

## Alternativas etnobotânicas para o tratamento da obesidade

A busca por novos medicamentos à base de plantas para tratamento de doenças tem aumentado, sendo que 3/4 da população mundial utilizam remédios tradicionais tornando importante a realização de estudos sobre as alternativas terapêuticas através de abordagens etnobotânicas e quimiotaxonômicas. Foram obtidos dados e informações de 54 informantes, vendedores de plantas para uso medicinal, entrevistados individualmente nas feiras e mercados de São Luís, Maranhão, Brasil. Os dados foram analisados utilizando a frequência relativa (RF) e o fator de consenso informativo (ICF), e 30,3% das espécies selecionadas tiveram amostras coletadas e identificadas no Herbário do MAR, pertencendo a 20 famílias botânicas, sendo que 11,1% pertencem à família Asteraceae e 11,1% à família Fabaceae. As espécies mais citadas pelos informantes foram *Hibiscus sabdariffa* L., *Baccharis crispa* Spreng., *Senna alexandrina* Mill., *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, *Quassia amara* L., *Annona muricata* L., *Equisetum arvense* L., com valores de RF > 5 e ICF > 0,50. A parte vegetal mais utilizada nos fitoterápicos para o tratamento da obesidade é a folha (74,1%), tendo a infusão (92,6%) como modo de preparo mais recomendado. Nossos resultados revelam uma lista de espécies indicadas pelos informantes para o tratamento da obesidade, algumas com estudos biológicos existentes, outras ausentes de estudos pré-clínicos e clínicos. As abordagens são importantes para a validação destas plantas através de estudos experimentais, considerando a necessidade de tais estudos para garantia da função biológica, eficácia e segurança das alternativas terapêuticas propostas.

**Palavras-chave:** Perda de peso; Uso de plantas; Etnobotânica; Uso tradicional.

## Ethnobotany alternatives for the treatment of obesity

The search of new plant-based medicines for medicinal use has increased, it is important to carry out studies on the therapeutic alternatives in both ethnobotanical and chemotaxonomic approaches. Data and information were obtained from 54 informants, sellers of plants for medicinal use, interviewed individually. We analyzed the data using the relative frequency (RF) and the informative consensus factor (ICF), and 27 selected species had samples collected and identified in the Herbarium of MAR, belonging to 20 botanical families, being Asteraceae (11.11%) and Fabaceae (11.11%) the most predominant. The species most cited by the informants were *Hibiscus sabdariffa* L., *Baccharis crispa* Spreng., *Senna alexandrina* Mill., *Camellia sinensis* (L.) Kuntze, *Quassia amara* L., *Annona muricata* L., *Equisetum arvense* L., with values of RF > 5 and ICF > 0.50. The most commonly plant part used in the herbal medicines for the treatment of obesity is the leaf (74.07%), and the most recommended method of preparation is the infusion (92.6%). Our results reveal a list of species indicated by informants for the treatment of obesity, some with existing biological studies, others absent from preclinical and clinical studies. We recommend to validate these plants through experimental studies to ensure the biological function, efficacy and safety of therapeutic alternatives proposed.


**Keywords:** Weight loss; Use of plants; Ethnobotany; Traditional use.


Topic: **Uso de Recursos Naturais**


Received: **06/12/2020**

Approved: **23/12/2020**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Luciano Mamede de Freitas Junior**   
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4812532631612970>  
<http://orcid.org/0000-0002-7084-321X>  
[luciano\\_mamede@yahoo.com.br](mailto:luciano_mamede@yahoo.com.br)

**Silvio Gomes Monteiro**   
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/1682966336184874>  
<http://orcid.org/0000-0002-4185-4577>  
[silvio\\_gm@yahoo.com.br](mailto:silvio_gm@yahoo.com.br)

**Eduardo Bezerra de Almeida Junior**   
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3142116071365323>  
<http://orcid.org/0000-0001-7517-4775>  
[ebaj25@yahoo.com.br](mailto:ebaj25@yahoo.com.br)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0051

### Referencing this:

FREITAS JUNIOR, L. M.; MONTEIRO, S. G.; ALMEIDA JUNIOR, E. B..  
Alternativas etnobotânicas para o tratamento da obesidade. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.11, n.7, p.652-671, 2020.  
DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.007.0051>

## INTRODUÇÃO

A obesidade é um distúrbio crônico evitável, cuja manifestação resulta de interações de fatores genéticos, comportamentais e ambientais que se correlacionam com o status econômico e social. É definida como acúmulo de gordura anormal que pode prejudicar a saúde, em indivíduos com Índice de Massa Corpórea (IMC) maior ou igual a 30 kg/m<sup>2</sup> (ORDOVAS, 2008). O perfil epidemiológico de obesidade tem aumentado desde 1980, sendo que em 2016, cerca de 13% da população adulta mundial (mais de 650 milhões de pessoas) (11% dos homens e 15% das mulheres) era obesa (WHO, 2016). Nesse contexto, estratégias farmacológicas e não farmacológicas são sugeridas para o tratamento da obesidade (NIH, 1998), pois sua complexa patogênese indica a necessidade de novas estratégias de intervenção para enfrentar este problema (MORO et al., 2000).

Como alternativas não farmacológicas, os tratamentos cirúrgicos bariátricos podem induzir perda de peso em longo prazo, mas são apropriados apenas para pacientes selecionados (NIH, 1998; HUBBARD et al., 1991). Os suplementos à base de plantas e as terapias para a perda do peso estão entre as modalidades mais comuns de medicina complementar e alternativa, sendo que ingestão de alimentos derivados de plantas, devido à sua quantidade de vitaminas, proteínas, minerais e substâncias, essenciais na manutenção da saúde, são consideradas como modelos no tratamento da obesidade (BARNES et al., 2008).

O uso de medicamentos apresenta-se como alternativa de tratamento indispensável em casos que devem estar associados a um programa de mudança de estilo de vida, mudança de hábitos alimentares e prática regular de atividades físicas (NIH, 1998; WHO, 2000; WHO, 2004; COUTINHO, 1999; FLEGAL et al., 2016), devido a sua complexidade e por apresentar condição médica crônica (BRAY, 2017).

A porcentagem de gastos médicos nacionais dos Estados Unidos dedicados ao tratamento de doenças relacionadas à obesidade em adultos subiu de 6,1% em 2001 para 7,9% em 2015, um aumento de 29,0%, englobando desde aqueles que atuam na diminuição da ingestão de alimentos, reduzindo o apetite ou aumentando a saciedade, até aqueles que diminuem a absorção de nutrientes, demonstrando o grau de importância do tratamento da obesidade no aspecto socio-econômico (BIENER et al., 2018). No Brasil, o gasto médio anual do Sistema Único de Saúde com o tratamento da obesidade é de US\$ 105 milhões, sendo constatado um aumento de mais de 50,0% desde 2011 (MAZZOCCANTE et al., 2012).

Nem todos os medicamentos utilizados pelos indivíduos obesos são seguros ou corretamente indicados. Os diuréticos, a gonadotrofina coriônica, a anfetamina, a dexanfetamina e a tiroxina são referenciados como medicamentos contraindicados para o tratamento da obesidade (VALERIO et al., 2017). A metformina e a acarbose não têm eficácia comprovada para o obeso não diabético. A fluoxetina, a sertralina e outros inibidores seletivos de recaptação da serotonina são apenas indicados para o tratamento de obesos com síndromes depressivas (COUTINHO et al., 2000).

Diante dos elevados efeitos adversos dos medicamentos alopáticos, da necessidade da descoberta de medicamentos antiobesidade com maior eficácia e segurança terapêutica (PARK et al., 2011), a busca por novos medicamentos para o tratamento da obesidade à base de compostos naturais tem aumentado (MORO

e al., 2000; WILLIAMS et al., 2013) e vem se tornando foco dos investimentos em inovação das indústrias farmacêuticas (HASANI-RANJBAR et al., 2009; HASANI-RANJBAR et al., 2013).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 3/4 da população mundial utilizam remédios tradicionais, principalmente ervas, para os cuidados de saúde (GILANI et al., 2005). Estima-se que 30 a 40% dos mais recentes medicamentos antiobesidade disponíveis no mercado derivam de produtos naturais (YUN, 2010), representando cerca de US\$ 108 bilhões do mercado mundial (JENKINS et al., 2004).

As plantas fornecem diversas ações farmacológicas devido à sua elevada diversidade química. Considera-se que 15% das 250.000 espécies de plantas estimadas no mundo passaram por testes fitoquímicos e apenas 6% foram selecionadas para avaliação do desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos, auxiliando principalmente no processo de atenção primária à saúde (FARNSWORTH et al., 1985). A seleção de plantas para a pesquisa de medicamentos requer estudos de bioprospecção utilizando extratos e outros produtos derivados de plantas, isolando e caracterizando os componentes ativos (VERMAAK et al., 2011), devendo ter um planejamento de estratégias farmacológicas à base de plantas, com abordagem etnofarmacológica e a quimiotaxonômica (ALBUQUERQUE et al., 2006; ALBUQUERQUE et al., 2014).

A busca por espécies de plantas com finalidade para o tratamento da obesidade através da realização de estudos etnobotânicos, pré-clínicos e clínicos, tem proporcionado o desenvolvimento de pesquisas de padronização de extratos como alternativas terapêuticas antiobesidade. O primeiro estudo in vivo realizado com extrato aquoso padronizado de cálices de *Hibiscus sabdariffa* L. que demonstrou inibição do ganho de peso corporal e redução da glicemia administrando-se 120 mg/kg/dia em ratos (ALARCON-AGUILAR et al., 2007); de extrato aquoso de folhas de *Hunteria umbellata* K. demonstrando efeitos antiobesidade e anti-hiperlipidêmicos que mediados pela inibição da absorção lipídica intestinal e pela biossíntese de novo colesterol (ADENEYE et al., 2010). E estudo etnobotânico em entrevistados com idade acima de 50 anos, descrevendo como principais plantas com ação anorexígena através do uso de infusão de folhas *Aspidosperma tomentosum* Mart., *Strychnos pseudoquina* St. Hil., *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) Standl, *Cecropia pachystachya* Trec. e *Bauhinia rufa* (Bong.) Steud (SILVA et al., 2010).

