



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PARNAÍBA-PI
LICENCIATURA EM QUÍMICA**

MICHELLE DE MORAES BRITO

**PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO GÊNERO *Hibiscus*
(MALVACEAE)**

**PARNAÍBA
2017**

MICHELLE DE MORAES BRITO

PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO GÊNERO *Hibiscus*
(MALVACEAE)

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em
Química do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí /Campus Parnaíba.

Orientador: Prof. Dr. Bartholomeu Araújo Barros
Filho
Coorientadora: Prof^a. Ma. Buana Carvalho de
Almeida

PARNAÍBA

2017

B862p Brito, Michelle de Moraes.

PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO GÊNERO
Hibiscus (MALVACEAE) / Michelle de Moraes Brito - 2017.

66 f. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Parnaíba,
Licenciatura em Química, 2017.

"Orientador: Profº Drº. Bartholomeu Araújo Barros Filho".

"Coorientadora: Profª Ma. Buana Carvalho de Almeida".

1. *Hibiscus*. 2. Malvaceae. 3. Prospecção tecnológica.
4. Patentes. 5. Artigos. I. Título.

CDD 540

MICHELLE DE MORAES BRITO

PROSPECÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO GÊNERO *Hibiscus*
(MALVACEAE)

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em
Química do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Parnaíba.

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMIDADORA

Orientador: Prof. Dr. Bartholomeu Araújo Barros Filho
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Parnaíba.

Examinador 1: Prof^a. Dr^a. Janiciara Botelho Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *Campus* Parnaíba.

Examinador 2: Prof. Renato Pinto de Sousa
Licenciado em Química- UFPI -
Campus Ministro Petrônio Portella.

Dedico esta monografia a Deus que sempre esteve comigo, me fortalecendo e me dando forças para continuar. A minha mãe Raquel Maria de Moraes e ao meu pai Aureliano Cardoso de Brito. Ambos sempre me ajudaram nesta missão com palavras regadas de sabedoria e amor, estas que me impulsionaram a este momento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre estar comigo, pela sabedoria e inteligência dada a mim para cumprir esta jornada.

Aos meus pais: Raquel Maria de Moraes e Aureliano Cardoso de Brito. Por motivarem com suas palavras regadas de amor e compreensão.

Aos meus irmãos Michael de Moraes Brito e David Moraes Brito pelo apoio nesta jornada.

Aos meus Orientadores Prof. Dr. Bartholomeu Araújo Barros Filho e Prof^a. Ma. Buana Carvalho de Almeida, que me ajudaram muito com suas palavras e apoio para produção deste trabalho.

Ao IFPI pelo oferecimento do curso de Licenciatura em Química.

A todos os meus professores do curso.

Aos meus colegas e amigos de turma pelos momentos alegres que passamos juntos.

*Todas as coisas cooperam para o bem daqueles
que amam a Deus.*

Romanos 8: 28

RESUMO

O gênero *Hibiscus* pertence à família Malvaceae, apresenta aproximadamente 250 gêneros e 4200 espécies, abrangendo muitas espécies de interesse químico-farmacológico, portanto objeto de muitas pesquisas científicas. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento bibliográfico do gênero *Hibiscus* utilizando a base de dados *web of Science* que demonstrou a existência de 808 artigos científicos publicados entre 2006-2016, classificados em diferentes áreas de pesquisa. Além disso, realizou-se uma prospecção científica e tecnológica do gênero *Hibiscus* nos bancos de depósitos de patentes *European Patent Office* (EPO), Instituto Nacional de Propriedades Industrial do Brasil (INPI), Banco de Patentes Latinoamericanas (LATIPAT), *United States Patent and trademark Office* (USPTO) e *World Intellectual Property Organization* (WIPO). Nos bancos de dados de patentes, foram encontradas 316 patentes entre 2006-2016. A análise dos dados das patentes permitiu identificar a USPTO com o maior número de depósito de patentes (184 patentes) no período de tempo analisado, no entanto, duas dessas patentes também foram depositadas na base de dados WIPO e outra na LATIPAT. Um importante critério utilizado para as patentes analisadas foi à classificação segundo a CIP (Classificação Internacional de Patentes) que leva em conta à aplicação da patente depositada. Os registros de patentes foram distribuídos nas seções seção A (necessidades humanas), B (operações de processamento; transporte), C (química, metalurgia), G (Física). Foram encontrados 92 registros de patentes dentro da seção A e entre estes a subclasse A01H (novas plantas ou processos para obtenção das mesmas; reprodução de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos) abrangeu 32 patentes. Este crescente interesse pela produção de novas *Hibiscus* está relacionado à sua variada aplicação. As patentes foram classificadas nas subclasses A01G, A23F, A61P, A61L, A61K, A61Q, A01H, B01J, A23C, A23L, B01D, C09B, C11B, C12N, C12G, C08B, C07D e C05G, que incluem a aplicação de *Hibiscus* desde a horticultura, produção alimentícia, fertilizantes, até finalidades médicas. Os resultados desse trabalho contribuíram para o conhecimento químico-farmacológico de espécies do gênero *Hibiscus*.

Palavras-chave: *Hibiscus*. Malvaceae. Prospecção tecnológica. Patentes. Artigos.

ABSTRACT

The *Hibiscus* genus belongs to Malvaceae family, which consists of about 250 genera and 4200 species, covering many species of chemical and pharmacological interest, thus the object of many scientific researches. Thus, the objective of this study was to perform a bibliographic survey of the genus *Hibiscus* using the web of Science database that showed the existence of 808 scientific articles published between 2006-2016, classified in different areas of research. In addition, a scientific and technological survey of the genus *Hibiscus* was carried out in the European Patent Office (EPO), the Brazilian National Industrial Property Institute (INPI), the Latin American Patent Bank (LATIPAT), the United States Patent and Trademark Office (USPTO) and World Intellectual Property Organization (WIPO). The analysis of patent data allowed us to identify the USPTO with the largest patent deposit (184 patents) in the analyzed time period, however, two of these patents were also deposited in the WIPO database and another in LATIPAT. An important criterion used for the analyzed patents was the classification according to the CIP (International Classification of Patents) that takes into account the application of the deposited patent. Patent records were distributed in the sections section A (human needs), B (processing operations, transport), C (chemistry, metallurgy), G (Physics). A total of 92 patent registrations were found within section A and among these subclass A01H (new plants or processes for obtaining the same; plant breeding by tissue culture techniques) covered 32 patents. This growing interest in the production of new *Hibiscus* is related to its varied application. The patents have been classified in subclasses A01G, A23F, A61P, A61L, A61K, A01H, B01J, A23C, A23L, B01D, C09B, C11B, C12N, C12G, C08B, C07D and C05G, which include application of *Hibiscus* from Horticulture, food production, fertilizers, even medical purposes. The results of this work contributed to the chemical and pharmacological knowledge of species of the genus *Hibiscus*.

Keywords: *Hibiscus*. Malvaceae. Technological prospecting. Patents. Papers.

LISTA DE FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- Exemplos de espécies pertencentes ao gênero <i>Hibiscus</i>	19
FIGURA 2- Diferentes classes de flavonoides	20
FIGURA 3- Variedade estrural de terpenoides	21
FIGURA 4- Estruras dos alcaloides nicotina e cafeína.....	22
FIGURA 5- Número de publicações de depósitos de patentes sobre o gênero <i>Hibiscus</i> depositados nas base EPO, INPI, LATIPAT, USPTO e WIPO entre 2006-2016	33
FIGURA 6- Distribuição das patentes por seção (CIP) referente ao ano de 2016.....	34
QUADRO 1- Resumo das patentes pesquisadas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO.....	36

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Publicações de artigos do gênero <i>Hibiscus</i> na base científica <i>Web of Science</i> entre 2006-2016	28
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIP - Classificação Internacional de Patentes

DNA - Ácido desorribunucleico

EPO - *European Patent Office*

GM/MS - Gabinete do Ministro/ Ministério da Saúde

HDL - lipoproteína de alta densidade

INPI - Instituto Nacional de Propriedades industrial do Brasil

LATIPAT - Banco de Patentes Latinoamericanas

LDL - Lipoproteína de baixa densidade

OMS - Organização Mundial de Saúde

OXiLDL - Oxidação de Lipoproteína de baixa densidade

PNPIC - Política Nacional de Práticas Integrativas

pH - Potencial Hidrogeniônico

PPS - Polifenóis de plantas

PGE2 - Prostaglandina E2

QPN - Química dos Produtos Naturais

RNA - Ácido Ribonucleico

RSS - Repetição de Sequência Simples

SUS - Sistema Único de Saúde

SPE - Fluido Super Crítico

SPF - Fator de Proteção Solar

USPTO - *United States Patent and trademark Office*

UPLC-ESI-MS/MS - *Liquid chromatography-electrospray mass spectrometry*

VLDL - Lipoproteína de muito baixa densidade

WIPO - *World Intellectual Property Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 SURGIMENTO DOS PRODUTOS NATURAIS	13
2.2 A FITOQUÍMICA	15
2.3 O GÊNERO <i>Hibiscus</i> (MALVACEAE)	18
2.4 METABÓLITOS SECUNDÁRIOS	19
3 OBJETIVOS	24
3.1 OBJETIVO GERAL	24
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4 METODOLOGIA	25
4.1 TIPO DE PESQUISA	25
4.2 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA	25
4.2.1 Levantamento bibliográfico	25
4.2.2 Busca por patentes do gênero <i>Hibiscus</i>	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DOS ARTIGOS ENTRE OS ANOS 2006-2016	27
5.1.1 <i>Hibiscus cannabinus</i>	29
5.1.2 <i>Hibiscus ficulneus</i>	29
5.1.3 <i>Hibiscus sabdariffa</i>	30
5.1.4 <i>Hibiscus tronun</i>	32
5.2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA REALIZADA NOS BANCOS DE DADOS DE DEPÓSITO DE PATENTES ENTRE 2006-2016	32
5.3 CLASSIFICAÇÃO DE PATENTES CONFORME A CIP	34
5.4 DESCRIÇÕES DAS PATENTES POR SUBCLASSES	56
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

As plantas produzem uma grande quantidade de compostos orgânicos que são divididos em dois grandes grupos: os metabólicos primários com função estrutural, plástica e armazenamento de energia e os metabólitos secundários que não possuem relação com crescimento e desenvolvimento da planta (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Os metabólitos secundários possuem funções variadas nas plantas e suas atribuições estão estreitamente ligadas ao caráter ecológico e medicinal. Ecologicamente, alguns metabólitos atuam, por exemplo, na defesa das plantas através de citotoxicidade para patógenos microbianos, podendo ser úteis como medicamentos antimicrobianos para os seres humanos, se não forem demasiadamente tóxicos. Na medicina, os metabólitos secundários podem atuar como antidepressivos, sedativos, relaxantes musculares ou anestésicos e ainda no sistema nervoso central, dentre outras funções (KAUFMAN et al., 1999).

Muitos avanços científicos, destacando-se o crescente número de trabalhos publicados em periódicos nacionais e internacionais, voltados para os constituintes químicos e atividades farmacológicas de plantas medicinais visam encontrar novas substâncias com propriedades terapêuticas (FILHO; YUNES, 1998).

No Brasil grande parte de plantas pertencentes à flora é consumida popularmente com poucas informações, a respeito de sua composição química e seus efeitos no organismo humano. Isto acontece porque a utilização de plantas para fins terapêuticos é uma prática tradicional (VEIGA-JUNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

Diante do exposto, o presente trabalho visou realizar um levantamento bibliográfico sobre os constituintes químicos e potencial farmacológico do gênero *Hibiscus* (Malvaceae), bem como prospecção científica e tecnológica de espécies do gênero com a finalidade de analisar o número de registros de depósitos de patentes em bancos de inovação e tecnologia nacionais e internacionais nos últimos anos, verificando sua aplicação no setor industrial e, adicionalmente, descrever o perfil da produção científica nas diversas áreas de pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O SURGIMENTO DOS PRODUTOS NATURAIS

Desde a antiguidade o homem utilizava-se de produtos orgânicos extraídos da natureza. O interesse de curar ou até mesmo tratar enfermidades deve ter levado estes aos primeiros contatos com os produtos naturais, a fim de melhorar a sua qualidade de vida, por meio da ingestão de infusão de ervas, folhas e raízes (VIEGAS-JUNIOR; BOLZANI; BARREIRO, 2006).

Os primeiros ensaios da química dos produtos naturais ocorreram no século XVI pelo o médico suíço Paracelso, considerado o pai da físico-química, este foi o primeiro a sugerir a extração de produtos naturais bioativos a partir de fontes vegetais, originando a noção de princípio bioativo. Entretanto, apenas no século XVIII que começaram os processos de identificação dos compostos, tendo por sua vez a transição entre plantas medicinais e produtos farmacêuticos modernos (MARCIEL et al., 2007). Dentre as pesquisas realizadas, substâncias como a morfina, quinina, cânfora, e cocaína se mostraram constituídas de princípios ativos, fazendo com que atravessassem o tempo chegando até os dias de hoje no tratamento de muitas enfermidades (MONTANARI; BOLZANI, 2001).

Segundo Duarte (2006), por volta de 4.000 a.C. há evidências de vários registros sobre o emprego de espécies de plantas com princípios terapêuticos para tratar doenças. A primeira anotação médica registrada foi adicionada ao museu da Pensilvânia em 2.100 a.C. e a incorporação de uma coleção de fórmulas de trinta diferentes drogas de origem vegetal, animal ou mineral contido no manuscrito Egípcio “Ebers Papyrus” (1.500 a.C.), contém 811 prescrições e 700 drogas. Por volta de 500 a.C., informações do primeiro texto chinês sobre plantas medicinais relata os nomes, doses e indicações de uso de plantas para tratamento de doenças.

Os primeiros relatos no Brasil sobre plantas medicinais são atribuídos ao padre José de Anchieta e outros jesuítas que viveram no período colonial, no qual elaboraram receitas nomeadas de “Boticas dos colégios” a partir do uso de plantas para o tratamento de enfermidades, sendo assim, utilizava-se deste conhecimento

para o tratamento de doenças. Esse entendimento decerto foi repassado aos imigrantes europeus e aos escravos ao longo do tempo (LAMEIRA; PINTO, 2008).

