cucumis sativus*, 4. *Cucumis melo*, 5. *Cucurbita maxima*, 6. *Cucurbita moschata*, 7. *Cucurbita pepo*, 8. *Lagenaria siceraria*, 9. *Luffa acutangula*, 10. *Luffa cylindrica*, 11. *Momordica cochinchinensis*, 12. *Momordica charantia*, 13. *Trichosanthes dioica*, 14. *Trichosanthes anguina* (RAHMAN et al., 2008).

Há frutos da espécie que são ovoides ou elipsoide, de 5,0 a 25,0 cm, com sementes de cor castanho, de 13,0-16,0 mm (KUMAR et al., 2011). No entanto há vagens menores, alaranjadas e brilhantes quando maduras, contendo sementes vermelhas muito doces (ANILAKUMAR; KUMAR; LLAIYARAJA; 2015). Estudos indicam que o período de floração da planta dura em média 100 dias, com pico previsto para outubro. Na fase inicial da floração, a espécie apresenta dicogamia do tipo protandria. As flores femininas não produzem néctar, ao contrário das masculinas, que são capazes de produzir néctar em todo o período de antese, com formação posterior de frutos por fecundação cruzada e autopolinização (LENZI et al., 2005).

A utilização do melão de São Caetano na culinária é relatada em diversas nações, como China, Paquistão, Índia, Indonésia, Filipinas, Panamá, Nepal, entre outras (RASHMI et al., 2011). Na china, por apresentar um sabor amargo, *M. charantia* é tipicamente incorporada em frituras, sopas e chás. Na Índia, o preparo desta espécie acompanha batatas e iogurte, visando contornar seu amargor natural. Na Indonésia, a preparação geralmente é feita com coco leite, ou cozido no vapor. No Vietnã, o cabaço amargo é consumido cru com fios de carne seca e em sopas de camarão, para contrastar com seu sabor amargo, e ao sul, *M. charantia* é recheada com carne de porco moída e servida como prato popular (ANILAKUMAR; KUMAR; LLAIYARAJA, 2015). Nas Filipinas, o melão de são caetano é conhecido como Ampalaya, geralmente, este vegetal é frito com carne moída e molho de ostra ou é preparada com ovos e cubos de tomate. Pinakbet, um prato muito popular nas Filipinas, consiste na união de cabaças amargas, quiabo, vagem, berinjela, tomate, feijão e outros vários vegetais regionais cozidos juntos (RASHMI et al., 2011).

Paralelamente, Kinupp e Lorenzzi (2014) estudaram o *Momordica charantia* L. "Goya", planta nativa da Malásia e o *Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng, nativo do Sudeste Asiático. O primeiro cresce em todo Brasil. É considerado uma planta espontânea igualmente alimentícia. Os autores sugerem algumas preparações do fruto, em forma de empanado, servidos como saladas e refogados com produtos de origem animal, bem como suas folhas e brotos jovens podem ser analogamente consumidos. Já o *Momordica cochinchinensis*, fonte de licopeno, o mesocarpo (polpa) além fornecer uma deliciosa geleia, sugere-se também sua incorporação em salmouras, de forma refogada, para ser usado como corante de cereais consumidos, posteriormente empanados e fritos. Já as folhas e brotos jovens segundo os autores podem ser utilizados em sopas e verduras cozidas.

Jabeen & Khanum (2017) ao estudarem as sementes de *M. charantia* L. concluíram que estas contêm um péptido de baixa massa molecular e ele pode ser utilizado como um agente biopreservativo alternativo para controlar o crescimento de bactérias em carne fresca picada. Segundo Lubinska-Szczygiel et al. (2019), na Tailândia todas as partes da planta, incluindo a fruta, são comumente consumidas e cozidas com vegetais diferentes, fritas, recheadas ou usadas em pequenas quantidades em sopas ou feijões para dar um sabor levemente amargo.

Em estudo de Cuong et al. (2017) foram encontrados no fruto e outras partes da *Momordica charantia* L. os carotenoides: zeta-carotenoidesaturase (McZDS), licopeno beta-ciclase (McLCYB), licopeno epsilon cyclases (McLCYE1 e McCIYE2), beta-caroteno hidroxilase (McCHXB) e zeaxantina epoxidase (McZEP). Tais achados tem atraído grande atenção por seus potenciais benefícios para o tratamento de diversas doenças crônicas.