Considerando que a obesidade é um problema de saúde pública mundial e que a abordagem etnofarmacológica de plantas para o tratamento da obesidade ainda apresenta poucos estudos (DICKEL et al., 2007), o presente estudo busca discutir as espécies citadas com potencial etnobotânico para a perda de peso com vistas à pesquisa e desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos para o tratamento da obesidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Local do estudo

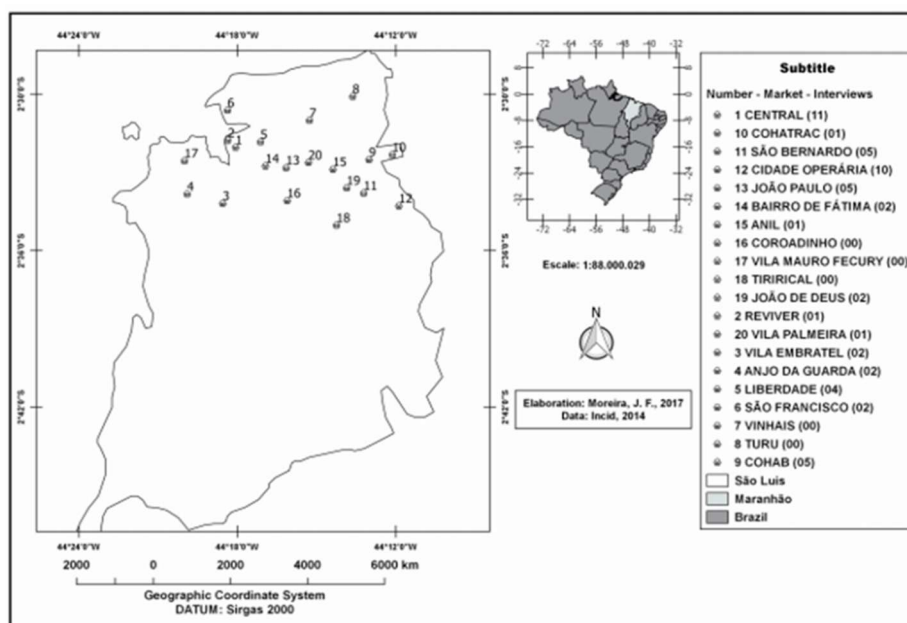
O estudo trata de uma abordagem descritiva a partir de inquérito etnobotânico aplicado em comerciantes de plantas de uso medicinal em feiras e mercados públicos da cidade de São Luis, Maranhão

(2°31'S, 44°16'W), Brasil. O município possui população estimada de 1.082.935 habitantes e densidade demográfica de 1.215,69 habitantes/km<sup>2</sup>, sendo o 15º município mais populoso do Brasil. Está numa área geográfica de encontro entre a flora amazônica e a flora nordestina, apresentando relevo com baixadas alagadas, praias extensas e dunas que formam a planície litorânea. Possui clima tropical, quente e úmido, com temperatura mínima de 21º-27ºC graus e a máxima de 27º-34ºC (IBGE, 2019).

Os mercados públicos são espaços designados para a venda de vários produtos, que funcionam simultaneamente como fonte de aquisição de informações culturais, tendo estrutura física permanente e, em geral, operação diária. As feiras são caracterizadas como mercados ao ar livre, podendo ter estruturas temporárias, operando diariamente ou apenas um dia por semana (LIMA et al., 2011).

### Coleta dos dados etnobotânicos

A coleta de dados etnobotânicos foi constituída de duas fases. A primeira fase, envolveu o mapeamento das feiras e mercados do município de São Luís, sendo catalogados 20 estabelecimentos (**Figura 1**), compreendendo um total de 45 pontos de venda de plantas para uso medicinal. Foram catalogadas a localização geográfica, o horário de funcionamento das feiras e dos pontos de venda para se estabelecer o melhor momento do dia para realização do inquérito etnobotânico.

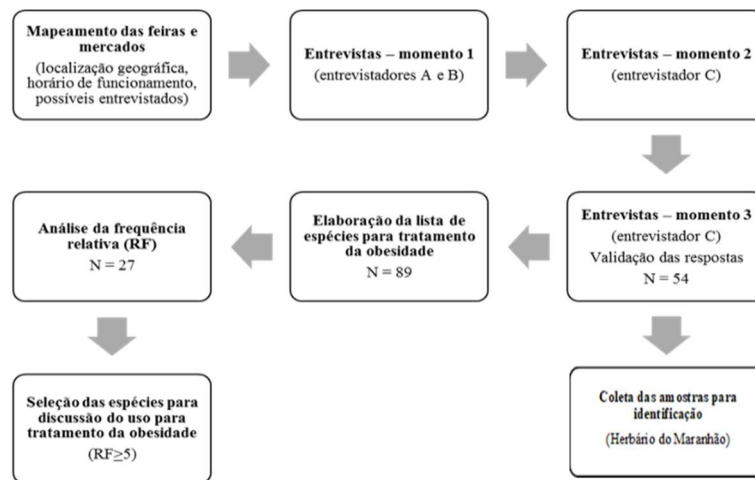


**Figura 1:** Localização das feiras e mercados situadas no município de São Luís, Maranhão, Brasil.

A segunda fase consistiu de amostragem não-probabilística intencional de entrevistas semiestruturadas com 54 vendedores de plantas (**Figura 2**). Foi utilizado questionário padronizado com perguntas abertas e fechadas, devidamente explicado aos informantes (ALBUQUERQUE, 2002; MACÍA et al., 2005; ALBUQUERQUE et al., 2006; BERLIN, 2014).

A seleção dos informantes baseou-se na disponibilidade para participar do inquérito, sendo aplicado o protocolo para avaliação do risco de viés em estudos etnobotânicos sobre plantas medicinais para avaliação da qualidade da amostragem (MEDEIROS et al., 2014). A aplicação dos questionários para cada informante

foi realizada por três entrevistadores em três momentos distintos. O momento 1 foi realizado pelos entrevistadores A e B, e o momento 2 e 3 pelo entrevistador C, para validar as informações obtidas e correção de possíveis vieses. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas (ALBUQUERQUE et al., 2014).



**Figura 2:** Fluxograma das etapas realizadas para seleção das plantas utilizadas para tratamento da obesidade.

### Organização e análise dos dados etnobotânicos

Foi elaborada uma listagem com todas as espécies citadas para o tratamento da obesidade, sendo organizadas, inicialmente, pelos nomes populares que eram indicados pelos informantes. Os dados etnobotânicos foram analisados utilizando a frequência relativa (RF) e o fator de consenso informativo (ICF) (TROTTER et al., 1986).

A frequência relativa (RF) de cada planta foi calculada para selecionar espécies mais frequentemente citadas e indicadas etnofarmacologicamente para o tratamento da doença. As espécies com mais de uma citação dentre os informantes foram listadas para a análise quanto às características botânticas e etnofarmacológicas (TROTTER et al., 1986). As espécies indicadas para o tratamento da obesidade selecionadas para a discussão quanto aos aspectos botânicos, químicos e farmacológicos foram as que apresentaram pelo menos cinco citações de diferentes informantes (SCHLAGE et al., 2000).

A segunda técnica utilizada foi o fator de consenso informativo (ICF) (TROTTER et al., 1986), que considera um índice para caracterização da relevância das espécies citadas, utilizando-se a seguinte fórmula:  $ICF = (N_{Ur} - N_t) / (N_{Ur} - 1)$ , onde ICF = fator consenso informante;  $N_{Ur}$  = número de citações de usos para uma subcategoria; e,  $N_t$  = Número de espécies utilizadas para uma subcategoria. O valor máximo que pode ser atribuído a uma subcategoria é 1. Quanto mais próxima for uma subcategoria deste valor, maior será o consenso entre os informantes sobre a utilização das espécies para o tratamento da obesidade. Serão listadas as espécies que atenderem ao  $ICF > 0,50$ , após a realização do inquérito etnobotânico. Este índice é utilizado para validação das respostas consensuais fornecidas pelos informantes e descrito para os usos medicinais das plantas estudadas (CANALES et al., 2005).

As análises estatísticas das respostas dadas pelos informantes foram realizadas usando o software *IBM SPSS Statistics 20*. Inicialmente foi feito gráficos e tabelas de frequência das variáveis analisadas. Posteriormente, para se avaliar associação das respostas das diversas variáveis com as variáveis

independentes (bairro, sexo, idade, raça, escolaridade e renda) foi realizado o teste de qui-quadrado de independência, considerando-se como estatisticamente significativo um valor de  $p < 0,05$ .

A indicação das espécies vegetais referidas para o tratamento da obesidade foi confrontada e comparada aos dados científicos registrados na literatura especializada; analisando-se a concordância do uso terapêutico referido pela população em estudo aos demais trabalhos etnobotânicos e etnobotânicos, o emprego de espécies vegetais comprovadamente ineficazes, potencialmente tóxicas e/ou em extinção, entre outros (MORO et al., 2000; DICKEL et al., 2007; LIMA et al., 2008; VASUDEVA et al., 2012; ALONSO-CASTRO et al., 2015).

### **Coleta e identificação botânica das espécies catalogadas**

As espécies vegetais mais citadas quanto ao uso terapêutico para obesidade no inquérito etnobotânico foram coletadas, em obediência às normas de coleta estabelecidas na literatura especializada. Assim, uma amostra de cada espécie foi coletada como material testemunho para posterior herborização (BRISDSON et al., 1998). Além disso, foram feitas fotografias das espécies vegetais coletadas.

A identificação das espécies foi realizada de acordo métodos taxonômicos, com base em caracteres morfológicos florais, chaves analíticas e amostras para comparação, bem como consultas a literatura. A classificação das famílias seguiu o sistema proposto em APG IV (2009). Para correções de nomes científicos e famílias foram consultados os sites oficiais do Missouri Botanical Garden e lista de espécies da Flora do Brasil. Após a identificação, as exsicatas produzidas foram depositadas no acervo do Herbário do Maranhão (MAR) (GASPER et al., 2015) do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão.