Vale ressaltar que na chegada dos europeus ao Brasil, já havia um entendimento sobre plantas, para o uso na medicina tradicional, esta prática era utilizada pelos índios. Ao longo dos anos com o conhecimento da flora local, mais o saber dos europeus e escravos africanos (que trouxeram algumas espécies de plantas para o país), favoreceram a formulação de tratamentos. Portanto, essas contribuições foram incorporadas à cultura brasileira de plantas medicinais (GIRALDI; HANAZAKI, 2010). Dessa maneira, as plantas medicinais eram classificadas segundo as espécies que pertenciam e a composição de princípios ativos, todavia, não ocorriam testes clínicos a fim de assegurar a eficácia, sustentando o seu uso apenas na premissa do conhecimento tradicional coletado ao longo dos anos (FERREIRA; PINTO, 2010).

O Brasil é um país privilegiado pela sua extensão territorial, sua flora rica em espécies de plantas, por conta de suas condições climáticas. Local onde se encontra a maior floresta equatorial e tropical úmida do planeta, portanto, o berço dos produtos naturais, com amplo potencial para a produção de produtos farmacêuticos (PINTO et al., 2002). A Química de Produtos Naturais (QPN) é a área mais antiga da química e a que, talvez ainda hoje, possua o maior número de pesquisadores (CUTLER. S.; CUTLER. G., 2000; PEREIRA; CARDOSO, 2012).

Diante de tantos estudos entre os anos de 1981-2006, espécies que continham atividade química foram aprovadas como fármacos, sendo que 5% estavam relacionadas a produtos e 47% correspondem a derivados semi-sintéticos, derivados de produtos naturais e produtos sintetizados com grupos farmacológicos baseados em produtos naturais, 18% são produtos biológicos e vacinas e 30% são produtos totalmente sintéticos, planejados a partir de conhecimentos adquiridos sobre produtos naturais (NEWMAN; CRAGG, 2007; LAGE, 2011). Todavia, os estudos ainda são muito limitados, quando comparado ao número de espécies existentes.

Sendo assim, a etnobotânica visa estudar o conhecimento científico dos meios em que o ser humano e as plantas se relacionam, ou seja, a forma em que o homem utiliza os recursos vegetais (FIGUEIREDO; BARROSO; PEDRO, 2007). Quando se refere ao estudo de plantas medicinais se associa a etnofarmacologia

que é a ciência que busca investigar interdisciplinarmente agentes biológicos ativos, que sejam tradicionalmente utilizados ou observados por determinada população (BESSA et al., 2013).

Em 1895 John W. Harshberger, foi o primeiro a referir o termo “etnobotânica”, relatando estudos sobre plantas empregadas pelos povos primitivos e aborígenes (BALICK; COX, 1996 apud FIGUEIREDO; BARROSO; PEDRO, 2007). Além da etnobotânica, a fitoquímica e a farmacologia estão envolvidas na busca por plantas que possam contribuir com o tratamento de enfermidades. A fitoquímica está relacionada com o isolamento, purificação e caracterização de princípios ativos, enquanto a farmacologia estuda os efeitos farmacológicos de extratos e dos constituintes químicos isolados (ALBUQUERQUE; HANAZAKI, 2006).

Mesmo com a realização de muitas pesquisas, várias espécies vegetais ainda não foram identificadas (PEREIRA; CARDOSO, 2012), e seus princípios ativos (VARANDA, 2006). Existem, aproximadamente, 55.000 espécies catalogadas no Brasil dentre um total estimado entre 350.000 e 550.000 (ARAÚJO et al., 2008). Entretanto, algumas já são utilizadas como fonte de substâncias ativas inseridas nos medicamentos ou matérias-primas para a alimentação que já são utilizados para curar ou tratar certas doenças (PINTO et al., 2002).

O comércio abstraído da flora tem sido ascendente neste século. Dados concretos relatados, mostram que o mercado mundial de produtos biotecnológicos movimenta mais de US\$ 500 bilhões por ano. O comércio internacional de produtos farmacêuticos com origem vegetal ultrapassa US\$ 40 bilhões anuais, enquanto que o mercado brasileiro de biotecnologia ainda é pequeno, mas já movimenta US\$ 500 milhões por ano (MARCIN, 2016).

2.2 A FITOQUÍMICA

Ao longo dos anos o ser humano foi armazenando uma série de conhecimentos empíricos, que posteriormente foi adquirindo solidez com o advento de pesquisas voltadas para as possíveis atividades terapêuticas (ALEXANDRE; BAGATINI; SIMÕES, 2008). Esta alternativa foi uma das primeiras formas utilizadas pelo homem para o tratamento de doenças. Como não havia estudos na época,

muitas espécies vegetais, ingeridas como fitoterápicos produziam efeitos colaterais indesejáveis e outras levavam ao óbito (MELO et al., 2009).

A fitoquímica surgiu então com a finalidade de estudar as plantas, sobretudo, sua composição química e propriedades biológicas (BRAZ-FILHO, 2010). Desta forma, a fitoquímica é o ramo da química que estuda as substâncias químicas ou fitoterápicos, que não são nutrientes, de origem vegetal, encontrados em frutas, verduras, leguminosas, grãos e outros tecidos vegetais, e que apresentam atividade biológica (BAENA, 2015). Cerca de 5.000 fitoterápicos já foram identificados e estudados dentre estes a alcachofra, babosa, barbatimão e valeriana dentre outros (BRANDÃO, 2009), porém uma grande maioria encontra-se desconhecida (LIU, 2012).

Os fitoterápicos são definidos, portanto, como medicamentos que possuem propriedades confirmadas de cura, prevenção, diagnóstico ou tratamento sintomático de doenças. Logo, manipulados unicamente com plantas ou as partes de plantas medicinais como: flores, frutos sementes raízes, cascas ou folhas. Logo, serão aqueles provenientes de matérias primas com propriedades ativas caracterizadas pela constância de sua qualidade (BRASIL, 2004).

As décadas de 70 e 80 foram marcadas pela ascensão das medicinas alternativas em todo o mundo, entre elas a fitoterapia (ALVES; SILVA, 2002). Este crescimento pode estar relacionado aos possíveis problemas que o consumo de remédios de forma inadimplente possa trazer com o tempo, estes que geralmente são oriundos de substâncias sintetizadas. Os fitoterápicos naturais repassam certa segurança aos indivíduos, esta prática é defendida por lei pela Portaria GM/MS n. 971, de 03 de maio de 2006, que aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS, com a finalidade de contribuir na resolução de problemas relacionados à saúde, estabelecendo assim alternativas inovadoras (BRASIL, 2006).

A fitoterapia vem ganhando um amplo espaço no mercado, ajudando milhares de pessoas em todo o mundo e crescendo cada vez mais ano após ano, chegando a movimentar 22 bilhões de dólares no mercado mundial no ano de 2001 (CZELUSNIAK et al., 2012). Atualmente este valor encontra-se muito maior devido aos fitoterápicos estarem em alta, pois é por intermédio destes que várias doenças estão sendo tratadas através do uso de plantas medicinais tornando-os assim

preciosos e reconhecidos pela ciência (YUNES; PEDROSA; CECHINEL-FILHO, 2001; PETROVSKA, 2012).

Segundo estudos calcula-se a existência de, aproximadamente, 250.000 espécies de plantas no mundo e, provavelmente, apenas 10% foram testadas em ensaios biológicos (HARVEY, 2000; SILVA; QUADROS; MARIA-NETO, 2015).

No decorrer dos anos, houve um aumento considerável no uso de terapias alternativas e no uso de produtos naturais, em especial os formulados a partir de plantas. Essa busca está diretamente relacionada a vários fatores como: a insatisfação com a medicina convencional (p. ex. efeitos adversos, terapia inefetiva), o uso incorreto e/ou abusivo de drogas sintéticas que resultam em efeitos colaterais e outros problemas. Sendo o Brasil quinto país do mundo em consumo de medicamentos, estudos mostram que anualmente morrem 24000 pessoas por intoxicação medicamentosa e uma grande quantidade da população mundial não tem acesso tratamento farmacológico convencional (MORAES et al., 2009 apud SILVA; QUADROS; MARIA-NETO, 2015).

Para que o uso de plantas medicinais seja efetivo é necessário haver estudos que possam validar a segurança, efeitos tóxicos secundários, interações, contra-indicações, mutagenicidade, dentre outros (ARAÚJO et al., 2007; FIRMO, et al., 2011). Entretanto, a ação de muitas espécies de plantas ainda é desconhecida, isto acontece devido à carência de informações que possam demonstrar credibilidade enquanto aos seus efeitos de qualidade e segurança (CALIXTO, 2000; FIRMO et al., 2011).

Tendo em vista o exposto, no Brasil em 2006 houve o decreto 5.813, que determinava a criação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas. Com a finalidade de garantir acesso seguro uso racional de plantas medicinal e fitoterápico, promovendo uso sustentável da biodiversidade e de desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional (BRASIL, 2007). Portanto, o Brasil será beneficiado ambientalmente e economicamente, pois uma vez que investir no uso de plantas medicinais e fitoterápicas poderá atenuar os gastos com medicamentos importados (RODRIGUES; SANTOS; AMARAL, 2006).

Nesta perspectiva a fitoterapia engloba a utilização de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal (BRASIL, 2006). Sendo classificadas como

plantas medicinais apenas aquelas, quando utilizadas pelo ser humano ou animal, por qualquer via ou forma de administração que exerça alguma ação terapêutica (LOPES et al., 2005 apud FIRMO et al., 2011). Esta ação terapêutica será resultado de princípios ativos que podem ser usados no tratamento de enfermidades (PACHANE et al., 2016).

Os estudos sobre plantas medicinais mostram um crescimento anual de 8%. (CANDIDO et al., 2010). Dados revelam que cerca de 80% da população mundial depende de medicamentos derivados de plantas nos cuidados com a saúde, daí a sua importância (GURIB-FAKIM, 2006; SILVA; MARINI; MELO, 2015).

As pesquisas com plantas medicinais e seu potencial terapêutico mostram a importância de metabólitos secundários como flavonoides, alcaloides, terpenos, taninos e lignanas, comprovando as ações farmacológicas destes constituintes através de testes pré-clínicos em animais (FILHO; YUNES, 1998). Desta forma, grande parte dessas descobertas pode ser usada posteriormente na produção de medicamentos.

2.3 O GÊNERO *Hibiscus* (MALVACEAE)

A família Malvaceae tem ocorrência na Europa, Ásia, Austrália, Ilhas oceânicas do indo-pacífico, Caribe, África e Américas, estes dois últimos os principais centros de diversidade e endemismo (HINSLEY, 2009; STEVENS, 2008). Faz parte de um conjunto que engloba quatro outras famílias tais como, Malvaceae s.s., Sterculiaceae, Bombacaceae e Tiliaceae, podendo ainda ser dividida em nove subfamílias: Bombacoideae, Brownlowioideae, Byttnerioideae, Grewioideae, Helicteroideae, Malvoideae, Sterculioideae e Tilioideae (PORDEUS, 2016).

Muitas espécies da família Malvaceae é utilizada pela população dentre estas o algodão usado no tratamento de inflamações uterinas, a malva para inflamações da boca e garganta e como calmante (GRANDI et al., 1989).

Esta família é constituída por cerca de 250 gêneros e 4200 espécies (TAIA, 2009). Sendo assim, o gênero *Hibiscus* pertencente à família Malvaceae, abrange muitas espécies de interesse químico-farmacológico, sendo objeto de muitas pesquisas científicas (SOUSA; LORENZI, 2008).

O gênero *Hibiscus* encontra-se bem distribuído geograficamente, podendo ser encontrado nos trópicos, subtropicos e regiões temperadas. Na região sudeste do Brasil há registros de 33 espécies nativas sendo (25 endêmicas) das quais 14 são encontradas na região Sudeste, principalmente em ambientes do cerrado. Possui as mais variadas utilizações como na ornamentação de ambientes e produção de fitoterápicos (RIGUEIRAL; DUARTE, 2016). A Figura 1 demonstra algumas das espécies pertencentes ao gênero.

Figura 1- Exemplos de espécies pertencentes ao gênero *Hibiscus*.



Fonte: Google Imagens, 2017

2.4 OS METABÓLITOS SECUNDÁRIOS

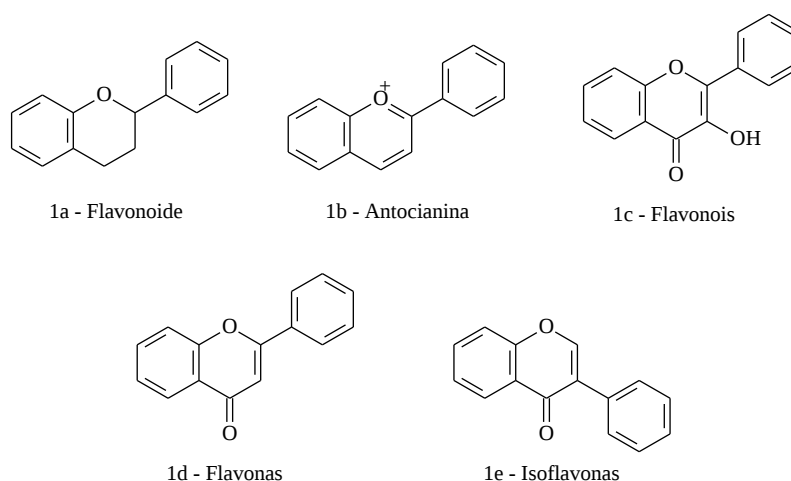
Os metabólitos secundários são moléculas orgânicas produzidas a partir das reações biossintéticas, com funções e papel importantes, sendo resultado das mais diferentes fontes de organismos vivos: vegetais, micro-organismos ou animais diversos (EMERY; SANTOS; BIANCHI, 2010). São substâncias químicas originadas a partir da degradação ou da transformação de compostos, através de reações químicas que estão sempre acontecendo dentro de cada célula (VIZZOTO; KROLOW; WEBER, 2010), proporcionando assim a existência de três grupos quimicamente diferentes: compostos fenólicos, terpenos e substâncias contendo nitrogênio (alcaloides) (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Dependendo das variações climáticas, as quantidades de metabólitos secundários sofreram alterações relacionadas a interferências de processos bioquímicos, fisiológicos, ecológicos e evolutivos. Já foram identificados cerca de 100.000 metabólitos, sendo aproximadamente 4.000 inéditos e elucidados a cada ano (SANTOS et al., 2013).