Um estudo que avaliou as atividades biológicas do extrato etanólico/água de partes aéreas da *Momordica charantia* L., correlacionou essas atividades com a presença de compostos fenólicos. O extrato exibiu atividade antioxidante e identificou a presença de três ácidos fenólicos e onze derivados de flavonóis glicosídeos, sendo a quercetina-3-O-pentosil-hexosídeo a mais abundante (SVOBODOVA et al., 2017)

KUBOLA & SIRIAMORNUN (2008) ao pesquisarem conteúdo fenólico e atividade antioxidante de abóbora amarga, da espécie *Momordica charantia* L. identificou que os compostos fenólicos predominantes foram o ácido gálico, seguido pelo ácido cafeico e catequina. O presente estudo demonstrou que as frações do extrato de água da abóbora amarga possuem diferentes respostas com diferentes métodos antioxidantes.

Além da aplicabilidade nutricional e culinária, o melão amargo tem sido usado como remédio tradicional na medicina popular, em pesquisas in vitro e em experimentos com animais diabéticos devido à sua atividade hipoglicêmica. No entanto, não foi observado um estudo clínico representativo de longo prazo. Trakoon-osot et al. (2013) realizaram um estudo para investigar o efeito do melão amargo no controle glicêmico a longo prazo e no estado de glicação em pacientes diabéticos tipo 2. *Momordica charantia* L, tem sido relatada na literatura como excelente herbal para diabetes. Gao et al.(2019) estudaram o suco de *Momordica charantia* L. fermentado com *Lactobacillus plantarum* e verificaram que este atenuou a hiperglicemia, hiperinsulinemia e estresse oxidativo em ratos diabéticos induzidos por estreptozotina, como também regulou a microbiota intestinal e a produção de ácidos graxos de cadeia curta.

Zhang, Chen & Bai (2018) isolaram um polissacarídeo em *Momordica charantia* L, denominado de MCP11a. Observaram subsequentemente que, ao administrá-lo oralmente uma vez ao dia em ratos diabéticos verificou-se que a glicemia destes reduzir significativamente após 28 dias, induzindo um aumento na concentração sérica de insulina.

Na medicina popular tradicional, *Momordica charantia* L. é relatada como um importante agente quimioterápico, sendo administrado no tratamento de fibrose hepática, carcinoma, além de contribuir na profilaxia de ambas as doenças (YUE et al, 2019).

Acompanhado de uma intervenção nutricional eficiente, é importante que os alimentos ingeridos possam também contribuir de forma significativa na profilaxia ou tratamento de doenças, desempenhando assim, uma função nutracêutica. As propriedades nutracêuticas de um alimento são particularmente interessantes quando são utilizados para melhorar o perfil alimentar de uma população marcada por elevados índices de ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis entre os indivíduos (MARIAHT et al., 2007).

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil constituem o problema de saúde de maior extensão, correspondendo em torno de 70% das causas de mortes, alcançando camadas mais pobres da população e grupos vulneráveis, como a população de baixa escolaridade e renda. O grupo das DCNT mais abrangentes são as doenças cerebrovasculares, cardiovasculares, dislipidemias, diabetes mellitus, doenças respiratórias obstrutivas e neoplasias, causadoras das maiores taxas de mortalidade no mundo (MELO et al., 2019; MALTA et al., 2014). Entre outros determinantes sociais para o desenvolvimento dessas enfermidades, a alimentação inadequada é fator crucial desencadeador de distúrbios fisiológicos associadas, com destaque para o insuficiente consumo de frutas e verduras que muitas vezes podem ocorrer por falta de informações (BRASIL, 2011). Devido a este fator, muitos são os estudos voltados para a investigação dos compostos bioativos presentes em plantas alimentícias que possam contribuir na prevenção ou tratamento de algumas dessas DCNT (BASHO & BIN, 2010; GUL et al., 2016; VIDAL et al., 2012).

Frente as infinidades de compostos bioativos presentes na planta, estudos experimentais foram conduzidos vislumbrando investigar como *Momordica charantia* L. pode contribuir no enfrentamento de algumas DCNT. A espécie *M. charantia* L. foi apontada como eficaz contra distúrbios associadas a incidência de doenças crônicas, apresentando propriedades antioxidantes, anti-hiperglicêmico, antitumoral,

antidiabético, imunomoduladora, antimutagênico, hepatoprotetora, anti-cancerígena e anti-inflamatória (JIA et al., 2017).