### **Considerações éticas**

Não foram incluídos nesse estudo os portadores de deficiência mental e/ou com qualquer comprometimento no nível de consciência, que impossibilitou resposta clara e objetiva. Todos os indivíduos que concordaram em participar foram esclarecidos do objeto do estudo e assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado conforme a Resolução do Conselho Nacional de Ética e Pesquisa (ALBUQUERQUE et al., 2006; BRASIL, 2012), para estudos etnodirigidos. Os analfabetos que desejaram participar o fizeram confirmando o consentimento mediante registro das impressões digitais no TCLE. Este estudo tem aprovação do Comitê de Ética do Hospital da Universidade Federal do Maranhão (Protocolo nº 1014421/2015).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Perfil dos vendedores de plantas para uso medicinal**

O inquérito etnoarmacológico foi realizado com 54 informantes através de entrevistas validadas que citaram ao todo 89 espécies indicadas para o tratamento de obesidade (**Tabela suplementar 1**).

Dos 54 informantes, 20,4% trabalham no Mercado Central do município de São Luis, Maranhão,

Brasil; 44,4% são do sexo feminino, 44,4% de cor branca, 33,3% maiores que 57 anos de idade, 37,0% com nível médio de escolaridade completa, 50,0% com renda mensal de até R\$ 645 reais. Dentre os entrevistados, 61,1% apresentaram dificuldades em informar precisamente há quanto tempo atuavam comercializando plantas medicinais, pois não respondiam ou não lembravam o período do tempo de exercício desta atividade (Tabela 1).

**Tabela 1:** Características sociodemográficas dos vendedores de plantas medicinais do município de São Luís, Maranhão, Brasil.

Variável	n	%	Variável	n	%
<b>Local de trabalho</b>			<b>Escolaridade</b>		
Anil	1	1,9	Nível fundamental incompleto	13	24,1
Anjo da Guarda	2	3,7	Nível fundamental completo	7	13,0
Bairro de Fátima	2	3,7	Nível médio incompleto	3	5,6
Cidade Operaria	10	18,5	Nível médio completo	20	37,0
Cohab	5	9,3	Superior incompleto	5	9,3
Cohatrac	1	1,9	Superior completo	6	11,1
João de Deus	2	3,7			
João Paulo	5	9,3	<b>Renda (R\$)</b>		
Liberdade	4	7,4	Até R\$ 645	27	50,0
Mercado Central	11	20,4	R\$ 646 a 1290	13	24,1
Reviver	1	1,9	R\$ 1291 a 3225	12	22,2
São Bernardo	5	9,3	R\$ 3226 a 6450	2	3,7
São Francisco	2	3,7			
Vila Embratel	2	3,7	<b>Raça</b>		
Vila Palmeira	1	1,9	Branca	24	44,4
			Preta	12	22,2
<b>Gênero</b>			Parda	18	33,3
Feminino	30	55,6	*não foram registrados amarelos e indígenas		
Masculino	24	44,4			
			<b>Há quanto tempo vende plantas de uso medicinal?</b>		
<b>Idade</b>			Não respondeu	17	31,5
18 a 27 anos	1	1,9	Há pelo menos 3 anos	3	5,6
28 a 37 anos	9	16,7	Há pelo menos 2 anos	1	1,9
38 a 47 anos	16	29,6	Há pelo menos 1 ano	1	1,9
48 a 57 anos	10	18,5	Há menos de 1 ano	1	1,9
Maior que 57 anos	18	33,3	Entre 3 e 5 anos	8	14,8
			Não lembro	16	29,6
			Há mais de 5 anos	7	13,0
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>	<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>

A tradição de passar o conhecimento entre gerações é uma possibilidade dentre os comerciantes de plantas para uso medicinal (MARCHESE et al., 2004). Além disso, feiras e mercados públicos podem ser locais para aprendizagem por vendedores novatos (ALBUQUERQUE, 2002). Os mercados são um destes locais e se caracterizam por serem espaços públicos de comércio de diversos tipos de produtos, bem como de troca de informações culturais, distintivos para uma determinada cultura ou sociedade (JAIN, 2000).

### Do uso das plantas para tratamento de obesidade

Dos informantes, 48,1% indicam a utilização de plantas ou derivados vegetais para o tratamento da obesidade. No entanto, 57,4% daqueles que indicam admitem não adquirir essas plantas como alternativa terapêutica em farmácias ou drogarias, somente em hortas, feiras, outros mercados e fornecedores de plantas (Tabela 2). Dos 11,1% dos feirantes que adquirem as plantas em farmácias e drogarias, estes o fazem pelas seguintes razões: segurança do produto, facilidade de aquisição, presença de um profissional que

orienta e outros motivos não precisamente especificados. Quanto à frequência do emprego das preparações para o tratamento da obesidade, 27,8% dos feirantes indicou a utilização por três vezes ao dia, sugerindo que estas não possuem nenhum efeito prejudicial à saúde e garantiram que pelo menos 36,0% dos usuários que seguem suas indicações para o tratamento da obesidade ficam satisfeitos com os resultados.

**Tabela 2:** Uso de plantas para o tratamento da obesidade por feirantes situados em feiras e mercados do município de São Luís, Maranhão, Brasil.

Variável	n	%	Variável	n	%
<b>Você indica plantas ou derivados vegetais para o tratamento da obesidade?</b>			<b>Como teve a informação?</b>		
Não respondeu	17	31,5	Não respondeu	17	31,5
Não	11	20,4	Familiares/amigos/clientes	15	27,8
Sim	26	48,1	Diversas fontes	1	1,9
<b>Qual a frequência de emprego?</b>			<b>Qual a fonte de aquisição?</b>		
Não respondeu	17	31,5	Meio de comunicação (televisão, rádio, internet, folhetos de publicidade, jornal ou revista)	7	13,0
1 vez ao dia	6	11,1	Profissional da saúde (médico, farmacêutico, enfermeiro, nutricionista)	1	1,9
2 vezes ao dia	10	18,5	Raizeiro	1	1,9
3 vezes ao dia	15	27,8	Revendedores	5	9,3
Mais de 3 vezes ao dia	3	5,6	Livros	7	13,0
Usar sempre	3	5,6	<b>Costuma usar alopáticos?</b>		
<b>Efeito prejudicial à saúde?</b>			<b>Faz associação de plantas e alopáticos?</b>		
Não respondeu	17	31,5	Não respondeu	17	31,5
Nenhum	28	51,9	Não	37	68,5
Cólicas abdominais	6	11,1	Sim	0	0
Cólicas abdominais, azia e má digestão	1	1,9	<b>Quais as associações?</b>		
Gosto amargo e/ou metálico na boca	2	3,7	Não se aplica	51	94,4
<b>Qual o nível de satisfação?</b>			<b>Antidiabético e Metformina</b>		
Não respondeu	17	31,5	Anti-hipertensivo	1	1,9
Ótimo	21	38,9	Anti-hipertensivo e Antidiabético	1	1,9
Bom	15	27,8	<b>Total</b>		
Não surtiu efeito	1	1,9	<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>
<b>Total</b>			<b>Total</b>		
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>	<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>

Normalmente, os erveiros ou vendedores de plantas com finalidade medicinal recebem plantas através de intermediários (ALBUQUERQUE et al., 2002), podendo ser indivíduos com experiência no recolhimento de produtos ou pessoas que coletam e oferecem periodicamente as plantas em mercados públicos. Estes intermediários são elementos chave nas investigações etnobiológicas e são particularmente importantes para estudos. Infelizmente, este grupo social raramente é acessível aos estudos porque os intermediários, ao contrário dos vendedores, não estão presentes nos mercados em horas ou dias regulares (OLIVEIRA, 2010).

### Plantas indicadas para o tratamento de obesidade

Das 89 espécies de plantas indicadas para o tratamento de obesidade (**Tabela suplementar 1**), 27



destas apresentaram mais de uma indicação para o tratamento da obesidade. Considerando as 27 espécies mais citadas as famílias Asteraceae (11,1%) e Fabaceae (11,1%) foram as que mais contribuíram em número de espécies; seguida por Solanaceae, Lauraceae e Mavaceae, com 7,4% cada (**Tabela 3**).

A prevalência de plantas para obesidade pertencentes as famílias Asteraceae e Fabaceae são relatadas em estudos realizados nas regiões tropicais do mundo (LEWIS, 2005), incluindo o Brasil (PILLA et al., 2006), e confirmados em estudo de revisão de artigos etnobotânicos, cujas espécies antiobesidade listadas contemplaram 52 famílias botânicas, sendo 13,2% das espécies pertencente à família Asteraceae e 7,9% à família Fabaceae (FREITAS JUNIOR, 2017). Na América Central a maior prevalência de espécies pertence à família Asteraceae. Diante disso, políticas de conservação são sugeridas para manutenção das espécies que apresentam estudos indicando potencial antiobesidade (ALONSO-CASTRO et al., 2015).

A folha foi a parte da planta mais utilizada na preparação dos remédios para o tratamento da obesidade, representando 74,1%, seguida pela casca (14,8%), fruto (3,7%), rizoma (3,7%) e semente (3,7%). A infusão, popularmente denominada de chá, destaca-se como modo de preparo mais recomendado (96,6%) (**Tabela 3**). O uso de folhas na preparação dos remédios para o tratamento da obesidade é confirmado no Brasil e em outros países (FARIA et al., 2010; ANVISA, 2011; COSTA et al., 2016). A infusão como modo de preparo é o processo extrativo mais recomendado para o uso em todas as partes de plantas medicinais tenras tais como folhas, botões e flores, pois as mesmas são ricas em componentes voláteis, aromas delicados e princípios ativos que se degradam pela ação combinada da água e do calor prolongado (ADENEYE et al., 2010; LIMA et al., 2008; SERGENT et al., 2012).

Foram coletadas, identificadas e registradas no Herbário MAR 12 espécies (**Tabela 3**). Dos 54 informantes, dez relataram que a procedência das plantas comercializadas era de outros municípios brasileiros localizados na região norte (Palmas e Belém), nordeste (Teresina e Imperatriz) e sudeste (São Paulo).