Os compostos fenólicos possuem um ou mais anéis aromáticos com um ou mais grupos hidroxilas. Exemplos de compostos deste grupo: ácidos fenólicos (ácido vanílico, ácido gálico, ácido cafeico, ácido ferrúlico, curcumina), flavonoides (flavonols, flavonas, catequinas, flavanonas, antocianidinas, isoflavonoides), taninos, ligninas entre muitos outros (ALVES, 2001; BAENA, 2015).

Os flavonoides são substâncias aromáticas contendo 15 átomos de carbono (C15) no seu esqueleto básico. Este grupo de compostos polifenólicos apresenta uma estrutura comum caracterizada por dois anéis aromáticos e um heterocíclico oxigenado, formando um sistema C6-C3-C6. Já foram identificadas mais de 8.000 substâncias pertencentes a este grupo. Esse grande número de compostos surge da ampla variação de combinações de grupos metil e hidroxil como substituintes na estrutura química básica. Conforme o estado de oxidação da cadeia heterocíclica do pirano, têm-se diferentes classes de flavonoides: antocianinas, flavonóis, flavonas, isoflavonas, flavononas e flavanas (Figura 2), com múltiplos efeitos biológicos, como atividade antioxidante, anti-inflamatória e antitumoral. Assim, a ingestão de flavonoides está associada à longevidade e à redução na incidência de doenças cardiovasculares (FILHO; SILVA; BOLVERIS, 2001; ARAÚJO, 2008).

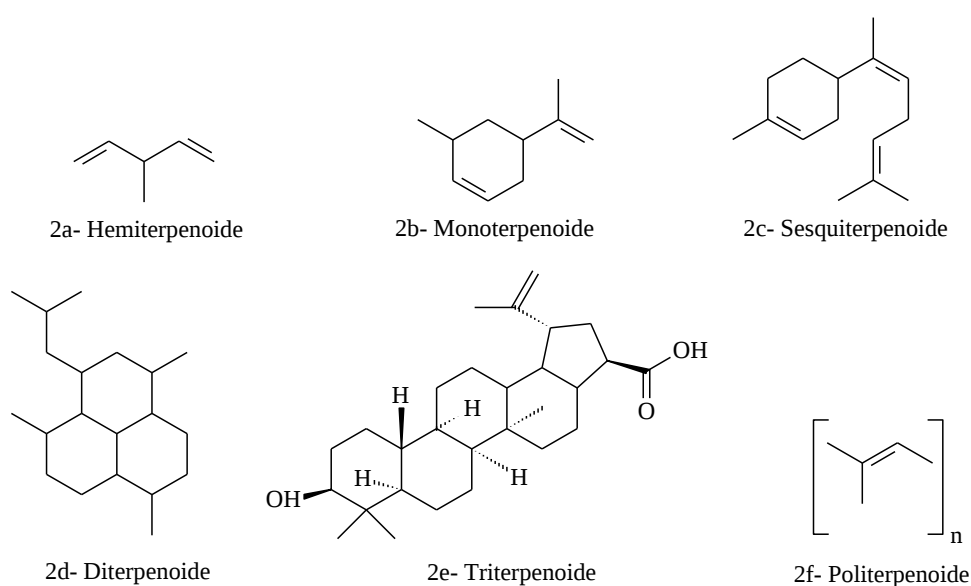
Figura 2 - Diferentes classes de flavonoides.



Fonte: Lopes et al., (2000)

Os terpenos conhecidos também como terpenoides, ou isoprenoides são compostos que constituem a maior classe de metabólitos secundários com cerca de 55.000 (TAIZ; ZEIGER, 2004 apud CHANG et al., 2010), obtidos a partir das plantas em que apresentam uma grande variedade estrutural e funcional (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2001; PHILLIPS et al., 2008). São divididos em: hemiterpenoides, monoterpenoides, sesquiterpenoides, diterpenoides, triterpenoides e politerpenoides (Figura 3) (SILVA, 2013).

Figura 3 - Variedade estrutural dos terpenoides.



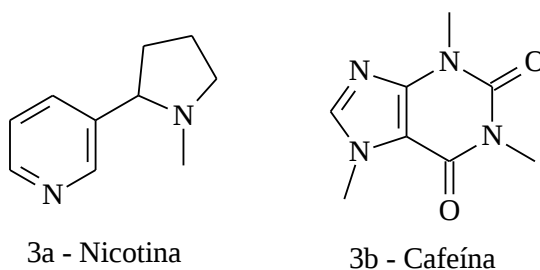
Fonte: Dewick, (2009)

Terpenos são formados a partir da união de unidades pentacarbonadas, ou isoprênicas. Portanto, as unidades isoprênicas serão responsáveis pela sua classificação: os terpenos formados por meio da união de duas unidades isoprênicas vão originar os monoterpeno com 10 átomos carbonos (C10), os terpenos resultantes da associação de três unidades isoprênicas vão originar os sesquiterpenos com 15 átomos de carbonos (C15), os resultantes da associação de quatro unidades isoprênicas vão formar os diterpenos com 20 átomos de carbonos (C20); e os maiores incluem a associação de seis unidades isoprênicas dando origem aos triterpenoides com 30 átomos de carbonos (C30). De forma semelhante surgem os tetraterpenoides (C40) e politerpenoides com mais de 40 carbonos (TAIZ; ZEIGER, 2004).

Os alcaloides (provém de álcali que significa base) são compostos orgânicos cíclicos encontrados nas plantas, formados a partir de moléculas simples que possuem pelo menos um átomo de nitrogênio (N) este nome foi dado devido ao caráter básico das aminas presentes nestas moléculas há informações da existencia de 27000 alcalóides diferentes identificados em 21000 plantas (DEWICK, 2009). Estes metabolitos possuem pelo menos três características: solúveis em água, um átomo de nitrogênio em sua molécula e exibem atividade biológica, sendo encontrados em 20% das plantas em sua maioria dicotiledóneas herbáceas. Apresentam aplicações na produção de fármacos para o tratamento de problemas de saúde (CABRAL; PINTA, 2015).

A ocorrência desses metabólitos é limitada entre os organismos vivos, são provenientes de aminoácidos aromáticos triptofano e tirosina, os quais são derivados do ácido chiquímico e de aminoácidos alifáticos ornitina e lisina. A nicotina, cafeína (Figura 3) são alguns exemplos de alcaloides (ACAMOVIC; STEWART; PENNYCOTT, 2004; SILVA, 2013).

Figura 4 – Estrutura dos alcaloides nicotina e cafeína.



Fonte: Cabral e Pita, (2015)

Nesta perspectiva muitos metabólitos secundários podem ser utilizados como matérias-primas na criação de medicamentos (BARREIRO; BOLZANI, 2009; MATOSO; ALCÂNTARA, 2013). Denominados de produtos naturais, além de serem utilizados na produção de remédios é atribuído um valor econômico em razão das suas diversas aplicações, seja na indústria cosmética, alimentícia ou farmacêutica. Anteriormente estes princípios ativos encontrados nas plantas eram utilizados pelas sociedades passadas, hoje em dia sua aplicação se estende desde medicamentos, resinas, gomas, potenciadores de sabor, aromas e corantes (GARCÍA; CARRIL, 2009).

Apesar de desempenharem um importante papel medicinal para o homem, cabe ressaltar que as plantas não produzem metabólicos secundários unicamente para tratar as enfermidades. Porém, uma grande parte dos pesquisadores se volta para estudar os produtos naturais que a espécie de planta pode oferecer. Contudo, sabe-se que grande parte das pesquisas financiadas está direcionada na busca de princípios ativos que possam curar (VILLA-RUANO et al., 2011).

Neste entendimento, as plantas continuaram sendo um meio essencial no descobrimento de novos fármacos. Entretanto, a caracterização de uma substância bioativa é apenas o início de um ciclo até a chegada do medicamento no mercado farmacêutico. Isto porque, são necessários estudos mais aprofundados a respeito de seus efeitos utilizando técnicas de DNA recombinante e cultura de tecidos, proporcionando uma opção econômica, segura e rápida para a obtenção de biofármacos em larga escala, a fim de serem utilizados no tratamento de doenças (VILLA-RUANO et al., 2011).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Realizar levantamento bibliográfico sobre os constituintes químicos e atividades farmacológicas de espécies do gênero *Hibiscus*, bem como uma prospecção científica e tecnológica.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Buscar na literatura os constituintes químicos relatados e atividades farmacológicas do gênero *Hibiscus* no banco de dados da *Web of Science*.
- Realizar a prospecção científica e tecnológica do gênero *Hibiscus* com o intuito de analisar o número, a descrição e a classificação conforme a CIP (Classificação Internacional de Patentes) de patentes depositadas nos bancos de dados *European Patent Office* (EPO), Instituto Nacional de Propriedades industrial do Brasil (INPI), Banco de Patentes Latinoamericanas (LATIPAT), *United States Patent and trademark Office* (USPTO), *World Intellectual Property Organization* (WIPO).

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE PESQUISA

Para a realização deste trabalho foi realizada uma pesquisa de caráter descritivo e exploratório. Na visão dos autores Cervo e Bervian (2002); Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa descritiva permite o pesquisador anotar e relatar acontecimentos verificados sem alterá-los. Sendo assim, este tipo de pesquisa empenha-se em investigar fenômenos, desvendando-os, catalogando-os e esclarecendo-os (VIEIRA, 2002).

A abordagem exploratória busca compreender os mais diferentes estudos na sua essência como que diz respeito a sua fundamentação, definição e âmbito na que faz parte, ou seja, demonstra a realidade dos fatos (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995). Deste modo esta proporciona ao pesquisador uma maior compreensão e percepção da área estudada (GIL, 2008).

4.2 PROCEDIMENTO DA PESQUISA

4.2.1 Levantamento bibliográfico

As informações do levantamento bibliográfico foram adquiridas por meio do banco de dados da *Web of Science* no endereço eletrônico (apps-webofknowledge.ez117.periodicos.capes.gov.br). Base que oferece acesso a textos completos disponíveis em mais de 37 mil publicações periódicas, internacionais e nacionais, e a diversas bases de dados que reúnem desde referências e resumos de trabalhos acadêmicos e científicos até normas técnicas, patentes, teses e dissertações dentre outros tipos de materiais, cobrindo todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação científica e tecnológica de acesso gratuito na web (PORTAL PERIÓDICOS CAPES, 2016).

Foram analisadas as publicações científicas referentes a espécies do gênero *Hibiscus* entre os anos 2006-2016. A pesquisa foi realizada utilizando o banco de dados da *Web of Science* com a palavra-chave *Hibiscus*. As áreas de pesquisas

escolhidas foram aquelas que estavam mais concernentes ao que se buscava, ou seja, composição química e atividade farmacológica do gênero *Hibiscus*.

4.2.2 Busca por patentes do gênero *Hibiscus*

No recolhimento dos dados de depósito de patentes foi acessada a página de cada banco, seguindo os passos citados abaixo.

A procura na base de patentes EPO por meio do endereço eletrônico (<https://worldwide.espacenet.com>), iniciou-se clicando em *Espacenet Patente Search*, após em *Open Espacenet* e em seguida digitando a palavra chave *hibiscus*.

A busca na base de dados INPI por meio do endereço eletrônico (<https://www.inpi.gov.br/>), utilizando a palavra chave “hibiscus”, realizou-se limitando os resultados por título e resumo, ou seja as parentes que apresentassem *Hibiscus* no título e/ou resumo eram selecionadas.

A investigação realizada no banco de dados LATIPAT por meio do endereço eletrônico (<http://lp.espacenet.com/>), iniciou-se usando a ferramenta pesquisa inteligente e digitando a palavra chave “hibiscus”.

A pesquisa feita no banco de depósito da USPTO por meio do endereço eletrônico (<https://www.uspto.gov/>), inicio-se clicando-se no ícone patentes, após em *search for patents* em seguida em *quick search*. Apareceram quatro espaços com as seguintes palavras *Term 1* digitou-se “hibiscus”, *Term 2* digitou-se “hibiscus”, e *Field 1* selecionou-se “*Abstract*”, *Field 2* selecionou-se “*All fields*”.

Por fim, a busca na base de dados WIPO por meio do endereço eletrônico (<http://www.wipo.int/portal/en/index.html>), iniciou-se clicando em: *access the patentscope database*, utilizando *field combinacion*, clicando em *english title* e digitando a palavra “Hibiscus”.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DOS ARTIGOS ENTRE OS ANOS 2006-2016

A pesquisa realizada no banco de dados *Web of Science* revelou a existência 1713 artigos entre os anos de 2006-2016, dispostos em diversas áreas de pesquisa. Dentre o total encontrado foi analisado apenas as áreas de pesquisa que mais se relacionavam a estudos voltados na identificação de compostos químicos bem como atividade farmacológica advinda do gênero *Hibiscus*, totalizando 808.

Sendo assim as principais áreas de pesquisa encontradas foram: ciência alimentar e tecnologia (256 artigos) maior como número de artigos, Ciência das plantas (138), farmácia-farmacologia (134 artigos), entre outros, (Tabela 1). Vale ressaltar que destes números foram escolhidos apenas os artigos que continham informações sobre isolamento e determinação estrutural de metabólitos secundários e/ou atividades farmacológicas relacionadas.

Tabela 1- Publicações de artigos do gênero *Hibiscus* na base científica *Web of Science* entre 2006-2016.