A atividade antidiabética dos frutos da planta foi relatada em um estudo conduzido na China, que objetivou isolar um polissacarídeo solúvel em água presente nos frutos de *M. charantia* L. para verificar os efeitos hipoglicêmicos diante da ingestão oral de ratos diabéticos normais e induzidos por aloxana. O estudo demonstrou que o consumo regular do polissacarídeo foi capaz diminuir significativamente os níveis de glicose no sangue, ao passo que a tolerância à glicose foi melhorada em camundongos diabéticos induzidos por aloxana, em associação com a prevenção do peso corporal em camundongos diabéticos, comparando-se com o grupo controle diabético, sem evidência de sintomas tóxicos, podendo ser utilizado como um suplemento/medicamentos, combinado ou não com outros fármacos hipoglicemiantes (XU et al., 2015). Refutando a hipótese anterior, um estudo executado em modelo animal na Hungria relatou que o extrato da planta não obteve um efeito significativo quando utilizado autonomamente contra a diabetes mellitus tipo 2. Entretanto, os resultados foram animadores em relação ao aumento da função cardíaca, supressão da extensão do tamanho do infarto pós- isquêmico / reperfusão e capacidade de modular o colesterol sérico, podendo compor uma terapia adjuvante diante o manejo do DM2 e doenças cardiovasculares relacionadas (CZOMPA et al., 2017). Entretanto, é importante ressaltar que, a maioria dos estudos conduzidos no sentido de investigar o potencial antidiabético da planta, só pode contemplar, até o momento, apenas estudos em linhagens celulares e em modelos animais (BORTOLOTTI et al., 2019).

Em outras abrangências, pesquisadores indicaram que a interferência do extrato de *M. charantia* poderia intervir de forma bem sucedida em linhagem de células tumorais. Os agentes da planta exercem efeitos anti-cancerígenos, induzindo a parada do ciclo celular e a apoptose, sem interferência adversamente no crescimento celular saudável (SINGH et al., 2016). Em um outro estudo, lectina de *Momordica charantia* foi capaz de atenuar drasticamente a proliferação celular induzida por carcinoma hepatocelular, sendo apontado como um quimioterápico promissor (ZHANG et al., 2015).

Conclusões

Os variados estudos demonstram o valor nutricional da planta, bem como sua eficácia frente as doenças crônicas não transmissíveis como fatores de risco comuns associados à obesidade / diabetes tipo II,

aberrações metabólicas e câncer. Entretanto foi observado que a maioria dos estudos conduzidos no sentido de investigar a intervenção da planta contra as doenças crônicas, contemplou massivamente apenas estudos em linhagens celulares e em modelos animais, fazendo-se necessária a execução de modelos humanos para constatar as eficácias descritas.

Referências

ANILAKUMAR, K.R.; KUMAR, G.P.; LLAIYARAJA, N. Nutritional, pharmacological and medicinal properties of *Momordica charantia*. **International Journal Nutrition Food Science**, v. 4, p.75-83, 2015.

BASHO, Sirley Massako; BIN, Márcia Crestani. Propriedades dos alimentos funcionais e seu papel na prevenção e controle da hipertensão e diabetes. **Interbio**, v. 4, n. 1, p. 48-58, 2010.

BORTOLOTTI, Massimo et al. *Momordica charantia*, a nutraceutical approach for inflammatory related diseases. **Frontiers in pharmacology**, v. 10, p. 486, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022 / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Análise de Situação de Saúde**. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011.

CZOMPA, Attila et al. Effects of *Momordica charantia* (Bitter Melon) on ischemic diabetic myocardium. **Molecules**, v. 22, n. 3, p. 488, 2017.

FORZZA, R. C. et al. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. v. 1. 2010.

GUL, Khalid et al. Nutraceuticals and functional foods: The foods for the future world. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 56, n. 16, p. 2617-2627, 2016.

JABEEN, U.; KHANUM, A. Isolation and characterization of potential food preservative peptide from *Momordica charantia* L. **Arabian Journal of Chemistry**. V.10, p.S3982 – S3989, 2017.

JIA, Shuo et al. Recent advances in *Momordica charantia*: functional components and biological activities. **International journal of molecular sciences**, v. 18, n. 12, p. 2555, 2017.

KINUPP, V. F.; LORENZI. H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo, SP, Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2014.

KUMAR, Sahu Rishabh et al. *Momordica charantia* Linn. A Mini Review. **International Journal of Biomedical Research**, v. 11, n. 2, p. 579-587, 2011.

LENZI, M et al. Ecologia da polinização de *Momordica charantia* L.(Cucurbitaceae) em Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 3, p. 505-313, 2005.

LUBINSKA-SZCZYGIĘŁA, M. et al. Influence of steam cooking on pro-health properties of small and large variety of *Momordica charantia*. **Food Control**. v. 100, June, p. 335-349, 2019.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 599-608, 2014.