Cabe destacar que uma das principais dificuldades na pesquisa etnobiológica realizada nas feiras e mercados públicos está relacionada a coleta de material para identificação e depósito posterior (NGUYEN et al., 2010) nos Herbários, pois a maioria das amostras não é cultivada em locais próximos aos pontos de venda, sendo oriundas de outras localidades e fornecidas por vendedores intermediários ou distribuidores (ALBUQUERQUE, 2002; OLIVEIRA, 2010). No caso das plantas os procedimentos são praticamente idênticos para qualquer pesquisa etnobotânica, sendo necessário enfatizar que as amostras coletadas podem ser inadequadas para depósito em um herbário ou podem não atender os requisitos dos curadores de herbários para incorporação em suas coleções, podendo levar à perda de importantes informações (MARTIN, 2014; ALBUQUERQUE et al., 2014). Para consubstanciar os estudos etnobotânicos, a identificação botânica das amostras das espécies vegetais estudadas deve ser realizada corretamente para proporcionar maior credibilidade aos estudos etnobotânicos (FUNK et al., 2005; ŁUCZAJ, 2010).

Observa-se que os procedimentos de coleta de dados sobre as plantas medicinais em determinado local pode exercer uma forte influência no sucesso de estudos farmacológicos. Os informantes podem aplicar critérios próprios para a indicação ou utilização de uma determinada espécie, incluindo a percepção local da

eficácia do tratamento, uma variável que muitas vezes não é informada de maneira clara nos estudos (OLANDA et al., 2020; FERREIRA JÚNIOR et al., 2012; ALBUQUERQUE, 2014).

Os valores do fator de consenso informativo (ICF) variou entre 0,98-0,72 nas amostras com mais de uma indicação. Desta forma, as espécies que mostraram maior concordância entre os informantes foram as que apresentaram ICF = 0,98; porém todas as espécies listadas apresentaram ICF  $\geq$  0,50, sendo selecionadas 7 com RF  $\geq$  5 (**Tabela 3**) para discussão sobre a possível ação antiobesidade atribuída.

**Tabela 3:** Plantas usadas para o tratamento da obesidade, segundo feirantes situados em feiras e mercados do município de São Luís, Maranhão, Brasil, por ordem de citação.

Família	Espécie	Nome vernacular utilizado pelos informantes	Identificação da amostra (Herbário Mar)	Procedência da amostra	Parte da planta indicada para uso	Forma de uso	Modo de preparo	Via de administração	Frequência relativa (RF)	Fator de consenso informativo (ICF)
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Hibisco	9.281	Mercado Central, Cohab, Vila Embratel	Folha	seca ou fresca	infusão ou maceração em água	oral	16	0,72
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Carqueja	9.272	Mercado Central, São Bernardo	Casca	seca	infusão em água	oral	14	0,75
Fabaceae	<i>Senna alexandrina</i> Mill.	Sene	9.274	Cohatrac, São Bernardo	Folha	seca	infusão ou maceração em água	oral	11	0,81
Theaceae	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze	Chá verde*	9.278	São Bernardo	Folha	seca	infusão ou maceração em água	oral	11	0,81
Simaroubaceae	<i>Quassia amara</i> L.	Pau tenente	9.270	Bairro de Fátima, Reviver	Casca	seca	maceração à quente em água	oral	7	0,89
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	9.283	Mercado Central	Folha	seca	infusão em água	oral	5	0,92
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	Cavalinha**	9.276	Mercado Central	Folha	seca	infusão em água	oral	5	0,92
Asteraceae	<i>Cynara scolymus</i> L.	Alcachofra	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	4	0,94
Vitaceae	<i>Cissus sicyoides</i> L.	Insulina	***	***	Folha	seca ou fresca	infusão ou maceração em água	oral	4	0,94
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl.	Canela	9.271	Vila Embratel	Casca	seca	infusão em água	oral	3	0,96
Alismataceae	<i>Echinodorus macrophyllus</i> (Kunth) Micheli	Chapéu de Couro	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	3	0,96
Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mabb.	Espinheira santa	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	3	0,96
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Gengibre	9.282	Anjo da Guarda	Rizoma	fresca	infusão ou maceração em água	oral	3	0,96
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê roxo	***	***	Folha	seca ou fresca	infusão ou maceração em água	oral	3	0,96
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	Chia	9.275	São	Semen	seca	infusão	oral	3	0,96

	<i>hispânica</i> L.			Bernardo	te	ou	ou			
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita Cavalo	9.273	Reviver, João Paulo	Casca	Moída	infusão em água	oral	2	0,98
Moraceae	<i>Morus rubra</i> L.	Amora	9.280	São Bernardo, Mercado Central	Folha	seca ou fresca	infusão ou maceração em água	oral	2	0,98
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> L.	Azeitona	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	2	0,98
Fabaceae	<i>Stryphnodendron barbadetiman</i> (Vell.)	Barbatimão	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	2	0,98
Solanaceae	<i>Solanum melongena</i> L.	Berinjela	***	***	Fruto	fresca	maceração em água	oral	2	0,98
Monimiaceae	<i>Peumus boldus</i> Molina	Boldo	***	***	Folha	seca ou fresca	infusão ou maceração em água	oral	2	0,98
Asteraceae	<i>Tagetes patula</i> L.	Cravo de defunto	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	2	0,98
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	2	0,98
Arrabidaea	<i>Arrabidaea chica</i> (Humb. & Bonpl.) B.Verl.	Pariri	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	2	0,98
Lauraceae	<i>Licaria puchury-major</i> (Mart.) Kosterm.	Pixuri	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	2	0,98
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	São Caetano	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	2	0,98
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarino	***	***	Folha	seca	infusão em água	oral	2	0,98

\*planta introduzida

\*\*pteridófito

\*\*\*amostra disponibilizada pelos informantes para coleta

**Tabela suplementar 1:** Ranking de plantas indicadas para o tratamento da obesidade, por nomes vernaculares.

Ranking	Plantas	Nº de citações	Ranking	Plantas	Nº de citações
1	Carqueja	16	45	Condoé	1
2	Hibisco	16	46	Cordão de São Francisco	1
3	Sene	11	47	Coroma	1
4	Chá verde	10	48	Cravinho	1
5	Pau tenente	7	49	Dente Leão	1
6	Cavalinha	5	50	Embiriba	1
7	Graviola	5	51	Enxuga	1
8	Alcachofra	4	52	Erva Cidreira	1
9	Insulina	4	53	Eucalipto	1
10	Canela	3	54	Fruta pão	1
11	Chapéu de Couro	3	55	Gergilim	1
12	Espinheira santa	3	56	Girassol	1
13	Gengibre	3	57	Hortelã da folha grossa	1
14	Ipê roxo	3	58	Imburana	1
15	Açoita Cavalo	2	59	Jalapa	1
16	Chia	3	60	Janaúba	1
17	Amora	2	61	Jardineira	1
18	Azeitona	2	62	Jatobá	1
19	Barbatimão	2	63	Louro	1
20	Berinjela	2	64	Manjeriçã	1
21	Boldo	2	65	Manjerona	1
22	Cravo de defunto	2	66	Marapuana	1
23	Jurubeba	2	67	Marcela	1

24	Pariri	2	68	Moleque seco	1
25	Pixuri	2	69	Mostarda	1
26	São Caetano	2	70	Mulungu	1
27	Tamarino	2	71	Noz moscada	1
28	Abacate	1	72	Oliveiras	1
29	Algodão	1	73	Oriza	1
30	Alranda	1	74	Parangaba	1
31	Angico	1	75	Pata de vaca	1
32	Aroeira	1	76	Pau de angola	1
33	Arruda	1	77	Pau ferro	1
34	Artemísia	1	78	Pitanga	1
35	Camomila	1	79	Quina	1
36	Canduí	1	80	Salsa	1
37	Capim Limão	1	81	Santa Quitéria	1
38	Carobinha	1	82	Sapucaia	1
39	Cáscara Sagrada	1	83	Sete sangria	1
40	Castanha da Índia	1	84	Seca Barriga	1
41	Catinga de mulata	1	85	Sete ervas	1
42	Centelha	1	86	Tipi	1
43	Chapéu de Couro	1	87	Titoco	1
44	Cimicífuga	1	88	Uxi amarelo	1
			89	37 ervas	1

A seleção etnobotânica de plantas para pesquisa e desenvolvimento pode ser um valioso atalho para a descoberta de fármacos. Neste contexto, o uso tradicional pode ser encarado como uma pré-triagem quanto à propriedade terapêutica, não implicando em considerar que plantas medicinais sejam destituídas de toxicidade (HARVEY et al., 2014). Diante disso, as espécies mais citadas são destacadas a seguir: *Hibiscus sabdariffa* L., pertencente à família Malvaceae, é popularmente conhecida como hibisco, caruru-azedo, quiabo-azedo, quiabo-roxo (DICKEL et al., 2007), rosélia (ALARCON-AGUILAR et al., 2007) e vinagreira (PÉREZ-TORRES et al., 2013). Possui distribuição em países do continente Africano, Américas do Norte, Central e do Sul, assim como alguns países da Ásia. É uma espécie relativamente fácil de ser cultivada como parte de sistemas multi-cultura. Quimicamente é rica em ácidos orgânicos, antocianinas, polissacarídeos e flavonóides (ROCHA et al., 2014).

A atividade antiobesidade do hibisco é discutida em dados pré-clínicos no Brasil indicando que o extrato hidroalcolólico padronizado é capaz de reduzir ganho de peso em ratos obesos (ALARCON-AGUILAR et al., 2007; KIM et al., 2007). Estudos *in vitro* e *in vivo* em outros países demonstram que o chá de hibisco inibe a atividade de  $\alpha$ -amilase, bloqueando a absorção de açúcares e amido e auxiliando na perda de peso (PREUSS et al., 2004). Também pode ser considerado como um possível agente anti-obesidade devido aos seus efeitos na absorção e excreção de gordura (CARVAJAL-ZARRABAL et al., 2009; GROVE et al., 2010).

Estudos clínicos mostraram efeitos promissores sobre a hiperlipidemia e hipertensão, condições fortemente correlacionadas com diabetes tipo II ou síndrome metabólica (KIM et al., 2003; OLATUNJI et al., 2005; HIRUNPANICH et al., 2006; HOPKINS et al., 2013; HERNÁNDEZ-PÉREZ et al., 2011). O extrato aquoso das flores de hibisco reduzem o peso corporal, a gordura corporal total, a gordura do fígado e a circunferência da cintura-quadril em humanos (HERRANZ-LOPEZ et al., 2012). Também tem um efeito inibitório maior sobre o acúmulo de triglicerídeos e secreção de adipocinas (CRUZ-VEGA et al., 2009). Além disso, as antocianinas contidas podem exercer ação anti-obesidade reduzindo o peso, a gordura corporal, a resistência à insulina, a leptina, o acúmulo de adipócitos e lipídios (PRIOR et al., 2010).