Área de pesquisa	Quantidade de artigos	Artigos que mencionavam atividade farmacológica
Ciência Alimentar e Tecnológica	256	73
Farmácia-Farmacologia	134	51
Biologia	47	9
Medicina complementar integrada	36	8
Química Orgânica	29	29
Toxicologia	17	6
Medicina Tropical	9	9
Literatura	6	4
Medicina Pesquisa Experimental	2	2
Andrologia	4	4
Medicina Tropical	9	9
Fisiologia	4	4
Dermatologia	3	1
Oftamologia	2	1
Química Medicinal	107	15
Química das plantas	138	11
Total	808	236

Fonte: Autoria própria, 2017

Como pode ser visto na Tabela 1, as publicações de artigos do gênero *Hibiscus* entre os anos de 2006-2016 por área de pesquisa, mostrou um contingente de material bastante significativo sobre o gênero *Hibiscus*, suas espécies demonstraram aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento. Segundo Magalha et al., (2010), este gênero mostra um amplo potencial bioativo resultado dos seus constituintes químicos presentes como compostos fenólicos, derivados triterpênicos, fitoesteroides, antioxidantes, cardioprotetores. De acordo com Tseng e Lee, (2006) muitas espécies da família Malvaceae são utilizadas no tratamento de enfermidades em todo o mundo.

Tendo em vista o exposto, será descrito abaixo alguns dos artigos selecionados na pesquisa entre os anos de 2006-2016, bem como a composição química e atividade farmacológica relatada pelos autores.

5.1.1 *Hibiscus cannabinus*

A espécie *H. cannabinus* é uma dicotiledônia herbácea que apresenta rápido crescimento anual, possuindo importantes propriedades medicinais. Esta espécie é amplamente cultivada no mundo devido as suas fibras que são bastante utilizadas para a produção do linho. Rho, et al. (2011) relataram o isolamento do flavonoide canferol e seus glicosídeos α -rhamnoisorobina, afzelina e canferitrina. Em Zhao et al. (2014) relataram para diferentes partes da planta, os níveis de expressão de genes envolvidos com a biossíntese da canferitrina canferol-3,7-diraminosídeo, um flavonoide glicosilado que possui atividade hipoglicêmica e propriedades antioxidantes, sendo o principal componente do extrato das folhas de *H. cannabinus*. Os flavonoides glicosilados são mais comuns que os monoméricos em plantas e exibem atividades biológicas variadas. Rho et al. (2011) publicaram a relação estrutura-atividade para o canferol e seus glicosídeos. Eles avaliaram o efeito destes compostos como inibidores da tirosinase, uma enzima associada com a despigmentação da pele. Concluíram que o canferol e seu glicosídeo α -rhamnoisorobina apresentaram efeito despigmentante, enquanto os derivados glicosilados e não apresentaram atividade. O mesmo foi observado para a avaliação da atividade citotóxica e anti-inflamatória. Os autores sugeriram este resultado à presença do grupo hidroxil no canferol, sendo um farmacóforo para atividade despigmentante e citotóxica, enquanto que grupos adicionais de ramnose possuem o efeito contrário, ou seja, diminuem o potencial biológico. Atualmente, *H. cannabinus* tem sido utilizada na indústria de papel e celulose, remediação do solo e produção de biocombustíveis. Nas últimas décadas, estudos realizados com *H. cannabinus* revelaram importantes propriedades medicinais como anticâncer, antioxidante e hepatoprotetora. Estas propriedades são atribuídas à presença de fenilpropanoides nesta espécie (ZHAO et al., 2014).

Kai et al., (2015) relatou o efeito de constituintes fenólicos presentes em *H. cannabinus* como potenciais antihipercolesterolêmico.

5.1.2 *Hibiscus ficulneus*

Conhecida popularmente como Bon-dherosh ou Jungle-bhendi (*Abelmoschus ficulneus*). Shono et al., (2015) relataram o isolamento de quatro lignanas

conhecidas e do ácido miricérico. Estes autores mostraram que os compostos com lignanas inibiram a via de sinalização Wnt. Esta via, quando desordenadamente ativada, está relacionada a diversas doenças, incluindo o câncer.

5.1.3 *Hibiscus sabdariffa*

A *H. sabdariffa* uma planta herbácea, popularmente conhecida como roselle ou sorrel, utilizada na medicina popular. O extrato das folhas apresentam variadas propriedades bioativas tais como antioxidante, antitumoral, antihiperamonemia, antiaterosclerótica, antifilarial e antihiperlipidêmica. Segundo Wang et al., (2014) as folhas de *H. sabdariffa* são ricas em compostos fenólicos o que sugere seu potencial antioxidante.

Wang et al. (2014) identificaram cinco antioxidantes majoritários presentes nas folhas de *H. sabdariffa*: ácido neoclorogênico, ácido clorogênico, ácido criptoclorogênico, rutina e isoquercitrina. Zhang e Wang realizaram um estudo da composição do óleo essencial das folhas de *H. sabdariffa* e mostraram ser composto por ésteres (31,42%), hidrocarbonetos (29,19%), ácidos (9,85%), compostos aromáticos (9,34%), cetonas (9,32%), hibroxicetonas (4,91%), alcenos (2,04%) e aldeídos (0,93%).

Kao et al. (2009) em seu estudo relatou que o extrato metanoico de flores de *Hibiscus sabdariffa* suas antocianinas, inibiu oxiLDL seria a responsável pelo o desenvolvimento da doença aterosclerose, mediada na formação de células à partir expressão do gene CD36 sugerindo assim que estudos mais aprofundados poderiam serem desenvolvidos para produção medicamentos antiaterosclerose. Chen et al. (2013), os autores relataram o potencial da quercentina extraída de espécies de hibiscus mostrando capacidade contra a oxiLDL.

Os estudos de Chang et al. (2006), demonstraram que as antocianinas de *H. sabdariffa* tem capacidade contra a oxiLDL sugerindo que esta espécie poderia ser utilizada na quimioprevenção. Em Ajiboe et al, 2011 extrato de *H. sabdariffa* suas antocianinas demonstrou atividade antioxidante à partir de células de ratos albinos e possuindo potencial antioxidante. Segundo a literatura frutas e verduras possuem polifenóis e antocianinas que podem reduzir os riscos de câncer. A quimioprevenção é uma forma de previr esta enfermidade. Nesta perspectiva Lin et

al. (2007), mostrou que *H. sabdariffa* rica em polifenóis e antocianinas relatou potencial antioxidante, havendo portanto, apoptose no câncer gástrico humano à partir de um sinal de ativação JNK/p38.

Essa e Subramanian, (2009), relataram no seu estudo o efeito do extrato etanólico de *H. sadariffa* em ratos que apresentavam hiperamônia, a partir de enzimas hepáticas, mostrando o nível circadiano sugerindo mais investigações de eficácia terapêutica da hiperamônia.

Zarrabal et al., (2009) relataram o efeito do extrato etanólico dos cálices de *H. sabdariffa* na absorção-excreção de lipídeos e na diminuição do peso corporal. Este ensaio foi realizado com ratos que tinham sua alimentação suplementada com extrato etanólico de *H. sabdariffa*, verificando uma diminuição do peso corporal e excreção de ácidos graxos saturados nas fezes, o que sugere o uso de *H. sabdariffa* como agente potencial para a redução da obesidade.

Inuwa et al., (2012) relataram o efeito do extrato aquoso do cálice e antocianinas isoladas de *H. sabdariffa*, na redução da pressão arterial e dos batimentos cardíacos, o que sugere seu uso como agente anti-hipertensivo.

Segundo Cahliková et al., (2015) os cálices vermelhos das flores de *H. sabdariffa* são amplamente consumidos e utilizados, popularmente, contra várias doenças. Desde então vários efeitos benéficos para a saúde, relacionados ao uso de *H. sabdariffa* tem sido reportados na literatura. Alguns destes efeitos têm sido atribuídos a presença de antocianinas, metabólitos responsáveis pela coloração vermelha dos cálices. Sendo assim, Cahliková et al. (2015) analisaram a composição química do extrato etanólico dos cálices de *H. sabdariffa* por HPLC-ESI-MS/MS e detectaram, majoritariamente, o composto delphinidina-3-sambubiosídeo. Em seguida, a antocianina mais abundante foi cianidina-3-sambubiosídeo. Nesta análise foram detectadas outras antocianinas como componentes minoritários.

De acordo com Trigueros, (2013), o sobrepeso e a obesidade são fatores de risco para doenças crônicas, diabetes mellitus, doenças coronarianas, câncer e distúrbios do sono. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), o número de obesos duplicou desde 1980, tornando-se o principal problema de saúde pública da sociedade atual. Bustangi et al., (2011) estimam que 2 a 6% dos custos total com a saúde, nos países desenvolvidos, são atribuídos a drogas que

diminuem o teor de lipídeos no corpo, desta forma, o desenvolvimento de inibidores da absorção de nutrientes ou inibidores da hidrólise de triacilgliceróis, é de suma importância para o tratamento da obesidade (FOSTER-SCHUBERT; CUMMINGS, 2006). Neste contexto existem inibidores sintéticos, de uso clínico, destas enzimas, no entanto, há relatos de reações adversas, sobretudo, distúrbios gastrointestinais (CHAPUT; PIERRE; TREMBLAY, 2007). Buchholz e Melzig (2015) relatam que o uso de produtos naturais como inibidores de enzimas digestivas é uma importante abordagem terapêutica. Neste sentido, estes pesquisadores relataram a eficiência dos extratos aquoso e metanólico frente à inibição da LPH e α -amilase.

5.1.4 *Hibiscus tronum*

A *Hibiscus tronum* é uma planta herbácea, fibrosa, utilizada na culinária e distribuída em Amudária, Uzbequistão. A infusão das folhas de *H. Tronum* é bastante utilizada para o tratamento de cólicas.

Polifenóis de plantas (PPs) apresentam diversas atividades, incluindo anticâncer, imunotrópica e antiviral. Plantas da família Malvaceae apresentam alto teor de PPs sendo bastante promissoras para a indústria farmacêutica. Kiyamova, Khiydirova e Shakhidoyatov (2012) relataram teor de 90,5 % de PPs nas folhas de *H. tronum*, além disso identificaram hidrocarbonetos, álcoois de cadeia longa e cetonas.

5.2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA REALIZADA NOS BANCOS DE DEPÓSITOS DE PATENTES ENTRE 2006-2016

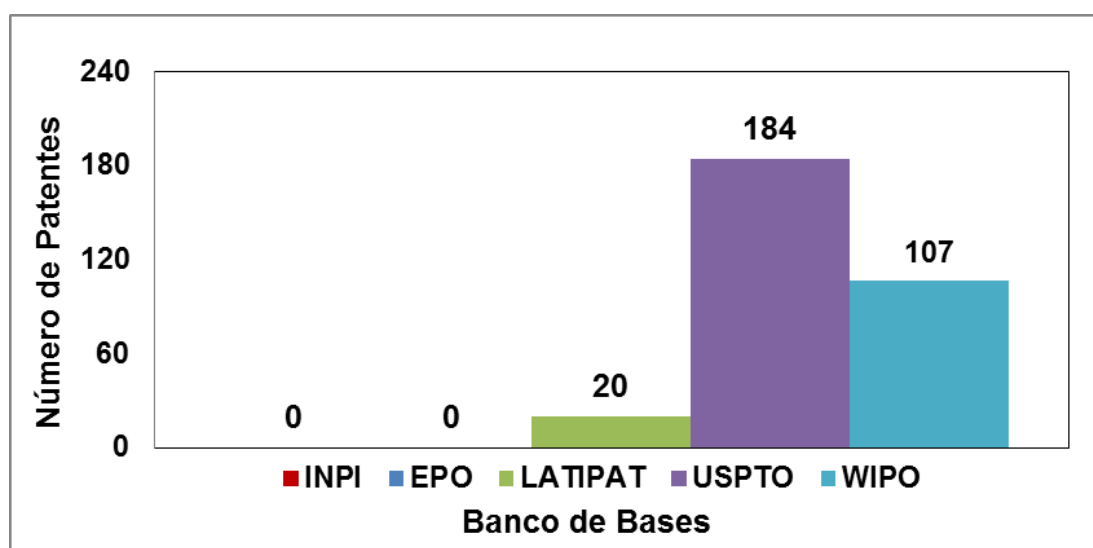
A prospecção tecnológica se relaciona a estudos voltados para as mudanças tecnológicas que estão de acordo com a capacidade funcional transcorrida com o tempo e a sua atribuição de significados por meio de inovação que podem induzir uma indústria, uma economia ou a sociedade de forma mais abrangente (MAYERHOFF, 2008). Ou seja, estes estudos não têm como objetivo descrever o futuro, porém, mapear e experimentar meios possíveis para que sejam selecionadas escolhas que colaborem de maneira mais relevante para geração de um futuro a

partir de conhecimentos científicos e tecnológicos construídos com o passar do tempo (SANTOS; RIBEIRO; GUARIEIRO, 2012).

Com as pesquisas realizadas percebeu-se uma distribuição irregular em depósito de documentos nas bases, pois como apresentado na Figura 5, há bases de dados em que o contingente de depósitos dentro do período de 2006-2016 é discrepante quando comparada a outros bancos.

Como pode se verificar a EPO e INPI não tiveram nenhum depósito de patentes dentro do período estabelecido entre os anos de 2006-2016. A LATIPAT revelou a existência de 20 publicações, entretanto uma estava registrada na USPTO totalizando assim 19 patentes. A WIPO exibiu 117 depósitos de patentes entre estas uma estava registrada na USPTO e outras seis possuíam o mesmo título e autor, ou seja, cada uma foi citada duas vezes dentro do banco, contabilizando 113 patentes. A USPTO expos 184 resultados dentre estes uma patente estava presente na WIPO e outra na LATIPAT. Conclui-se, portanto, que a quantidade de documentos do período de 2006 a 2016 foi de 316. Podendo ser exemplificado pela a Figura 5 abaixo.

Figura 5 - Número de publicações de depósito de patentes sobre o gênero *Hibiscus* depositadas nas bases EPO, INPI, LATIPAT, USPTO e WIPO entre 2006-2016.