MARIATH, Aline Brandão et al. Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, p. 897-905, 2007.

MELO, Silvia Pereira da Silva de et al. Doenças crônicas não transmissíveis e fatores associados em adultos numa área urbana de pobreza do nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 3159-3168, 2019.

NETO, Maria José et al. Plantas ruderais com potencial para uso alimentício. **Cadernos de Agroecologia**, v. 11, 2016.

RAHMAN, A. H. M. M. et al. Study of nutritive value and medicinal uses of cultivated cucurbits. **Journal of applied sciences research**, v. 4, n. 5, p. 555-558, 2008.

RASHMI, V. T. et al. Bitter melon: a bitter body with a sweet soul. **IJRAP**, v. 2, n. 2, p. 443-447, 2011.

RIGOTTI, Marcelo. Melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.), uma planta com potencial para a economia agrária e saúde alternativa. A cura pelas plantas. Disponível em:<<http://pt.scribd.com/doc/34290461/Livro-a-Cura-Pelas-Plantas>>. Acesso em 11/08/19.

SILVA, I. A. et al. Mecanismos de resistência das plantas alimentícias não convencionais (PANC) e benefícios para a saúde humana. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, v. 15, n. 1, p. 77-91, 2018.

SINGH, Raphael M. et al. Anti-cancer properties of bioactive compounds isolated from *Momordica charantia*: A mini review. **Adv. Med. Plant Res.**, v. 4, p. 83-93, 2016.

VIDAL, Andressa Meirelles et al. A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT**, v. 1, n. 1, p. 43-52, 2012.

XU, Xin et al. Anti-diabetic properties of *Momordica charantia* L. polysaccharide in alloxan- induced diabetic mice. **International journal of biological macromolecules**, v. 81, p. 538-543, 2015.

ZHANG, Chris Zhiyi et al. *Momordica charantia* lectin exhibits antitumor activity towards hepatocellular carcinoma. **Investigational new drugs**, v. 33, n. 1, p. 1-11, 2015.

CUONG, Do M; ARASU, M.V.; JEON, J.; PARK, Y.J.; KWON, S-J.; AL-DHABI, N. A.; PARK, S.U. Medically important carotenoids from *Momordica charantia* and their gene expressions in different organs. **Saudi Journal of Biological Sciences**. V.24, p.1913-1919, 2017.

SVOBODOVA, B.; BARROS, L.; CALHELHA, R.C.; HELENO, S.; ALVES, M.J.; WALCOTT, S.; BOTTOVA, M.; KUBAN, V.; FERREIRA, I.C.F.R. Bioactive properties and phenolic profile of *Momordica charantia* L. **medicinal plant growing wild in Trinidad and Tobago**. v.95, p.365-373, 2017.

KUBOLA, J.; SIRIAMORN PUN, S. Phenolic contents and antioxidant activities of bitter gourd (*Momordica charantia* L.) leaf, stem and fruit fraction extracts in vitro. **Food Chemistry**. V.110, n.4, p.881-890, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. LSPA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil**. Rio de Janeiro v.29 n.12 p.1-82, dezembro, 2016.

BRASIL. Anuário Brasileiro de Fruticultura. 2018. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-fruticultura-2018/files/assets/basic-html/page17.html>. Acesso: julho de 2019.

ASSIS, J.P.; SOUSA, R.P.; LINHARES, P.C.F.; PEREIRA, M.F.S.; MOREIRA, J.C. Avaliação biométrica de caracteres do melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Campinas, v.17, n.4, p.505-514, 2015.

TRAKOON-OSOT, W.; SOTANAPHUN, U; ,P; PORASUPHATANA, S.; UDOMSUBPAYAKUL, U; KOMINDR, S. Pilot study: Hypoglycemic and antiglycation activities of bitter melon (*Momordica charantia* L.) in type 2 diabetic patients. **Journal of Pharmacy Research**.v. 6, n. 8, August, p. 859-864, 2013.

GAO, h.; WEN, J-J.; HU, J-L.;NIE, Q-X.; CHEN, H-H.; XIONG, T.; NIE, S-P.; XIE, M-Y. Fermented *Momordica charantia* L. juice modulates hyperglycemia, lipid profile, and gut microbiota in type 2 diabetic rats. **Food Research International**, v.121, p. 367-378, 2019.

ZHANG, C.; CHEN, H.; BAI, W. Characterization of *Momordica charantia* L. polysaccharide and its protective effect on pancreatic cells injury in STZ-induced diabetic mice. **International Journal of Biological Macromolecules**. v. 115, p. 45 - 52, 2018.