Os mecanismos pelos quais o hibisco provoca redução no ganho de peso corporal ainda não estão claras. No entanto, os mecanismos potenciais incluem efeitos anti-hiperglicêmicos, reduções nos níveis plasmáticos de colesterol, inibição das lipases, estimulação da termogênese, acúmulo em células de gordura sem afetar a conversão adiposa e inibição de ácido gordo sintase e inibição da diferenciação de adipócitos (KIM et al., 2003; TIAN et al., 2004).

Estudos sobre a toxicidade de derivados extrativos da espécie demonstraram que a morte espontânea em ratos hipertensos pode ser causada ter sido devido a um efeito diurético do extrato de hibisco (ONYENEKWE et al., 1999). Em ratos fêmeas, a adição de extratos de hibisco à água bebendo resultou em uma redução dose-dependente do líquido e da ingestão de alimentação, observando nos filhotes aumento de peso (IYARE et al., 2008). O extrato induziu toxicidade testicular e espermatogênese com evidência de alterações histológicas degenerativas marcadas em ratos (ORISAKWE et al., 2004). Apesar da gama de problemas clínicos evidenciados, o uso seguro de preparações à base de hibisco pode ser eficaz no tratamento de distúrbios metabólicos associados à obesidade (ROCHA et al., 2014).

O gênero *Baccharis*, pertencente à família Asteraceae, apresenta algumas controvérsias relativas à nomenclatura e sinônimos corretos das suas espécies. *Baccharis crispa* Spreng é mencionada com o nome comum de 'carqueja', assim como a espécie *Baccharis trimera* L. Porém, apresenta como sinônimos *Baccharis cylindrica* (Less.) DC., *Baccharis genistelloides* subsp. *crispa* (Spreng.) Joch. Müll., *Baccharis genistelloides* var. *cylindrica* (Less.) Baker, *Baccharis genistelloides* var. *crispa* (Spreng.) Baker, *Molina crispa* (Spreng.) Less., *Molina cylindrica* Less., *Pingraea crispa* (Spreng.) F.H. Hellw., com distribuição no Brasil.

Não foram encontrados estudos indicando atividade antiobesidade para a espécie identificada *Baccharis crispa* Spreng. No entanto, a carqueja (associada a espécie *Baccharis trimera* (Less.) DC) apresenta estudos indicando o efeito antiobesidade (DICKEL et al., 2007; DI STASI et al., 2002; MOREIRA et al., 2002; BIESKI et al., 2012). Quimicamente, *Baccharis crispa* Spreng. possui diferentes componentes, em concentrações, dependendo do local de coleta da espécie, porém havendo o predomínio de sesquiterpenos e monoterpenos (SIMÕES-PIRES et al., 2005), o que possibilita mais estudos para o aprofundamento da ação antiobesidade.

Denominada popularmente como "sene", *Senna alexandrina* Mill. pertence à família Fabaceae e apresenta registros de ocorrência no Brasil, Caribe, México, Equador e Índia. Os antropoides contidos em *Senna alexandrina* Mill. conferem um efeito laxativo estimulante, agindo sobre a motilidade intestinal, aumentando o peristaltismo, e sobre a absorção de água e eletrólitos (FUGH-BERMAN, 2000). Desta forma, não existem comprovação de que essa espécie possui efeito antiobesidade, podendo isto resultar em problemas para o usuário (YANO et al., 2008), principalmente devido à indicação e consumo de produtos derivados da espécie com o objetivo de perda de peso (GERLACK et al., 2006).

Conhecida popularmente como "chá" ou "chá verde", *Camellia sinensis* (L.) Kuntze pertencente à família Theaceae, caracteriza-se por ser uma perene cultivada, nativa da China, que migrou para outras partes do mundo. Apresenta registros de distribuição na Bolívia, Honduras, China, Índia, Japão, Laos, Coréia do Sul, Tailândia e Japão. Os componentes químicos das folhas de chá verde incluem polifenóis (catequinas

e flavonoides), alcalóides (cafeína, teobromina, teofilina, etc.), óleos voláteis, polissacarídeos e aminoácidos (JAYAKEERTHANA, 2016; SHARANGI, 2009).

O efeito antobesidade do extrato metanólico dos botões florais do “chá verde” cultivado mostrou efeitos inibitórios sobre o ganho de peso corporal e o peso de gorduras viscerais em ratos (HAMAO et al., 2011). O extrato da casca de frutas de chá verde (100 mg / kg / dia) diminuiu significativamente o peso corporal em ratos alimentados com dieta rica em gordura, diminuindo os níveis de lipídios no sangue e de acúmulo de tecido adiposo (VERA-CRUZ et al., 2010; CHAUDHARY et al., 2014). A termogênese e a oxidação de gordura são sinergicamente melhoradas com uso do chá verde rico em catequinas, auxiliando no tratamento da obesidade (DULLOO et al., 1999). A ingestão contínua do extrato rico em catequinas do “chá verde” reduziu a gordura corporal, sugerindo a contribuição para uma diminuição da obesidade (NAGAO et al., 2005; SUEOKA et al., 2001) devido a possível ativação do metabolismo energético de todo o corpo (SHARANGI, 2009).

A toxicidade potencial do chá verde é fundamental para a compreensão de sua utilidade na prevenção da obesidade (GROVE et al., 2010). Efeitos adversos pelo uso do chá verde e seus componentes, como a hepatotoxicidade, têm sido relatados em seres humanos (MAZZANTI et al., 2009). A necrose foi um dos achados histopatológicos nos animais tratados com chá verde, direcionando o surgimento de lesões para uma possível ligação do chá com toxicidade e morte celular, por estímulo do processo de apoptose (YANG et al., 2009). O “pau-de-tenente” é o nome vernacular da *Quassia amara* L. pertence à família Simaroubaceae. Nativa do continente americano, principalmente do Brasil, sendo amplamente utilizada para tratamento de obesidade (BIESKI et al., 2012). A espécie apresenta estudos que caracterizam principalmente sua atividade antidiabética (HUSAIN et al., 2011; FERREIRA et al., 2013), porém, não há evidência da ação antiobesidade (TEIXEIRA et al., 2014). No entanto, alguns relatos sobre problemas no sistema reprodutor masculino foram evidenciados (FAISAL et al., 2006), porém em ensaios pré-clínicos de toxicidade subaguda e crônica com extrato da espécie não foi demonstrado níveis de toxicidade aparentes (TEIXEIRA et al., 2014).

Conhecida como falsa graviola (BARBALHO et al., 2012), *Annona muricata* L. pertencente à família Annonaceae, apresenta distribuição pela Bolívia, Brasil, China, Costa Rica, Equador, Estados Unidos, Guiana, Guiana Francesa, Honduras, Panamá, Peru, Suriname, Venezuela. Possui como constituintes químicos principais alcalóides (LEBOEUF et al., 1982) e óleos essenciais (KOSSOUOH et al., 2007). Alguns flavonoides foram identificados (NAWWAR et al., 2012) cujos estudos etnobotânicos indicam a planta para o tratamento da obesidade (MOREIRA et al., 2002; LIPORACCI et al., SIMÃO, 2013; MOGHADAMTOUSI et al., 2015), porém com poucos estudos biológicos evidenciando esta ação. Extratos do fruto submetidos a testes *in vivo* demonstraram redução nos níveis de lipídios e aumento nos níveis de HDL-C (BARBALHO et al., 2012). A redução do peso corporal através da ação do canferol, presente na espécie (ZANG et al., 2015; NABAVI et al., 2015), também foram evidenciados. Desta forma, embora nenhum estudo tenha relacionado as folhas de *Annona muricata* L. com efeitos antiobesidade, há muitas indicações de que esta planta contém compostos químicos que induzem tal atividade. A avaliação toxicológica ainda é necessária para a segurança quanto ao uso desta planta (CERCATO et al., 2015), pois existem evidências de um potencial risco para efeitos

neurotóxicos (BONNEAU et al., 2012).

Pertencente à família Equisetaceae, *Equisetum arvense* L., popularmente conhecida como “cavalinha”, é encontrada principalmente em países da Ásia e da América do Norte. A principal ação farmacológica atribuída à espécie é o efeito diurético através da ação proporcionada pela presença dos sais de potássio e os dos flavonoides (GUTIÉRREZ, 1985; AL-SNAFI, 2017). Não foram encontrados artigos publicados evidenciando a ação antiobesidade atribuída à espécie.

## CONCLUSÕES

Desta forma, o presente estudo etnobotânico documenta o conhecimento tradicional de plantas utilizadas para o tratamento de obesidade. Nossos resultados revelam uma lista de espécies indicadas para perda de peso, sendo que sete destas foram as mais citadas pelos informantes. *Hibiscus sabdariffa* L. e *Camellia sinensis* (L.) Kuntze apresentam estudos biológicos corroborando a ação antiobesidade atribuída pelo uso popular. *Annona muricata* L. apresenta poucos relatos sobre esta ação farmacológica. Porém, *Baccharis crispa* Spreng. e *Quassia amara* L. não possuem estudos pré-clínicos e clínicos comprovando o uso popular para tratamento da obesidade. Apesar de terem sido citadas no estudo, *Senna alexandrina* Mill. e *Equisetum arvense* L. não apresentam efeitos sobre a obesidade, mas atuam auxiliando na perda de peso através das ações laxantes e diuréticas, respectivamente.

Recomenda-se que, apesar do vasto conhecimento popular demonstrado para o tratamento da obesidade, as informações sobre as plantas citadas e as práticas tradicionais desenvolvidas precisam ser validadas experimentalmente, sendo necessários estudos químicos, farmacológicos e toxicológicos para garantia da função biológica, eficácia e segurança das alternativas terapêuticas propostas.