Fonte: Autoria própria, (2017)

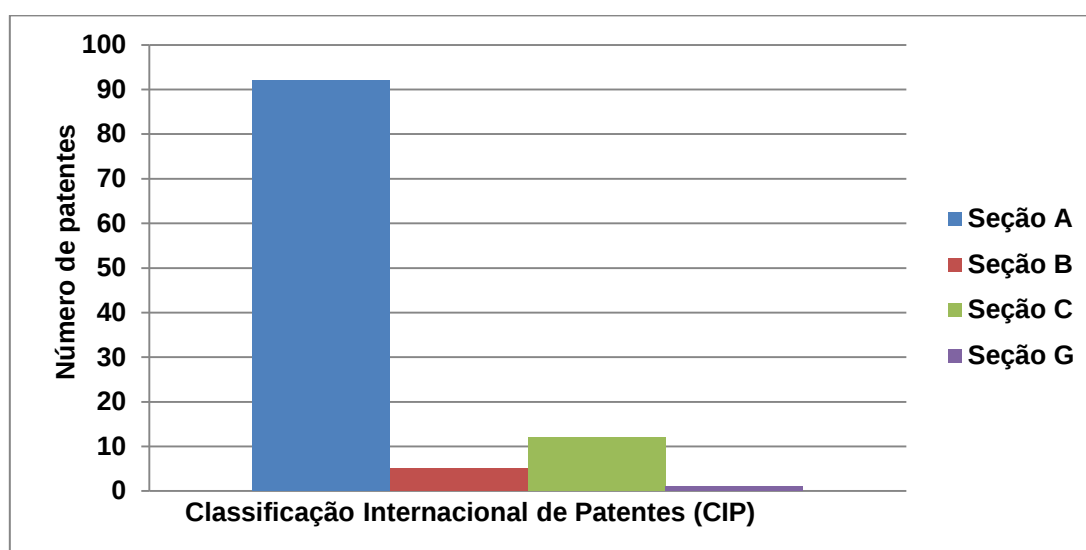
5.3 CLASSIFICAÇÕES DE PATENTES CONFORME A CIP

Em uma prospecção tecnológica uma forma importante de ampliar as buscas nas bases patentárias, é a Classificação Internacional de Patentes (CIP), em as patentes são classificadas segundo a aplicação. Sendo divididas em 8 seções, 21 subseções, 120 classes, 628 subclasses e 69000 grupos (SERAFINI, 2012).

Diante da quantidade de depósito de patentes encontrada nas bases de dados, aqui será classificada de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (CIP) apenas as registradas em 2016.

Segundo a pesquisa realizada para verificação da classificação CIP do gênero *Hibiscus*, percebe-se que os registros de patentes foram distribuídos nas seções seção A (necessidades humanas), B (operações de processamento; transporte), C (química; metalurgia), G (Física) podendo ser visualizado na Figura 6 na qual indicada à quantidade de patentes distribuída por seção.

Figura 6 – Distribuição das patentes por seção (CIP) referente ao ano de 2016.



Fonte: Autoria própria, (2017)

Como mostra o gráfico acima houve 92 registros de patentes dentro da seção A e entre estas a subclasse A01H (novas plantas ou processos para obtenção das mesmas; reprodução de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos) abrangeu (32) desses, este crescente interesse para a produção de novas *Hibiscus* está relacionada à sua variada aplicação que segundo Rigueiral e Duarte (2016) são empregadas na ornamentação de ambientes e/ou na produção de

fitoterápicos. Vale salientar que a maior parte dessas mencionava a criação de novas *Hibiscus rosa-sinensis* conhecida como hibisco e segundo Silva et. al (2013), muito utilizada em floricultura, paisagismo e jardinagem e na região sul da Ásia várias partes da planta são empregadas na medicina tradicional e utilizada na preparação de alimentos (GILANI et al., 2005).

Ainda dentro da seção A o segundo maior registro da subclasse foi a A61K (preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas) com 28 (vinte e oito) depósitos, seguido da subclasse A61Q, 10 (dez) depósitos (uso específico de cosméticos ou preparações similares para higiene pessoal) e A61P, 7 (sete) (atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais), com base nesses dados, e em consonância ao que Magalha et al., (2010) menciona sobre a existência de vários estudos dentro do gênero *Hibiscus* inerentes a existência de princípios ativos que indicam atividades biológicas úteis. A seção B e C mostraram a existência de variação de subclasses e a G apenas uma subclasse.

Para um maior esclarecimento sobre as aplicações do gênero *Hibiscus* o (Quadro 1) mostra informações, tais como: número, título, inventores, ano e descrição das patentes relacionadas às aplicações tecnológicas, depositadas na LATIPAT, USPTO e WIPO.

Quadro 1 - Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO.

ES2276882 (T3)	A- <i>Preparaciones acuosas de productos activos que contienen extractos vegetales y productos activos, solubles en grasas, microencapsulads</i>	Maria de Moragas Josep-Lluis Viladot Petit	2007	A presente invenção trata do uso de preparações aquosas com ingredientes ativos, contendo extratos de plantas e produtos ativos, solúvel em gordura, microencapsulado, contendo <i>Hibiscus esculentus</i> , entre outras espécies de plantas, utilizados para o acabamento de superfícies planas têxteis.
PI 0700855-4 A2 BRPI0700855 (A)	B- <i>Composição energizante e tonificante e seu método de preparação</i>	Vivien Bonicelli	2008 2008	A presente invenção se refere a uma composição, com ação anti-inflamatória, energizante e tonificante, em forma de gel, que inibe a liberação de PGE2, e reduz o tempo de inflamação.
ES2320303 (A1)	C- <i>Utilizacion de principios activos cosmeticos para proteger a FGF-2.</i>	Delphine Rival Sebastien Bonnet Isabelle Orly; Eric Perrier	2009	A presente invenção permite a reestruturação da matriz extracelular, principalmente na derme para combater o envelhecimento. Utilizando um extrato de <i>Hibiscus abelmoschus</i> , extrato Radish, extrato de Licio, extrato de Banha, extrato de Lessonia, extrato de farinha de mostarda, extrato de Yi yi ren, extrato de cevada e/ou extrato de gergelim.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

PI 0802311-5 A2 BRPI0802311 (A2)	D1- <i>Composição de iogurte e processo de preparação</i>	José Roberto Pinto da Silva	2010	A presente invenção descreve-se a composição e processo de obtenção de iogurte à base de leite, fava e hibiscus. Sendo o leite de origem animal ou vegetal, a fava do gênero <i>Vicia</i> , e o <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> . O processo corresponde à maceração do hibiscus o qual é adicionado ao leite, sendo o produto resultante adicionado a fava, O produto assim obtido é denominado pasta, a qual apresenta como característica fundamental grande concentração de cálcio e vitaminas do complexo "B". Por fim, a pasta é empregada na produção de iogurtes ou pode ser adicionada ao iogurte previamente preparado, bem como na composição da margarinas, manteigas, sucos de fruta concentrado, maionese e pães.
MX2009011286 (A)	D2- <i>Composiciones que contienen extracto de magnolia</i>	Jim Faller David Gan Michelle Hines Lisa Mangos	2010	A presente invenção tem como objetivo tratar problemas de pele utilizando extrato de várias espécies de plantas incluindo o extrato da flor de <i>Hibiscus.sabdariffa</i> .
MX2010004349 (A)	D3- <i>Un proceso de extraccion de fluido supercritico de semillas de kenaf</i>	Maznah Ismail Kim Wei Chan Siti Aisyah Ghafar	2010	A presente invenção proporciona um processo de extração com fluido supercrítico (SFE) de óleo de sementes de kenaf (<i>Hibiscus cannabinus</i> L.), em que o processo SFE utiliza o fluido supercrítico, conduzida a uma pressão que varia de 200 até 600 bar com uma temperatura de 40 a 80 ° C.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

MX2009005294 (A)	D4- <i>Novel functional beverage with antioxidant properties including an aqueous extract of lentinula boryana</i>	Beatriz Perez Armendáriz Yesica Mayett Moreno Mercedes Sobal Cruz Porfirio Morales Almora Daniel Martinez Carrera	2010	A invenção descreve uma nova bebida desenvolvida com funcionalidade de propriedades antioxidantes, que contém o extrato aquoso de <i>Lentinula boryana</i> , um fungo de uso tradicional no México. O <i>L. boryana</i> foi identificado a nível molecular. As matérias-primas usadas na nova bebida, a fórmula, processo de fabricação, engarrafamento e as principais características físico-químicas do polietileno são descritas nesta patente. A bebida funcional pasteurizada, com um <i>Hibiscus</i> ou sabor de maçã contém propriedades antioxidantes quantificados em 1,500-5,000 m/v de ácido gálico, também está sendo amplamente aceito e possui grande potencial em aplicações industriais.
BRPI0801777 (A2) PI 0801777-8 A2	E1- <i>Composição e processo de obtenção de bebida salutar</i>	José Roberto Pinto da Silva	2011	A presente invenção descreve uma composição de bebida salutar de baixo custo, formada por folhas de <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> maceradas, seiva de <i>Morus nigra</i> , mel e vinho. Adicionalmente, apresenta-se o processo de cultivo de <i>hibiscus</i> , para intensificar as qualidades curativas e regeneradoras do mesmo, a qual compreende no plantio ao redor da <i>Morus nigra</i> , obedecendo a espaçamento de um a cinco metros, sendo a adubação realizada por meio dos frutos da amoreira.
MX2010001333(A)	E2- <i>Compociones estables composition of hibiscus sabdariffa l. Calyces for the manufacture of drugs, food supplements, functional food and sweeteners</i>	Alfonso Vazquez Perez Erika Arce Rivera Juan Agueero Agueero Xavier Lozoya Legorreta	2011	A invenção revela composições formadas por cálices de <i>Hibiscus</i> (Jamaica) e matrizes poliméricas, bem como métodos simples e eficientes para a sua preparação. As composições descritas contêm uma concentração elevada (acima de 95% m/m) das antocianinas originais detectados nos cálices da planta, permitindo ser usado como composições nutracêuticas e como matéria-prima para a produção de medicamentos.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

AR079303 (A1)	F1- <i>Composiciones de uso oral que contienen extractos de garcinia mangostana l. Y metodos asociados</i>	Elizabeth K Gittins Harsh M Trivedi	2012	A presente invenção descreve uma composição oral formada por vários extratos de plantas entre estes <i>Hibiscus abelmoschus</i> , tem expressado ainda caráter antibacteriano devido à presença de compostos fenólicos, íons de estanho e de zinco e suas combinações. Esta composição é caracterizada como creme dental a partir de uma forma selecionada de um grupo que consiste de um pó; uma pasta de dentes ou de gel dental; gel periodontal; um líquido que pode ser aplicado sobre a superfície dos dentes; goma de mascar; um filme ou fita solúvel, parcialmente solúvel ou insolúvel; uma microesfera, uma bolacha; uma toalha ou pano; um implante; um bochecho, espuma e uso do fio dental.
AR079275 (A1)	F2- <i>Composiciones orales que contienen extractos de zizyphus joazeiro y metodos de tratamiento</i>	Elizabeth K Gittins Harsh M Trivedi	2012	A presente invenção relata a combinação de diferentes extratos de plantas dentre estes, <i>Hibiscus abelmoschus</i> para tratamento dentário.
AR079304 (A1)	F3- <i>Composiciones orales que contienen extractos de myristica fragrans y métodos relacionados</i>	Elizabeth K Gittins Harsh M Trivedi	2012	A presente invenção descreve uma composição bucal formada por extratos de plantas, bem como os métodos para a produção desta, entre as espécies utilizadas, cita a <i>Hibiscus abelmoschus</i> , apresenta também compostos fenólicos, íons de estanho e zinco e suas misturas responsáveis pelo seu potencial antibacteriano.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

AR079305 (A1)	F4- <i>Composiciones orales que contienen extractos de zingiber officinale y metodos relacionados</i>	Elizabeth K Gittins Harsh M Trivedi	2012	A presente invenção retrata a composição de um creme dental a partir de vários extratos de plantas, sendo um destes <i>Hibiscus abelmoschus</i> , em que consiste de uma forma em pó, pasta de dentes ou de gel dental; gel periodontal; sendo também, um líquido adequado para pintar superfícies dentárias; goma de mascar; uma tira de filme ou dissolvidos, parcialmente dissolvidos ou não dissolvidos; um grão, uma bolacha, um pano ou toalhete, um implante, um bochecho, uma espuma, de seda ou fio. Um método para o tratamento de uma doença ou condição de um tecido da cavidade oral, macio, caracterizado porque compreende a administração à cavidade oral de um paciente, em que a doença ou condição é a xerostomia.
BRPI0712201 (A2) PI 0712201-2 (A2)	F5- <i>Composições para silenciar a expressão de gibberellin 2-oxidase e usos das mesmas</i>	Roni Aloni; Adi Avni Jonatha Dayan	2012 2014	A presente invenção proporciona uma sequência de ácido nucléico isolada que codifica a enzima gibberellin 2-oxidase (GA 2-oxidase) de <i>Hibiscus cannabinus</i> . Ademais, a presente invenção proporciona métodos de silenciar a expressão do gene de GA 2-oxidase por meio de interferência de RNA para aumentar as fibras nas plantas, em particular em kenaf.
MX2011006660 (A)	F6- <i>Metodo de etabilizacion de una formulacion farmaceutica elaborada a base del extracto de hibiscus sabdariffa</i>	Armando Herrera Arellano; Alejandro Zamilpa Álvarez Jaime Tortoriello Garcia Jesús Enrique Jimenez Ferrer	2012	A presente invenção fornece um método para estabilizar o extrato hidro-alcoólico de <i>Hibiscus sabdariffa</i> . No presente método o extrato hidro-alcoólico obtido por maceração de EtOH-H ₂ O a 60% a uma temperatura de ± 50 °C durante 2 horas, concentrado a pressão reduzida e seco é estabilizado com ácido ascórbico e um dos agentes selecionados do grupo de manitol, maltodextrina, β -ciclodextrina e kleptosa.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