**AGRADECIMENTOS:** Fundação de Amparo para Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

ADENEYE, A. A.; ADEYEMI, O. O.; AGBAJE, E. O.. Anti-obesity and antihyperlipidaemic effect of *Hunteria umbellata* seed extract in experimental hyperlipidaemia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.130, n.2, p.307-314, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.05.009>

AL-SNAFI, A. E.. The pharmacology of *Equisetum arvense* - A review. **IOSR Journal of Pharmacy**, v.7, n.2, p.31-42, 2017. DOI: <https://doi.org/10.9790/3013-0702013142>

ALARCON-AGUILAR, F. J.; ZAMILPA, A.; PEREZ-GARCIA, M. D.; ALMANZA-PEREZ, J. C.; ROMERO-NUNEZ, E.; CAMPOS-SEPULVEDA, E. A.. Effect of *Hibiscus sabdariffa* on obesity in MSG mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v.114, n.1, p.66-71, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.07.020>

ALBUQUERQUE, U. P.. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. **Interciencia**, v.27, n.6, p.276-285, 2002.

ALBUQUERQUE, U. P.; HANAZAKI, N.. As pesquisas

etnorientadas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.16, n.December, p.678-689, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2006000500015>

ALBUQUERQUE, U. P.; MEDEIROS, P. M. D.; RAMOS, M. A.; FERREIRA JÚNIOR, W. S.; NASCIMENTO, A. L. B.; AVILEZ, W. M. T.; MELO, J. G. D.. Are ethnopharmacological surveys useful for the discovery and development of drugs from medicinal plants? **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v.24, n.2, p.110-115, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2014.04.003>

ALBUQUERQUE, U. P.; CUNHA, L. V. F. C.; LUCENA, R. F. P.; ALVES, R. R. N.. **Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology**. New York: Springer, 2014.

ALONSO-CASTRO, A. J.; DOMÍNGUEZ, F.; ZAPATA-MORALES, J. R.; CARRANZA-ÁLVAREZ, C.. Plants used in the traditional medicine of Mesoamerica (Mexico and Central America) and the Caribbean for the treatment of obesity. **Journal of**

**Ethnopharmacology**, v.175, p.335-345, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.09.029>

APG IV. The Angiosperm Phylogeny Group III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.161, n.2, p.105-121, 2009.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Formulário de fitoterápicos da Farmacopéia Brasileira**. Brasília: ANVISA, 2011.

BARBALHO, S. M.; SOARES DE SOUZA, M. D. S.; BUENO, P. C. D. S.; GUIGUER, E. L.; FARINAZZI-MACHADO, F. M. V.; ARAÚJO, A. C.; BARBOSA, S. D. S.. *Annona montana* fruit and leaves improve the glycemic and lipid profiles of Wistar rats. **Journal of medicinal food**, v.15, n.10, p.917-22, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1089/jmf.2012.0088>

BARNES, P. M.; BLOOM, B.; NAHIN, R.. **Complementary and alternative medicine use among adults and children**. Washington, 2008.

BERLIN, B.. **Ethnobiological classification: Principles of categorization of plants and animals in traditional societies**. Princeton University Press, 2014.

BIENER, A.; CAWLEY, J.; MEYERHOEFER, C.. The impact of obesity on medical care costs and labor market outcomes in the US. **Clinical chemistry**, v.64, n.1, p.108-117, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1373/clinchem.2017.272450>

BIESKI, I. G. C.; SANTOS, F. R.; OLIVEIRA, R. M.; ESPINOSA, M. M.; MACEDO, M.; ALBUQUERQUE, U. P.; MARTINS, D. T. O.. Ethnopharmacology of medicinal plants of the pantanal region (Mato Grosso, Brazil). **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v.2012, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1155/2012/272749>

BONNEAU, N.; LE VEN, J.; SCHMITZ-AFONSO, I.; GUÉRINEAU, V.; BANDO, I. B.; BALOUL, L.; CHAMPY, P.. Annonaceous acetogenins as environmental neurotoxins: Human exposure from edible *Annona* fruits. **Planta Med**, v.78, n.11, p.1925-1932, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: DOU, 2012.

BRAY, G. A.; KIM, K. K.; WILDING, J. P. H.. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. **Obesity Reviews**, v.18, n.7, p.715-723, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/obr.12551>

BRIDSON, D.; FORMAN, L.. **The herbarium handbook**. Kew: Royal Botanic Gardens, 1998.

CANALES, M.; HERNÁNDEZ, T.; CABALLERO, J.; VIVAR, A. R.; AVILA, G.; DURAN, A.; LIRA, R.. Informant consensus factor and antibacterial activity of the medicinal plants used by the people of San Rafael Coxcatlán, Puebla, México. **Journal of Ethnopharmacology**, v.97, n.3, p.429-439, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.11.013>

CARVAJAL-ZARRABAL, O.; HAYWARD-JONES, P. M.; ORTA-FLORES, Z.; NOLASCO-HIPÓLITO, C.; BARRADAS-DERMITZ, D. M.; AGUILAR-USCANGA, M. G.; PEDROZA-HERNÁNDEZ, M. F.. Effect of *Hibiscus sabdariffa* L. dried calyx ethanol extract on fat absorption-excretion, and body weight implication in rats. **Journal of Biomedicine and Biotechnology**, v.2009, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1155/2009/394592>

CERCATO, L. M.; WHITE, P. A.; NAMPO, F. K.; SANTOS, M. R.; CAMARGO, E. A.. A systematic review of medicinal plants

used for weight loss in Brazil: Is there potential for obesity treatment? **Journal of Ethnopharmacology**, v.176, p.286-296, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jep.2015.10.038>

CHAUDHARY, N.; BHARDWAJ, J.; SEO, H. J.; KIM, M. Y.; SHIN, T. S.; KIM, J. D.. *Camellia sinensis* fruit peel extract inhibits angiogenesis and ameliorates obesity induced by high-fat diet in rats. **Journal of Functional Foods**, v.7, n.1, p.479-486, 2014.

COUTINHO, W.. Consenso latino-americano de obesidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.43, n.1, p.21-67, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27301999000100003>

COSTA, J. C.; MARINHO, M. G. V.. Etnobotânica de plantas medicinais em duas comunidades do município de Picuí, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.18, n.1, p.125-134, 2016. DOI: [https://doi.org/10.1590/1983-084X/15\\_071](https://doi.org/10.1590/1983-084X/15_071)

COUTINHO, W. F.; CABRAL, M. D.. A farmacoterapia da obesidade nos consensos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.44, n.1, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302000000100014>

CRUZ-VEGA, D.; GAO, X.; WANG, W.; WEI, S.; LI, W.. Review of pharmacological effects of *Glycyrrhiza radix* and its bioactive compounds. **Zhongguo Zhong yao za zhi = Zhongguo zhongyao zazhi = China journal of Chinese materia medica**, v.22, n.2008, p.557-559, 2009.

DI STASI, L. C.; OLIVEIRA, G. P.; CARVALHAES, M. A.; QUEIROZ-JUNIOR, M.; TIEN, O. S.; KAKINAMI, S. H.; REIS, M. S.. Medicinal plants popularly used in the Brazilian Tropical Atlantic Forest. **Fitoterapia**, v.73, n.1, p.69-91, 2002. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0367-326X\(01\)00362-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0367-326X(01)00362-8)

DICKEL, M. L.; RATES, S. M. K.; RITTER, M. R.. Plants popularly used for losing weight purposes in Porto Alegre, South Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.109, n.1, p.60-71, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2006.07.003>

DULLOO, A. G.; DURET, C.; ROHRER, D.; GIRARDIER, L.; MENSİ, N.; FATHI, M.; VANDERMANDER, J.. Efficacy of a green tea extract rich in catechin polyphenols and caffeine in increasing 24-h energy expenditure and fat oxidation in humans. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.70, n.6, p.1040-1045, 1999. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/70.6.1040>

FARIA, D.; ESCHER, A.; FRANÇA, S.. Chá verde como coadjuvante no tratamento da obesidade e suas comorbidades. **Uniciências**, v.14, n.2, p.105-126, 2010. DOI: <https://doi.org/10.17921/1415-5141.2010v14n2p%25p>

FARNSWORTH, N.R.; AKERELE, O.; BINGEL, A. S.; SOEJARTO, D. D.; GUO, Z.. Medicinal plants in therapy. **Bulletin of the World Health Organization**, v.63, n.6, p.965-981, 1985.

FERREIRA JÚNIOR, W. S.; SIQUEIRA, C. F. Q.; DE ALBUQUERQUE, U. P.. Plant stem bark extractivism in the Northeast semiarid region of Brazil: A new apert to utilitarian redundancy model. **Evidence-based Complementary and Alternative Medicine**, v.2012, 2012.

FERREIRA, S. F.; AZEVEDO, S. C. S. F.; VARDANEGA-PEICHER, M.; PAGADIGORRIA, C. L. S.; GARCIA, R. F.. Anti-hyperglycemic effect of *Quassia amara* (Simaroubaceae) in normal and diabetic rats. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.15, n.3, p.368-372, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722013000300009>



- FLEGAL, K. M.; KRUSZON-MORAN, D.; CARROLL, M. D.; FRYAR, C. D.; OGDEN, C. L.. Trends in obesity among adults in the United States, 2005 to 2014. **Jama**, v.315, n.21, p.2284-2291, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2016.6458>
- FREITAS JUNIOR, L. M.; ALMEIDA JUNIOR, E. B.. Medicinal plants for the treatment of obesity: ethnopharmacological approach and chemical and biological studies. **American journal of translational research**, v.9, n.5, p.2050, 2017.
- FUGH-BERMAN, A.. Herb-drug interactions. **Lancet**, London, v.355, n.9198, p.134-138, 2000. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)06457-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(99)06457-0)
- FUNK, V. A.; HOCH, P. C.; PRATHER, L. A.; WAGNER, W. L.. The importance of vouchers. **Taxon**, v.54, n.1, p.127-129, 2005.
- GASPER, A. L.; VIEIRA, A. O. S.. Herbários do Brasil. **UNISANTA Bioscience**, v.4, n.6, p.1-11, 2015.
- GERLACK, L. F.; MORRONE, F. B.. Perfil de utilização de composto emagrecedor em farmácia de manipulação de Porto Alegre. **Pharmacia Brasileira**, v.54, n.1, p.21-4, 2006.
- GILANI, A. H.; RAHMAN, A R.. Trends in ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**, v.100, n.1-2, p.43-49, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2005.06.001>
- GROVE, K. A; LAMBERT, J. D.. Human Intervention Studies Show That Tea (*Camellia sinensis*) May Be Useful in the Prevention of Obesity 1 , 2. **The Journal of Nutrition**, v.140, p.446-453, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.3945/jn.109.115972>
- GUTIÉRREZ, R. M. F.; LAGUNA, G. Y.; WALKOWSKI, A.. Diuretic activity of Mexican equisetum. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, n.2, p.269-272, 1985. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0378-8741\(85\)90093-5](http://dx.doi.org/10.1016/0378-8741(85)90093-5)
- HAMAO, M.; MATSUDA, H.; NAKAMURA, S.; NAKASHIMA, S.; SEMURA, S.; MAEKUBO, S.; YOSHIKAWA, M.. Anti-obesity effects of the methanolic extract and chakasaponins from the flower buds of *Camellia sinensis* in mice. **Bioorganic and Medicinal Chemistry**, v.19, n.20, p.6033-6041, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmc.2011.08.042>
- HARVEY, J. R.; OGDEN, D. E.. Obesity treatment in disadvantaged population groups: Where do we stand and what can we do? **Preventive Medicine**, v.68, p.71-75, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.05.015>
- HASANI-RANJBAR, S.; NAYEBI, N.; LARIJANI, B.; ABDOLLAHI, M.. A systematic review of the efficacy and safety of herbal medicines used in the treatment of obesity. **World Journal of Gastroenterology**, v.15, n.25, p.3073-3085, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.15.3073>
- HASANI-RANJBAR, S.; JOUYANDEH, Z.; ABDOLLAHI, M.. A systematic review of anti-obesity medicinal plants - an update. **Journal of diabetes and metabolic disorders**, v.12, n.1, p.28, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/2251-6581-12-28>
- HERNÁNDEZ-PÉREZ, F.; HERRERA-ARELLANO, A.. Therapeutic use Hibiscus sabdariffa extract in the treatment of hypercholesterolemia. A randomized clinical trial. **Revista medica del Instituto Mexicano del Seguro Social**, v.49, n.5, p.469—480, 2011.
- HERRANZ-LOPEZ, M., FERNÁNDEZ-ARROYO, S.; PÉREZ-SANCHEZ, A.; BARRAJÓN-CATALÁN, E.; BELTRÁN-DEBÓN, R.; MENÉNDEZ, J. A.; MICOL, V.. Synergism of plant-derived polyphenols in adipogenesis: perspectives and implications. **Phytomedicine : international journal of phytotherapy and phytopharmacology**, v.19, n.3-4, p.253-261, fev.2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.phymed.2011.12.001>
- HIRUNPANICH, V.; UTAIPAT, A.; MORALES, N. P.; BUNYAPRAPHATSARA, N.; SATO, H.; HERUNSALE, A.; SUTHISISANG, C.. Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of Hibiscus sabdariffa L. in hypercholesterolemic rats. **Journal of ethnopharmacology**, v.103, n.2, p.252-260, jan.2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2005.08.033>
- HOPKINS, A. L.; LAMM, M. G.; FUNK, J. L.; RITENBAUGH, C.. Hibiscus sabdariffa L. in the treatment of hypertension and hyperlipidemia: a comprehensive review of animal and human studies. **Fitoterapia**, v.85, p.84-94, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fitote.2013.01.003>
- HUBBARD, V.S.; HALL, W. H.. Gastrointestinal Surgery for Severe Obesity. **Obesity surgery**, v.1, n.3, p.257-265, 1991. DOI: <http://dx.doi.org/10.1381/096089291765560962>
- HUSAIN, G. M.; SINGH, P. N.; SINGH, R. K.; KUMAR, V.. Antidiabetic activity of standardized extract of Quassia amara in nicotinamide-streptozotocin-induced diabetic rats. **Phytotherapy research : PTR**, v.25, n.12, p.1806-1812, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.3491>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População estimada**. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.
- IYARE, E. E.; ADEGOKE, O. A.. Maternal consumption of an aqueous extract of Hibiscus sabdariffa during lactation accelerates postnatal weight and delays onset of puberty in female offspring. **Nigerian journal of physiological sciences : official publication of the Physiological Society of Nigeria**, v.23, n.1-2, p.89-94, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/njps.v23i1-2.54938>
- JAIN, S. K.. Human aspects of plant diversity. **Economic Botany**, v.54, n.4, p.459, 2000.
- JAYAKEERTHANA, S.. Benefits of Green Tea: A Review. **Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v.8, n.10, p.1184, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1749-8546-5-13>
- JENKINS, M.; SCHERR, S. J.; INBAR, M.. Markets for Biodiversity Services: Potential Roles and Challenges. **Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, v.46, n.6, p.32-42, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC129835V1922016>
- KIM, M. S.; KIM, J. K.; KIM, H. J.; MOON, S. R.; SHIN, B. C.; PARK, K. W.; PARK, R.. Hibiscus Extract Inhibits the Lipid Droplet Accumulation and Adipogenic Transcription Factors Expression of 3T3-L1 Preadipocytes. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v.9, n.4, p.499-504, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/107555303322284785>
- KIM, J. K.; SO, H.; YOUN, M. J.; KIM, H. J.; KIM, Y.; PARK, C.; KIM, K. Y.. Hibiscus sabdariffa L. water extract inhibits the adipocyte differentiation through the PI3-K and MAPK pathway. **Journal of Ethnopharmacology**, v.114, n.2, p.260-267, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2007.08.028>
- KOSSOUOH, C.; MOUDACHIROU, M.; ADJAKIDJE, V.; CHALCHAT, J. C.; FIGUÉRÉDO, G.. Essential Oil Chemical Composition of *Annona muricata* L. Leaves from Benin. **Journal of Essential Oil Research**, v.19, n.4, p.307-309, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10412905.2007.9699288>

LEBOEUF, M.; CARÉ, A.; TOHAMI, M. E.; PUSSET, J.; FORGACS, P.; PROVOST, J.. Alkaloids of Annonaceae. XXXV. alkaloids of *Desmos tiebaghiensis*. **Journal of Natural Products**, v.45, n.5, p.617-623, 1982.

LEWIS, G. P.. **Legumes of the World**. Kew: Royal Botanic Gardens, 2005.

LIMA, S. T. C.; LIMA S. C.; RODRIGUES, E. D.; MELO, T.; NASCIMENTO, A. F.; GUEDES, M. L. S.; CRUZ, T.; TORALLES, M. B.. Levantamento da flora medicinal usada no tratamento de doenças metabólicas em Salvador, BA- Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.10, n.4, p.83-89, 2008.

LIMA, P. G. C.; COELHO-FERREIRA, M.; OLIVEIRA, R.. Plantas medicinais em feiras e mercados públicos do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, estado do Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasileira**, v.25, n.2, p.422-434, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062011000200018>

LIPORACCI, H. S. N.; SIMÃO, D. G.. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais nos quintais do Bairro Novo Horizonte, Ituiutaba, MG. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.15, n.4, p.529-540, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-05722013000400009>

ŁUCZAJ, Ł. J.. Plant identification credibility in ethnobotany: a closer look at Polish ethnographic studies. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v.6, p.36, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1746-4269-6-36>

MACÍA, M. J.; GARCÍA, E.; VIDAURRE, P. J.. An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of la Paz and El Alto, Bolivia. **Journal of Ethnopharmacology**, v.97, n.2, p.337-350, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2004.11.022>

MARCHESE, J. A.; BROETTO, F.; MING, L. C.; GOTO, R.; STEFANINI, M. B.; GALINA, A.; SANGALETTI, E.. Perfil dos consumidores de plantas medicinais e condimentares do município de Pato Branco (PR). **Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, p.332-335, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362004000200034>

MARTIN, G. J.. **Ethnobotany: a methods manual**. New York: Springer, 2014.

MAZZANTI, G.; MENNITI-IPPOLITO, F.; MORO, P. A.; CASSETTI, F.; RASCHETTI, R.; SANTUCCIO, C.; MASTRANGELO, S.. Hepatotoxicity from green tea: a review of the literature and two unpublished cases. **European journal of clinical pharmacology**, v.65, n.4, p.331-341, abr. 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00228-008-0610-7>

MAZZOCCANTE, R. P.; NOVA, F. V.; CAMPBELL, G.. Gastos públicos diretos com a obesidade e doenças associadas no Brasil. **Revista de Ciências Médicas**, v.21, n.1/6, p.25-34, 2013.

MEDEIROS, P. M.; LADIO, A. H.; ALBUQUERQUE, U. P.. Original article Sampling problems in Brazilian research: a critical evaluation of studies on medicinal plants. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.24, n.2, p.103-109, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2014.01.010>

MOGHADAMTOUSI, S. Z.; FADAEINASAB, M.; NIKZAD, S.; MOHAN, G.; ALI, H. M.; KADIR, H. A.. *Annona muricata* (Annonaceae): A review of its traditional uses, isolated acetogenins and biological activities. **International Journal of Molecular Sciences**, v.16, n.7, p.15625-15658, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ijms160715625>

MOREIRA, R. D. C. T.; COSTA, L. C. D. B.; COSTA, R. C. S.; ROCHA, E. A.. Abordagem etnobotânica acerca do uso de

plantas medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta farmacêutica bonaerense**, v.21, n.3, p.205-2011, 2002.

MORO, C. O.; BASILE, G.. Obesity and medicinal plants. **Fitoterapia**, v.71, p.S73-S82, 2000. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0367-326X\(00\)00177-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0367-326X(00)00177-5)

NABAVI, S. F.; RUSSO, G. L.; DAGLIA, M.; NABAVI, S. M.. Role of quercetin as an alternative for obesity treatment: you are what you eat! **Food chemistry**, v.179, p.305-310, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.02.006>

NAGAO, T.; KOMINE, Y.; SOGA, S.; MEGURO, S.; HASE, T.; TANAKA, Y.; TOKIMITSU, I.. Ingestion of a tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde-modified LDL in men. **The American journal of clinical nutrition**, v.81, n.1, p.122-129, jan.2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ajcn/81.1.122>

NIH. National Institutes of Health. **Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: The evidence report** (NIH Publication No. 98-4083). Washington: US Department of Health and Human Services, 1998.