MX2012010586 (A)	G- <i>Extracto de Hibiscus sabdariffa para el tratamiento de enfermedades vasculares asociadas a la disfuncion endotelial</i>	Alejandro Zamilpa Álvarez Jaime Tortoriello García Jesús Enrique Jimiméz Ferrer Maribel Lucila Herrera Ruiz Arturo Aguilar Rojas Javier Alarcón Alonso	2014	.A presente invenção refere-se a extratos aquoso, metanólico, aceto-nitrílico e aceto-nitrilo-metanólico, que atuam como antagonistas de androsterona, útil no controle de doenças vasculares associadas com disfunção endotelial, tais como enfarte do miocárdio, acidente vascular cerebral e insuficiência renal.
US PP25,236 P2	H1- <i>Hibiscus plant named 'Juno'</i>	Poul Graff	2015	A presente invenção refere-se ao <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> , referida pelo nome 'Juno', produto de um programa de reprodução planejada. O objetivo desse programa foi a criação de novas Hibiscus saudáveis com flores de longa duração e atraentes.
CN104273301	H2- <i>Heat-clearing and toxin-removing health hibiscus mutabilis tea and preparation method thereof</i>	Zhou Yanming	2015	A invenção revela um método para remoção de toxinas por meio de um chá. Sendo este o chá de <i>Hibiscus mutabilis</i> entre outras substâncias, resultando na remoção de remoção de toxinas.
US20150020234	H3- <i>Hibiscus cannabinus feruloyl-coa:monolignol transferase</i>	Wilkerson Curtis Ralph John Withers Saunia	2015	A invenção refere-se a ácidos nucleicos isolados que codificam feruloil-CoA transferase e feruloil-CoA: monolignóis transferase.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

CN104328197	H4- <i>Hibiscus cannabinus</i> L. Expression sequence TAG SSR (simple sequence repeat) DNA markers	Zhang Liwu Wan Tony Snow	2015	A invenção refere-se a uma tecnologia de marcadores moleculares e especificamente refere-se à <i>Hibiscus cannabinus</i> L. marcador de sequência de expressão SSR (repetição de sequência simples) marcadores de DNA.
CN104337743	H5- <i>Hibiscus esculentus</i> -pearl deep sea bath salt and preparation method thereof	Sun Xianglai He Zhijun Xie Xiaobin Xie Yu; Li Weichong	2015	A invenção descreve um sal de banho de mar profundo de <i>Hibiscus esculentus</i> e um método de preparação do mesmo. O inventor utilizou outras substâncias para a produção deste sal de banho. O método de preparação compreende as seguintes etapas: selecionar água do mar profundo, extrair para obter sal da mesa; moer pérolas da água do mar para obter o pó de pérola; preparar a flor de <i>Hibiscus esculentus</i> , extrair o líquido, extrair o líquido do licor da vagem, combinando e misturando todas as matérias-primas em proporção. Os resultados foram um sal de banho e massagem, com efeitos de cuidar da pele, matando as bactérias.
CN104351677	H6- <i>Cotton rose hibiscus</i> meat tenderizer as well as preparation technology and application effect detection method thereof	Zhang Guangji Ma Xiaoqiong Liu Su'na Shen Li Lou Zhaohuan Liao Guanghu	2015	A presente invenção pertence ao campo técnico dos materiais auxiliares de alimentos, refere-se a um amaciador de carne de hibisco algodão bem como a tecnologia de preparação e um método de detecção de efeitos de aplicação da mesma com custo de produção baixo e tecnologia simples.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

CN104356247	H7- Technological method for simultaneously preparing both hibiscus vegetable gum and hibiscus sodium copper chlorophyllin from hibiscus leaves	Hu Fenglin	2015	A invenção refere-se a um método para a preparação simultânea de goma de hibisco vegetal e clorofilina de folhas de hibisco e cobre de sódio de. A matéria-prima utilizada contém folhas de hibisco frescas ou resíduos da produção de casca de medicina tradicional chinesa. De acordo com a invenção, as folhas de hibisco são utilizadas para a produção da goma de hibisco vegetal e clorofilina de cobre de sódio, de modo que os resíduos da produção de materiais medicinais são transformados em riqueza, a clorofilina de cobre de sódio é um subproduto também obtido. O rendimento da goma vegetal hibisco é aumentada em 30% e o consumo de energia é reduzido em 90%.
CN104370602	H8- Chemical fertilizer for hibiscus syriacus and preparation method thereof	Zhang Meili	2015	A presente invenção revela um fertilizante químico de <i>Hibiscus syriacus</i> e método de preparação do mesmo. O fertilizante criado não polui o meio ambiente, pode efetivamente melhorar a estrutura do solo, com nutrientes suficientes, e não precisa de adubação de cobertura após a aplicação do fertilizante.
CN104367790	H9- Cotton rose hibiscus leaf bathing powder capable of clearing lung heat and cooling blood and production method thereof	Yin Haiquan	2015	A invenção refere-se à folha hibisco de algodão para a produção de um pó de banho como também descreve um método para a sua produção. Para a produção do pó de banho foi utilizado outras substâncias também. O resultado foi um pó de banho de folha de hibisco de algodão capaz de limpar o pulmão e o arrefecimento do sangue, reduzindo o inchaço e evacuando o pus, eliminando o calor e aliviando a tosse no uso em longo prazo.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

CN104397611	H10- <i>Hibiscus esculentus, radix astargali and radix ophiopogonis powder and preparation method thereof</i>	Zhuang Jicheng Yuan Yuhao Yang Hongshu Yu Sulei Li Xiaoyan Li Miao Ye Chun	2015	A presente invenção revela que <i>Hibiscus esculentus</i> , <i>astargali radix</i> e raiz <i>ophiopogonis</i> formam um pó que contém nutrientes abundantes, de alto valor nutritivo, sendo benéfico a saúde e sem efeitos colaterais. Além disso, o método de preparação capaz de limpar o calor do pulmão revelado na invenção é simples e adequado para produção industrial.
CN104473065	H11- <i>Hibiscus esculentus-fungus-algae composition nutrient and preparation method thereof</i>	Zhuang Jicheng	2015	A invenção especialmente relaciona-se com um vinho saudável de <i>Hibiscus esculentus</i> -e extrato de fungo-algas e um método de preparação dos mesmos. O vinho saudável compreende, em peso, 10-20 partes de extrato (extraído de 30-50 partes de <i>Hibiscus esculentus</i> , 15-35 partes de fungos e 35-50 partes de alga), 1-5 peças de mel e 80-90 partes de licor. O método de preparação compreende os seguintes passos: aquisição de <i>Hibiscus esculentus</i> , extratos de fungos e algas, tendo 10-20 partes do extrato, a adição de 80-90 partes de licor no extrato, seguida de agitação, colocou-se a mistura dentro de um cilindro, realizando selagem para preservação por mais de 6 meses para obter o vinho saudável, em seguida realizou-se a adição de 1-5 partes de mel e uma quantidade adequada de água purificada para o vinho, efetuou-se o enchimento do frasco e a realização de embalagens.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

CN104479946	H12- <i>Method for preparing nutrient alcoholic drink mixed with fruit juice from hibiscus esculentus-fungus-algae plant composition</i>	Zhuang Jicheng	2015	A invenção relaciona-se com o vinho funcional como o método para a preparação da bebida alcoólica nutritiva misturada com sumo de fruta a partir de uma composição de <i>Hibiscus esculentus</i> -fungo-algas planta.
CN104585613	H13- <i>Skin-beautifying flour with hibiscus</i>	Liu Peijian	2015	A invenção refere-se à produção de farinha utilizada no tratamento da pele. A farinha é preparada misturando o trigo, o arroz preto, sementes de Coix, abóbora, e os grãos vermelhos e similares são adicionados, de modo que a farinha é rica em nutrição e o sabor da farinha é melhorado. Extratos de hibisco, frutos de laranja, ginseng vermelho, tubérculos, rizomas aromáticas e similares são adicionados para resolver os problemas de pele sem brilho e deposição de melanina.
CN104604630	H14- <i>Crape myrtle and hibiscus mixed planting method</i>	Li Jing	2015	A invenção relata um método de plantio misto de Hibiscus, por meio de mudas, sendo caracterizado por incluir os passos de seleção de mudas, como método razoável de plantação, conveniente e de gestão rápida.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

CN104605063	H15- <i>Preparation method for hibiscus sabdariffa summer heat relieving tea bag</i>	Ma Yunliang	2015	A invenção proporciona um método de preparação de um saco de chá de <i>Hibiscus sabdariffa</i> para aliviar o calor do verão. De acordo com a invenção, 3-6g de <i>Hibiscus sabdariffa</i> , 1-4g de alcaçuz, 3-6g de crisântemo branco, e 10-15g de chinês wolfberry são combinadas como as matérias-primas. Depois de beber a longo prazo, o saco de chá pode ter o efeito em aliviar o calor, promover a circulação sanguínea, mantendo a beleza e a juventude, limpar o fígado e melhorar a visão. Em comparação com as tecnologias anteriores, a saqueta de chá proporcionada pela invenção tem as vantagens de não conter componentes de aditivos químicos, medicamento, não-antibióticos e matérias-primas facilmente disponíveis, e preparação simples.
CN104644700	H16- <i>Medicine containing cotton rose hibiscus leaf extract and preparation method of medicine</i>	Liu Zhonghua Liu Xiancheng	2015	A invenção diz respeito a um medicamento que contém um extrato de algodão e folhas de hibisco. O medicamento apresenta potencial anti-inflamatório e pequeno efeito colateral e a tecnologia fornecida pela presente invenção tem as características de baixo custo e altos benefícios, sendo adequado para a produção industrial em larga escala.
CN104721241	H17- <i>Hibiscus rosa-sinensis flower bud extracts and application thereof</i>	Shi Ganggang	2015	A invenção refere-se a extratos da flor <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> a e aplicação terapêutica dos mesmos e, particularmente para preparação de medicamentos antibacterianos, podendo até mesmo curar feridas.
CN104721124	H18- <i>Hibiscus shampoo</i>	Wang Guohua	2015	A invenção proporciona um shampoo de hibisco que é feito de componentes compreendendo, em peso, 65-75% de sumo de hibisco, entre outras substâncias. O shampoo com as folhas de hibisco pode nutrir o cabelo e fazer o cabelo mais liso, brilhante, elástico e anti-estático.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

US PP25,661 P2	H19- <i>Hibiscus plant named 'Landrasos'</i>	Robert Lannes	2015	A presente invenção refere-se a uma nova cultura de Hibiscus de origem híbrida, botanicamente conhecida como <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> e nomeada de 'Lanbrasos'. De cultura tropical, crescida para uso como paisagem, desenvolvida através de um programa de melhoramento genético contínuo. O objetivo desse programa foi desenvolver espécies que exibem hábitos de plantas compactas com auto-ramificação.
US PP25,660 P2	H20- <i>Hibiscus plant named 'lanlampasas'</i>	Robert Lannes	2015	Apresente invenção refere-se a um novo cultivo de Hibiscus, conhecido como <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> e referida por seu nome de cultivo 'Lanlampasas', crescido para uso como paisagem, desenvolvido através de um programa de melhoramento genético. O objetivo desse programa foi desenvolver novas culturas de Hibiscus compactas com auto-ramificação. A nova variedade é caracterizada por flores grandes com centros vermelhos e margens largas alaranjadas e douradas, folhas curtas verde-escura e auto-ramificação.
KR1020150078741	H21- <i>Cosmetic composition comprising extracts from dioscorea bulbifera L., angelica keiskei, hibiscus esculentus and taros as active ingredient for improving skin moisture</i>	Heo, Jung Miheo, Jung Mi	2015	A presente invenção refere-se a uma composição cosmética compreendendo extratos de Dioscorea bulbifera L, Angelica keiskei, <i>Hibiscus esculentus</i> e taros para melhoria da umectação da pele e que não apresenta irritação. De acordo com a presente invenção, a mistura dos extratos de Dioscorea bulbifera L, Angélica keiskei, <i>Hibisco esculentus</i> e taros tem um efeito sinérgico notavelmente melhorado de umectação da pele, sendo usado em uma composição cosmética para melhoria da pele.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

US PP25,678 P2	H22- <i>Hibiscus plant named 'Lanred'</i>	Robert Lannes	2015	A presente invenção refere-se à nova espécie híbrida de <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> chamada 'Lanred', crescida para uso em paisagens. A nova cultura foi desenvolvida, através de um contínuo programa de melhoramento genético. O objetivo desse programa foi desenvolver novas culturas de Hibiscus que exibem hábitos de plantas compactas com auto-ramificação.
CN104876721	H23- <i>High-nitrogen long-acting slow-release fertilizer for saline-alkali soil and application thereof in hibiscus syriacus planting</i>	Wang Sheng	2015	A invenção fornece um método de preparação do fertilizante de liberação lenta e a aplicação do fertilizante na plantação de <i>Hibiscus syriacus</i> . O fertilizante de liberação lenta reduz a alcalinidade do solo para 2,1-2,4%, reduz o valor de pH do solo para 7,5-7,8, aumenta o teor de água do solo para 24-26%, e aumenta a taxa de utilização de fertilizantes de 11-15%. A eficácia do fertilizante de liberação lenta é prolongada por mais de 30 dias. A porcentagem de sobrevivência do transplante de <i>Hibiscus syriacus</i> é 95,4-96,7%.
KR1015644300000	H24- <i>Cosmetic comprising hibiscus syriacus extract containing physiological active material</i>	Choi, Young Sookchoi, Young Sook	2015	A presente invenção refere-se a um produto cosmético que não utiliza solvente orgânico, com a capacidade de remover facilmente metais pesados, feito a partir de extratos de <i>Hibiscus syriacus</i> .

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

US PP25,986 P2	H25- <i>Hibiscus plant named 'Plum Fantasy'</i>	Clarence H. Falstad, III	2015	A presente invenção refere-se à nova espécie híbrida de <i>Hibiscus</i> chamada 'Plum Fantasy', produto de um programa de reprodução planejada. Ambos os pais são uma mistura complexa provavelmente incluindo as espécies: <i>moscheutos</i> , <i>coccineus</i> e <i>laevis</i> (anteriormente <i>militaris</i>). A nova variedade é caracterizada por conter ramificação densa de posição vertical, numerosas flores, pétalas sobrepostas de coloração magenta-vermelho vibrantes, um olho brilhante vermelho escuro. As pétalas são onduladas tridimensionalmente ou enrugadas que as ajudam a resistir ao vento forte, sol e chuva e a folhagem é verde escuro.
US PP26,006 P2	H26- <i>Hibiscus plant named 'Adonis y Yellow'</i>	Poul Graff	2015	A presente invenção refere-se ao <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> , sendo referida pelo nome 'Adónis Yellow', produto de um programa de reprodução planejada. Os objetivos desse programa foi criar plantas fortes com flores atraentes de longa duração. A nova variedade é caracterizada por ser espessa, arbustiva, folhas verdes de cor escura, livre floração, flores amarela com centros escuros de cor vermelha com excelente longevidade.
USPP26,089 P2	H27- <i>Hibiscus plant named 'Cherry Cheesecake'</i>	Clarence H. Falstad, III	2015	A presente invenção refere-se à nova e distinta planta herbácea, perene <i>Hibiscus</i> 'Cherry Cheesecake' hibridizada por Clarence H. Falstad. Ambos os progenitores inclui pelo menos uma das espécies: <i>Moscheutos</i> , <i>Coccineus</i> e <i>Laevis</i> . A nova variedade apresentou-se resistente ao frio, porte ereto ramificado, folhagem verde-escuro com um leve rubor de sobreposição roxo-cinza, muitas flores grandes,

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

				coloração magenta nas pontas das pétalas e fundo branco.
US PP26,091 P2	H28- <i>Hibiscus plant named 'Lanseine'</i>	Robert Lannes	2015	A presente invenção refere-se ao <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> referido por seu nome de cultivo 'Lanseine', esta nova hibiscus foi desenvolvida através de um contínuo programa de melhoramento genético. O objetivo desse programa foi desenvolver novas culturas de Hibiscus que exibem hábitos de plantas compactas com auto-ramificação caracterizada por flores grandes.
US PP26,222 P	H29- <i>Hibiscus plant named 'SHIMCR1'</i>	Kyung Ku Calço	2015	A presente invenção refere-se ao <i>Hibiscus syriacus</i> , comercialmente denominada de Rose-de-Sharon ou Althea, e codificada por 'SHIMCR1', produto de um programa de melhoramento planejado (<i>cross-pollinization</i>). O objetivo desse programa foi criar novas Hibiscus com flores grandes e atrativas.
US PP26,090 P2	H30- <i>Hibiscus plant named 'Lanloire'</i> .	Robert Lannes	2015	A presente invenção refere-se ao <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> referido por seu nome de cultivo, 'Lanloire', desenvolvido através de um contínuo programa de melhoramento genético. O objetivo desse programa foi desenvolver novos cultivos de Hibiscus que exibem hábitos de plantas compactas com auto-ramificação.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

US PP26,374 P2	I1- <i>Hibiscus plant named 'SHIMRV24'</i>	Kyung Ku Shim	2016	A presente invenção refere-se ao <i>Hibiscus syriacus</i> , comercialmente conhecido como Rose-de-Sharon ou Althea, denominado 'SHIMRV24', sendo produto de um programa de melhoramento planejado (<i>cross-pollinization</i>). O objetivo desse programa foi criar novas Hibiscus compactas com flores atraentes.
US PP26,417 P2	I2- <i>Hibiscus plant named 'Extrmag'</i>	Cornelis A. Oostveen	2016	A presente invenção refere-se ao <i>Hibiscus moscheutos</i> , sendo realizado um programa de reprodução planejada com a espécie citada originando o hibiscos híbrido denominada 'Extrmag'. O objetivo desse programa foi criar Hibiscus com flores grandes e atraivas.
EP3006016 WO/2016/055440	I3- <i>Dermatological kit comprising compositions based on hibiscus flower and buriti oil</i>	Maike Hendriks	2016	A presente invenção relata um kit dermatológico com composições diferentes: no primeiro há ácido tricloroacético e um ácido presente em Hibiscus, a segunda composição apresenta Mauritia flexuosa e um ácido presente em Hibiscus, na qual a segunda composição tem um fator de proteção solar (SPF) de pelo menos 15.
US PP26,687 P2	I4- <i>Hibiscus plant named 'Longi Tropic Soft Pink'</i>	Poul Graff	2016	A presente invenção refere-se à espécie botanicamente conhecida como <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> . Um programa de reprodução planejada (<i>cross-pollinization</i>) realizado com a espécie em questão originou uma espécie híbrida. O objetivo desse programa foi a obtenção de espécie compacta, uniforme, forte e de ramificação livre com florescimento contínuo e flores atraentes de longa duração.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

ES2569056 (T3)	I5- <i>Método para la protección y para la modulación de uniones dermo-epidérmicas</i>	Christine Jeanmaire; Gilles Pauly	2016	A presente invenção descreve um método de tratamento cosmético para melhorar ou proteger a pele (dermo-epidérmica), articulações, couro cabeludo e membranas mucosas, sendo caracterizada por aplicar uma preparação contendo, pelo menos, uma substância que provoca uma modulação de plectina, HD1 ou entactina, nidognio ou perlecano, sendo, selecionada a partir de um grupo que consiste em um extrato de plantas formado por várias espécies entre estas <i>Hibiscus esculentus</i> .
US PP26,688 P2	I6- <i>Hibiscus plant named 'Multi Tropic Orange'</i>	Poul Graff	2016	A presente invenção refere-se à espécie <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> . Um programa de reprodução planejada (cross-pollination) realizado com a espécie em questão originou uma espécie híbrida. O objetivo desse programa foi a criação de uma nova espécie com florescimento contínuo e flores de longa duração atraentes.
ES2443816 (A1)	I7- <i>Composición para la prevención y/o el tratamiento de la dermatosis y procedimiento de obtención del mismo</i>	Juan Miguel Garcia Gilabert	2016	A presente invenção relata o uso de <i>Hibiscus</i> para a prevenção e o tratamento de dermatoses, especialmente a psoríasis.
US PP26,714	I8- <i>Hibiscus plant named 'Multi Tropic Cherise'</i>	Poul Graff	2016	A presente invenção refere-se à espécie, botanicamente conhecida como <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> , e referida pelo nome 'Multi Tropic Cherise' resultado de um programa de reprodução planejada. O objetivo desse programa foi a criação de novas plantas compactas, uniformes, fortes e de livre ramificação de florescimento contínuo e de longa duração.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

US PP26,715 P2	I9- <i>Hibiscus plant named 'Multi Tropic Yellow'</i>	Poul Graff	2016	A presente invenção refere-se à espécie, botanicamente conhecida como <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> . A nova hibiscos denominada 'Multi Tropic Yellow' é produto de um programa de reprodução planejada. Os objetivos desse programa foram a criação de novas espécies compactas e uniformes, fortes e de ramificação livre com florescimento contínuo e flores atraentes de longa duração de coloração amarelo brilhante com escuros centros de cor vermelha.
US PP26,741 P2	I10- <i>Hibiscus plant named 'Multi Tropic Red'</i>	Robert J. Dupont, SR	2016	A presente invenção refere-se à espécie, conhecida botanicamente como <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> . Uma nova variedade nomeada de 'Multi Tropic Red' foi criada por meio de um programa de reprodução planejada (<i>open-pollitation</i>). O objetivo desse programa foi criar novas plantas que compactas, uniformes, fortes, de ramificação livre com florescimento contínuo e flores atraentes de longa duração.
US PP27,086 P3	I11- <i>Hibiscus plant named 'DUP-IPD'</i>	Robert J. Dupont Sr	2016	A presente invenção foi produzida por um programa de hibridação intensa. O objetivo deste trabalho foi produzir variedades de hibisco com fácil enraizamento, bom crescimento, amadurecendo rápido, flores grandes com características únicas, tais como tamanho, intensidade de cor e padrão de fácil comercialização.
USPP027,087P3	I12- <i>Hibiscus plant named 'DUP-CYP'</i>	Robert J. Dupont Sr	2016	A presente é resultado de um programa de melhoramento com espécies de <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> . O objetivo deste foi produzir variedades de hibisco que tenha fácil enraizamento, flores grandes e únicas com tamanho e intensidade da cor padrão. Uma nova espécie foi produzida sendo caracterizada pela maior resistência ao apodrecimento da raiz, quando comparada a muitas variedades híbridas existentes, folhas brilhantes de

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

				coloração verde escuro, apropriada para produção e cultura em recipientes, livre florescimento e flor dupla.
S PP27,285 P3	I13- <i>Hibiscus plant named 'ilvo347'</i>	Johan Van Huylenbroeck	2016	A presente invenção refere-se à espécie conhecida botanicamente como <i>Hibiscus syriacus</i> , comercialmente renomada de Rose-de-Sharon ou Althea, e referida como 'ILVO347', produto de um programa de reprodução planejada originada a partir de uma polinização cruzada. O objetivo desse programa foi o desenvolvimento de novas Hibiscus uniformes e estéreis com coloração da flor original. A nova variedade criada é caracterizada por ser ereta e exteriormente espalhada, crescimento vigoroso, livre ramificação e floração, flores cor-de-rosa com centros escuros de cor vermelha e bom desempenho para jardins.
PP27,453	I14- <i>Hibiscus plant named 'Extrewhiteye'</i>	Cornelis A. Oostveen	2016	A presente invenção refere-se a um novo e distinto cultivar de Hibiscus planta, botanicamente conhecida como <i>Hibiscus moscheutos</i> , referida como o rosemallow carmesim de. Sendo produto de um programa de reprodução planejada tendo com objetivo criar novas Hibiscus compactas com resistência a pragas de insetos.

Quadro 1 – Resumo das patentes pesquisas nos bancos LATIPAT, USPTO e WIPO (continuação).

PP27,507	I15- <i>Hibiscus plant named 'Extrhopin2'</i>	Cornelis A. Oostveen	2016	A presente invenção refere-se a um novo e distinto cultivar de Hibiscus planta, botanicamente conhecida como <i>Hibiscus moscheutos</i> , e referida como o rosemallow carmesim de olhos e nomeada pelo nome 'Extrhopin2', produto de um programa de reprodução planeada. Sendo, objetivo do programa de melhoramento é criar novas Hibiscus compactas com resistência a pragas de insetos.
9,492,489	I16- <i>Uses of hibiscus, in particular pharmaceutical uses</i>	Yohan Rolland Charles Duval	2016	A invenção relaciona-se com a utilização de hibisco ou de um material bruto ou purificada de extrato <i>Hibiscus sabdariffa</i> na preparação de um medicamento para o tratamento ou prevenção de infecções urinárias relacionadas com a presença de <i>Escherichia coli</i> e <i>Candida albicans</i> , especialmente para o tratamento ou prevenção de cistite.

Fonte: Autoria própria, 2017

5.4 DESCRIÇÕES DAS PATENTES POR SUBCLASSES

As patentes encontradas referentes a cada banco de dados estão descritas abaixo, vale ressaltar que as patentes da USPTO e WIPO, foram limitadas entre os anos de 2015-2016, devido ao número encontrado de patentes entre os anos de 2006-2016. Contudo as patentes depositadas na LATIPAT de 2006-2016, estão classificadas nas subclasses citadas no decorrer do texto.

As patentes **A, C, H18 e I3** apresentam três registros nas subclasses A61K, A61Q e B01J (processos químicos ou físicos, p. ex. catálise, química coloidal; aparelhos pertinentes aos mesmos).

As patentes **B, E2, F2, F3, F5, F6, G e I5** apresenta um registro na subclasse A61K. A patente **D1** apresenta dois registros nas subclasses A23C (produtos de laticínio, p. ex. leite, manteiga, queijo; substitutos do leite ou do queijo; produção dos mesmos), A23L (alimentos, produtos alimentícios ou bebidas não alcoólicas, não abrangidas pelas subclasses A21D ou A23B-A23J; seu preparo ou tratamento, p. ex. cozimento, modificação das qualidades nutritivas, tratamento físico; conservação de alimentos ou produtos alimentícios, em geral). A patente **D2, H21, H5 e H24** apresentam dois registros na subclasse A61K e A61Q. A patente **D3** apresenta dois registros nas subclasses B01D (separação), C11B (produção, p. ex. por compressão de matérias-primas ou por extração a partir de substâncias de rejeitos, refinação ou preservação de óleos, substâncias graxas, p. ex. lanolina, óleos graxos ou ceras; óleos essenciais; perfumes).

As patentes **D4, H10 e H13** apresenta um registro na subclasse A23L. A patente **E1** apresenta dois registros na subclasse A61K e A23L. As patentes **F1, F4, I7, H9, H16 e H17** apresentam dois registros nas subclasses A61K e A61P. A patente **H2** apresenta um registro na subclasse A23F (café; chá; seus substitutos; manufatura, preparo, ou infusão dos mesmos). A patente **H3** apresenta um registro na subclasse C12N (micro-organismos ou enzimas; suas composições; propagação, conservação, ou manutenção de micro-organismos; engenharia genética ou de mutações; meios de cultura). A patente **H4** apresenta dois registros nas subclasses C12N e C12Q (processos de medição ou ensaio envolvendo enzimas ou micro-organismos; suas composições ou seus papéis de teste; processos de preparação dessas composições; controle responsivo a condições do meio nos processos microbiológicos ou enzimáticos).

A patente **H6** apresenta dois registros nas subclasses A23L e G01N (investigação ou análise dos materiais pela determinação de suas propriedades químicas ou físicas). A patente **H7** apresenta dois registros nas subclasses C08B (polissacarídeos; seus derivados) e C07D (compostos heterocíclicos). A patente **H8** apresenta um registro na subclasse C05G (misturas de fertilizantes pertencendo individualmente a diversas subclasses da classe C05; misturas de um ou mais fertilizantes com substâncias que não possuem atividade especificamente fertilizante, p. ex. pesticidas, condicionadores do solo, agentes umectantes; fertilizantes caracterizados por sua forma. A patente **H11** apresenta um registro na subclasse C12G (vinho; outras bebidas alcoólicas; sua preparação). A patente **H12** apresenta três registros nas subclasses C12G, A61K e A61Q. A patente **H14** apresenta um registro na subclasse A01G (horticultura; cultivo de vegetais, flores, arroz, frutas, vinhas, lúpulos ou algas; silvicultura; irrigação). A patente **H15** apresenta dois registros nas subclasses A23F (café; chá; seus substitutos; manufatura, preparo, ou infusão dos mesmos) e A01G (horticultura; cultivo de vegetais, flores, arroz, frutas, vinhas, lúpulos ou algas; silvicultura; irrigação). A patente **H23** apresenta dois registros nas subclasses C05G e A01G.