NAWWAR, M.; AYOUB, N.; HUSSEIN, S.; HASHIM, A.; EL-SHARAWY, R.; WENDE, K.; LINDEQUIST, U.. A flavonol triglycoside and investigation of the antioxidant and cell stimulating activities of *Annona muricata* Linn. **Archives of pharmaceutical research**, v.35, n.5, p.761-767, maio 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12272-012-0501-4>

NGUYEN, P. H.; LE, T. V.T.; KANG, H. W.; CHAE, J.; KIM, S. K.; KWON, K. I.; OH, W. K.. AMP-activated protein kinase (AMPK) activators from *Myristica fragrans* (nutmeg) and their anti-obesity effect. **Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters**, v.20, n.14, p.4128-4131, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmcl.2010.05.067>

OLATUNJI, L. A.; ADEBAYO, J. O.; OGUNTOYE, O. B.; OLATUNDE, N. O.; OLATUNJI, V. A.; SOLADOYE, A. O.. Effects of Aqueous Extracts of Petals of Red and Green *Hibiscus sabdariffa* on Plasma Lipid and Hematological Variables in Rats. **Pharmaceutical Biology**, v.43, n.5, p.471-474, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13880200590963934>

OLIVEIRA, R. L. C.. Etnobotânica e plantas medicinais: estratégias de conservação. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.10, n.2, p.76-82, 2010.

ONYENEKWE, P. C.; AJANI, E. O.; AMEH, D. A.; GAMANIEL, K. S.. Antihypertensive effect of roselle (*Hibiscus sabdariffa*) calyx infusion in spontaneously hypertensive rats and a comparison of its toxicity with that in Wistar rats. **Cell biochemistry and function**, v.17, n.3, p.199-206, 1999. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0844\(199909\)17:3<199::AID-CBF829>3.0.CO;2-2](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0844(199909)17:3<199::AID-CBF829>3.0.CO;2-2)

ORDOVAS, J. M.. Genotype-phenotype associations: modulation by diet and obesity. **Obesity**, v.16, n.S3, p.S40-S46, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2008.515>

ORISAKWE, O. E.; HUSAINI, D. C.; AFONNE, O. J.. Testicular effects of sub-chronic administration of *Hibiscus sabdariffa* calyx aqueous extract in rats. **Reproductive toxicology (Elmsford, N.Y.)**, v.18, n.2, p.295-298, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reprotox.2003.11.001>

PARK, J. P.; KIM, J. H.; PARK, M. K.; YUN, J. W.. Potential agents for cancer and obesity treatment with herbal medicines from the green garden. **Biotechnology and Bioprocess Engineering**, v.16, n.6, p.1065-1076, 2011.

PÉREZ-TORRES, I.; RUIZ-RAMÍREZ, A.; BAÑOS, G.; EL-HAFIDI,

- M.. *Hibiscus sabdariffa* Linnaeus (Malvaceae), curcumin and resveratrol as alternative medicinal agents against metabolic syndrome. **Cardiovascular & hematological agents in medicinal chemistry**, v.11, p.25-37, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.2174/1871525711311010006>
- PILLA, M. A. C.; AMOROZO, M. C. D. M.; FURLAN, A.. Obtenção e uso das plantas medicinais no distrito de Martim Francisco, Município de Mogi-Mirim, SP, Brasil. **Acta botânica brasiliensis** v.20, n.4, p.789-802, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000400005>
- PREUSS, H. G.; BAGCHI, D.; BAGCHI, M.; RAO, C. S.; DEY, D. K.; SATYANARAYANA, S.. Effects of a natural extract of (-)-hydroxycitric acid (HCA-SX) and a combination of HCA-SX plus niacin-bound chromium and *Gymnema sylvestre* extract on weight loss. **Diabetes, obesity & metabolism**, v.6, n.3, p.171-180, maio 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1462-8902.2004.00328.x>
- PRIOR, R. L.; PRIOR, R. L.; WILKES, S.; ROGERS, T.; KHANAL, R. C.; WU, X.; HAGER, T. J.; HOWARD, L.. Dietary black raspberry anthocyanins do not alter development of obesity in mice fed an obesogenic high-fat diet. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.58, n.7, p.3977-3983, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1021/jf9030772>
- ROCHA, I. C.; BONNLAENDER, B.; SIEVERS, H.; PISCHEL, I.; HEINRICH, M.. *Hibiscus sabdariffa* L. - A phytochemical and pharmacological review. **Food Chemistry**, v.165, p.424-443, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.05.002>
- SILVA, M. A. B. D.; MELO, L. V. L.; RIBEIRO, R. V.; SOUZA, J. P. M. D.; LIMA, J. C. S.; MARTINS, D. T. D. O.; SILVA, R. M. D.. Levantamento etnobotânico de plantas utilizadas como anti-hiperlipidêmicas e anorexígenas pela população de Nova Xavantina-MT, Brasil. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v.20, n.4, p.549-562, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2010000400014>
- SCHLAGE, C.; MABULA, C.; MAHUNNAH, R. L. A.; HEINRICH, A. M.. Medicinal Plants of the Washambaa (Tanzania): Documentation and Ethnopharmacological Evaluation. **Plant Biology**, v.2, n.1, p.83-92, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-2000-296>
- SERGENT, T.; VANDERSTRAETEN, J.; WINAND, J.; BEGUIN, P.; SCHNEIDER, Y. J.. Phenolic compounds and plant extracts as potential natural anti-obesity substances. **Food Chemistry**, v.135, n.1, p.68-73, 2012.
- SHARANGI, A. B.. Medicinal and therapeutic potentialities of tea (*Camellia sinensis* L.) - A review. **Food Research International**, v.42, n.5-6, p.529-535, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2009.01.007>
- SIMÕES-PIRES, C. A.; DEBENEDETTI, S.; SPEGAZZINI, E.; MENTZ, L. A.; MATZENBACHER, N. I.; LIMBERGER, R. P.; HENRIQUES, A. T.. Investigation of the essential oil from eight species of Baccharis belonging to sect. Caulopterae (Asteraceae, Astereae): A taxonomic approach. **Plant Systematics and Evolution**, v.253, n.1-4, p.23-32, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00606-005-0296-6>
- SUEOKA, N.; SUGANUMA, M.; SUEOKA, E.; OKABE, S.; MATSUYAMA, S.; IMAI, K.; FUJIKI, H.. A new function of green tea: prevention of lifestyle-related diseases. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v.928, p.274-280, abr. 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05656.x>
- TEIXEIRA, G. D. S.; FREIRE, R. A.; FONSECA, M. I. L.; BIESKI, I. G. C.. Plantas medicinais, fitoterápicos e/ou nutracêuticos utilizados no controle da obesidade. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v.1, n.6, 2014.
- TIAN, W.-X.; LI, L. C.; WU, X. D.; CHEN, C. C.. Weight reduction by Chinese medicinal herbs may be related to inhibition of fatty acid synthase. **Life sciences**, v.74, n.19, p.2389-2399, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lfs.2003.09.064>
- TROTTER, R. T.; LOGAN, M. H.. **Informant consensus: a new approach for identifying potentially effective medicinal plants**. 1986. DOI: <http://dx.doi.org/10.4324/9781315060385-6>
- VALERIO, G.; BALSAMO, A.; BARONI, M. G.; BRUFANI, C.; FORZIATO, C.; GRUGNI, G.; PACIFICO, L.. Childhood obesity classification systems and cardiometabolic risk factors: a comparison of the Italian, World Health Organization and International Obesity Task Force references. **Italian journal of pediatrics**, p.43, v.1, n.19, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s13052-017-0338-z>
- VASUDEVA, N.; YADAV, N.; SHARMA, S. K.. Natural products: A safest approach for obesity. **Chinese Journal of Integrative Medicine**, v.18, n.6, p.473-480, 2012.
- VERA-CRUZ, M.; NUNES, E.; MENDONÇA, L.; CHAVES, É.; FERNANDES, M. L. D. L. A.. Efeito do chá verde (*Camelia sinensis*) em ratos com obesidade induzida por dieta hipercalórica. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v.46, n.5, p.407-413, 2010.
- VERMAAK, I.; HAMMAN, J. H.; VILJOEN, A. M.. *Hoodia gordonii*: an up-to-date review of a commercially important anti-obesity plant. **Planta Medica-Natural Products and Medicinal Plant Research**, v.77, n.11, p.1149, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1250643>
- WADDEN, T. A.; BERKOWITZ, R. I.; SARWER, D. B.; PRUS-WISNIEWSKY, R.; STEINBERG, C.. Benefits of lifestyle modification in the pharmacologic treatment of obesity: a randomized trial. **Archives of internal medicine**, v.161, n.2, p.218-227, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.161.2.218>
- WHO. World Health Organization. **General Guidelines for methodologies on research and evaluation of traditional medicine** World Health Organization. Geneva: WHO, 2000.
- WHO. World Health Organization. **Guidelines on safety monitoring of herbal medicines in pharmacovigilance systems**. Geneva: WHO, 2004.
- WHO. World Health Organization. **Obesity and overweight fact sheet**. Geneva: WHO, 2016.
- WILLIAMS, D. J.; EDWARDS, D.; HAMERNIG, I.; JIAN, L.; JAMES, A. P.; JOHNSON, S. K.; TAPSELL, L. C.. Vegetables containing phytochemicals with potential anti-obesity properties: A review. **Food Research International**, v.52, n.1, p.323-333, 2013.
- YANG, C. S.; WANG, X.; LU, G.; PICINICH, S. C.. Cancer prevention by tea: animal studies, molecular mechanisms and human relevance. **Nature Reviews of Cancer**, v.9, n.6, p.429-439, 2009.
- YANO, H. M.; SANTOS, A. P.; BUGNO, A.; AURICCHIO, M. T.. Pesquisa de anorexígenos e benzodiazepínicos em formulações emagrecedoras e avaliação de rotulagem, em análises da Seção de Farmacognosia do Instituto Adolfo Lutz no período de junho de 2004 a março de 2007 Detection of anorexigen and benzodiazepinic dru. **Communication**, v.67, n.1, p.78-82, 2008.
- YUN, J. W.. Possible anti-obesity therapeutics from nature: A

review. **Phytochemistry**, v.71, n.14-15, p.1625-1641, 2010.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.phytochem.2010.07.011>

ZANG, Y.; ZHANG, L.; IGARASHI, K.; YU, C.. The anti-obesity and anti-diabetic effects of kaempferol glycosides from

unripe soybean leaves in high-fat-diet mice. **Food & function**, v.6, n.3, p.834-841, mar. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1039/c4fo00844h>

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.