As patentes **H1, H19, H20, H22, H25, H26, H27, H28, H29, H30, I1, I2, I4, I6, I8, I9, I10, I11, I12, I13, I14, I15, I16**, apresentam um registro na subclasse A01H (novas plantas ou processos para obtenção das mesmas; reprodução de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas no banco de dados *Web of Science* apontaram a existência de 808 artigos publicados entre 2006-2016, dos quais 29,20 % apresentaram dados de atividades farmacológicas. Dentre estes, 30,93 % dos artigos foram publicados na área de ciência alimentar e tecnológica.

Nos bancos de dados de patentes, foram encontradas 316 patentes entre os anos de 2006-2016. A análise dos dados das patentes permitiu identificar a USPTO com o maior número de depósito de patentes (184 patentes) no período de tempo analisado, no entanto, duas dessas patentes também foram depositadas na base de dados WIPO e outra na LATIPAT.

Foram encontrados 92 registros de patentes dentro da seção A e entre estes a subclasse A01H (novas plantas ou processos para obtenção das mesmas; reprodução de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos) abrangeu 32 patentes. Este crescente interesse pela produção de novas *Hibiscus* está relacionado a sua variada aplicação. As patentes foram classificadas nas subclasses A01G, A23F, A61P, A61L, A61K, A61Q, A01H, B01J, A23C, A23L, B01D, C09B, C11B, C12N, C12G, C08B, C07D e C05G, que incluem a aplicação de *Hibiscus* desde a horticultura, produção alimentícia, fertilizantes, até finalidades médicas. Os resultados desse trabalho contribuíram para o conhecimento químico-farmacológico de espécies do gênero *Hibiscus*.

REFERÊNCIAS

ACAMOVIC, T.; STEWART, C. S.; PENNYCOTT, T. W. **Poisonous plants and related toxins**. 7 ed. Wallingford: CABI Publishing. p. 38-39, 2001.

AJIBOE, T. O. et al. Antioxidant and drug detoxification potentials of *Hibiscus sabdariffa* anthocyanin extract. **Drug and Chemical Toxicology**, v. 34, n. 2, p.109-115, 2011.

ALBUQUERQUE, U. P. de.; HANAZAK, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 16, n. supl, p. 678-689, 2006.

ALEXANDRE, R. F.; BAGATINI, F.; SIMÕES, C. M. O. Interações entre fármacos e medicamentos fitoterápicos à base de ginkgo ou ginseng. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, n. 1, p. 117-126, 2008.

ALVES, D. L.; SILVA, C. R. **Fito hormônios**: abordagem natural da terapia hormonal. São Paulo: Editora Atheneu, 2002. 105p.

ALVES, H. M. A química das plantas como fonte de fitofármacos. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, v. 3, [s.n], p. 10-15, 2001.

ARAÚJO, E. C. et al. Use of medicinal plants by patients with cancer of public hospitals in João Pessoa (PB). **Revista Espaço para a Saúde**, v. 8, n. 2, p. 44-52, 2007.

ARAÚJO, J. M. **Química de Alimentos: Teoria e Prática**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2008.

BAENA, R. C. Muito além dos nutrientes: o papel dos fitoquímicos nos alimentos integrais. **Diagn Tratamento**, v. 20, n. 1, p. 17-21, 2015.

BARREIRO, E. J.; BOLZANI, V. da. S.. Biodiversidade: fonte potencial para a descoberta de fármacos. **Química nova**, v. 32, n. 3 p. 679-688, 2009.

BESSA, N. G. F. de. et al. Prospeção fitoquímica preliminar de plantas nativas do cerrado de uso popular medicinal pela comunidade rural do assentamento vale verde – Tocantins. **Revista Brasileira de plantas Medicinais**, v. 15, n. 4, supl. I, p. 692-707, 2013.

BRANDÃO, M. das. G. L. **Plantas medicinais e fitoterápicos**. ed. Minas Gerais: O lutador, 2009. p. 23-41. Disponível em: <http://www.ceplamt.org.br/wp-content/uploads/2014/02/Plantas-Medicinais-e-Fitoterpicos2009.pdf>. Acesso em: 6 mai. 2017.

BRAZ -FILHO, R. Contribuição da fitoquímica para o desenvolvimento de um país emergente. **Química Nova**, v. 33, n. 1, p. 229-239, 2010.

BRASIL, 2004. Resolução - RDC nº. 48, de 16 de março de 2004. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/rdc_48_16_03_04_registro_fitoterapicos%20.pdf. Acesso em: 6 mai. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria 971, de 3 de maio de 2006. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2006.

BRASIL. **Programa nacional de plantas medicinais e fitoterápicos. Ministério da Saúde**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Brasília – DF. 2007.

BUCHHOLZ, T.; MELZIG, M. F. Polyphenolic compounds as pancreatic lipase inhibitors. **Planta Medicinal**, v. 81, n. 10, p. 771-783, 2015.

BUSTANJI, Y. et al. Screening of some medicinal plants for their pancreatic lipase inhibitory potential. **Jordan Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 4, n. 2, p. 81-88, 2011.

CABRAL, C.; PITA, J. R. **Alcaloides-Relevância na farmácia e no medicamento**. Edição: Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX (CEIS 20)- Grupo de História e Sociologia da Ciência e da Tecnologia. Coimbra, Junho, 2015, 32p.

CANDIDO, C. D. et al. **Avaliação in vitro da atividade antimicrobiana do extrato de persea americana mill. (lauraceae) Em microrganismos causadores de infecção urinária**. In: V CONGRESSO CIENTÍFICO UNIARARAS; II CONGRESSO INTERNACIONAL; IV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC – CNPQ, 2010, Centro Universitário Hermínio Ometto :Fundação Hermínio Ometto. Araras. **Resumos...** Araras-São Paulo, 2010, p.128. Disponível em: http://www.uniararas.br/ret_cont.php?abas=3&cont=62 Acesso em: 9 abr. 2017.

CALIXTO, J. B. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytotherapeutic agents). **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 33, n. 2, p. 179-189, 2000.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002, p. 66.

CHANG, Y. C. et al. Hibiscus anthocyanins-rich extract inhibited LDL oxidation and oxLD-mediated macrophages apoptosis. **Food and Chemical Toxicology**, v. 44, [s.n], p. 1015-1023, 2006.

CHANG, T. H. et al. Structure of a Heterotetrameric geranyl pyrophosphate synthase from Mint (*Mentha piperita*) reveals intersubunit regulation. **The Plant Cell**. v. 22, n. 2, p. 454-467, 2010.

CHAPUT, J. P.; PIERRE, S. T.; TREMBLAY, A. Currently available drugs for the treatment of obesity: sibutramine and orlistat. **Mini reviews in medicinal chemistry**, v. 7, n. 1, p. 3-10, 2007.

CHEN, J. H. et al. Anti-atherosclerotic potential of gossypetin via inhibiting LDL oxidation and foam cell formation. **Toxicology and Applied Pharmacology**, v. 272, n. 2, p. 313-324, 2013.

CUTLER, S. J.; CUTLER, H. G. **Biologically active natural products: pharmaceuticals**. CRC Press: Boca Raton, 2000. p. 5.

CZELUSNIAK, K.E. et al. Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do Guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 14, n. 2, p. 400-409, 2012.

DEWICK, P. M. **Medicinal Natural Products: A Biosynthetic approach**, John Wiley e Sons Ltda, United Kingdom, 3ª ed., 2009. p. 40-43 e p. 234-240.

DUARTE, M. C. T. Atividade Antimicrobiana de Plantas Medicinais e Aromáticas Utilizadas no Brasil. **Multi Ciência**, v. 7, n. 1, Não paginado, 2006. Disponível em: http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_07/a_05_7.pdf. Acesso em: 16 nov. 2016

EMERY, F. da. S.; SANTOS, G. dos.; BIANCHI, R. de C. **A química na natureza**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010, p. 21-22. (Coleção Química no cotidiano, v. 7).

ESSA, M. M.; SUBRAMANIAN, P. Influence of *Hibiscus sabdariffa* on the rhythmic alterations of liver markers in experimental hyperammonemic rats. **Biological Rhythm Research**, v. 40, n. 3, p. 273-278, 2009.

FERREIRA, V. F.; PINTO, A. C. A fitoterapia no mundo atual. **Química Nova**, v. 33, n. 9, p. 1829-1829, 2010.

FIGUEIREDO, A. C.; BARROSO, J. G.; PEDRO, L. **Potencialidades e aplicações das plantas aromáticas e medicinais**. Curso Teórico-Prático. 3ª Ed., Edição da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - Centro de Biotecnologia Vegetal, Lisboa-Portugal. 2007. p.168.

FILHO C. V.; YUNES A. R. Estratégias para a obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais. Conceitos sobre modificação estrutural para otimização da atividade. **Química Nova**, v. 21, n. 1, p. 99-105, 1998.

FIRMO, W. da. C. A. et al. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cadernos de Pesquisa**, v. 18, n. especial, 2011.

FOSTER, K. E. S.; CUMMINGS, D. E. Emerging therapeutic strategies for obesity. **Endocrine Reviews**, v. 27, n. 7, p. 779–793, 2006.

GARCÍA, A. Á.; CARRIL, E. P.U. Metabolismo secundário de plantas. **Reduca (Biología)**, v. 2, n. 3, 2009. p. 119-145. (Serie Fisiologia Vegetal).

GRANDI, T. S. M. et al. Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 3, n. 2, p. 185-224, 1989.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008. p.27 e 44.

GILANI, A. H. et al. Presence of cholinergic and calcium channel blocking activities explains the traditional use of *Hibiscus rosas sinensis* in constipation and diarrhoea. **Journal of ethnopharmacology**, v. 102, n. 2, p. 289-294, 2005.

GIRALDI, M.; HANAZAKI, N. Uso e conhecimento tradicional de plantas medicinais no Sertão do Ribeirão, Florianópolis, SC, Brasil. **Acta botanica Brasilica**, v. 24, n. 2 p. 395-406, 2010.

GOOGLE IMAGENS. Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=hibisco+imagens&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjEha2TiNzTAhWMkpAKHTOIB-YQ_AUICigB&biw=931&bih=383#tbm=isch&q=variedade+de+hibiscus+&imgsrc=LFO_LtMkQjiDaM>. Acesso em: 6 mai. 2017.

GURIB, F. A. Medicinal Plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. **Molecular Aspects of Medicine**, v. 27, n. 1, p. 1-93, 2006.

HARVEY, A. Strategies for discovering drugs from previously unexplored natural products. **Drug Discovery Today**, v. 5, n. 7, p.294-300, 2000.

HINSLEY, S. R. 2009. **The Malvaceae Info web site**. Disponível em: <http://www.farmacologia+introduo.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2016.

INUWA, I. et al. Long-term ingestion of *Hibiscus sabdariffa* calyx extract enhances myocardial capillarization in the spontaneously hypertensive rat. **Experimental Biology and Medicine**, v. 237, n. 5, p. 563–569, 2012.

KAUFMAN, P. B. et al. Natural products from plants. **Boca Raton**: CRC Press, FL, 1999.

KAI, N.S. et al. Anti-hypercholesterolemic effect of kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) seed on high-fat diet Sprague dawley rats. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 8, n. 1, p. 6-13, 2015.

KAO E. S. et al. Anthocyanin extracted from *Hibiscus attenuate* oxidized LDL-mediated foam cell formation involving regulation of CD36 gene. **Chemico-Biological Interactions**, v. 179, n. 2-3, p. 212–218, 2009.

KIYAMOVA S. E; KHIDYROVA, N. K; SHAKHIDOYATOV, K. H. M. Neutral compounds from leaves of plants of the family Malvaceae II *Hibiscus tronuma*. **Chemistry of Natural Compounds**. v. 48, n. 4, 2012.

CAHLIKOVÁ, L. et al. Anthocyanins of *Hibiscus sabdiffera* calyces from Sudan. **Natural product communications**, v. 10, n. 1, p. 77-79, 2015.

LAGE, G. A. **Isolamento, identificação química e bioprospecção de metabólitos secundários nas folhas de annona crassiflora Mart.** 2011. 108f. Dissertação (mestrado em Química Orgânica) – Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2011.

LAMEIRA, O. A.; PINTO, J. E. B. P. Plantas Medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular. **Embrapa Amazônia Oriental**. Belém-Pa. 2008. p. 19.

LIU, R. H. Health benefits of phytochemicals in whole foods. **Nutrition and Health**. 3 ed. New York: Humane Press; 2012. p. 293-310.

LIN, H. H. et al. Chemopreventive properties of *Hibiscus sabdariffa* L. on human gastric carcinoma cells through apoptosis induction and JNK/p38 MAPK signaling activation. **Chemico-Biological Interactions**, v. 165, n. 1, p. 59-75, 2007.

MAGANHA, E. G. et al. Pharmacological evidences for the extracts and secondary metabolites from plants of the genus *Hibiscus*. **Food Chemistry**, v. 118, n. 1, p. 1-10, 2010.

MACIEL, M. A. M. et al. Aspectos sobre Produtos Naturais na descoberta de novos agentes antitumorais e antimutagênicos. **Revista Fitos**, v. 3, n. 1, p. 40, 2007.

MARCIN, R.C. **Lei protege patrimônio genético. Galileu o prazer de conhecer.** Disponível em: < <http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT444155-1726,00.html%3e> >. Acesso em: 16 nov. 2016.

MATOSO, S. C. G.; ALCÂNTARA, M. H. M. de. “Divulgação” científica e expropriação do saber tradicional. **Revista Labirinto** – Ano XIII, v.18, [s.n], p.1523, 2013.

MAYERHOFF, Z. D. V. L. Uma análise sobre os estudos de prospecção tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, v. 1, n. 1, p. 7-9, 2008.

MELO, R. R. de. et al. Características farmacobotânicas, químicas e biológicas de *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & I. M. Perry. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 90, n. 4, p.298-302, 2009.

MONTANARI, C. C.; BOLZANI, V. da. S. Planejamento racional de fármacos baseado em produtos naturais. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p. 105, 2001.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural products as sources of new drugs over the last 25 years. **Journal of Natural Products**, v. 70, n. 3, p. 461-477, 2007.

PACHANE, B. C. et al. Uso de medicamentos feitos a partir de plantas medicinais. Disponível em: < http://www.unimep.br/phpg/inscricao/.../biancacruzpachane_trab526_v2.doc >. Acesso em: 26 nov. 2016

PEREIRA, R. J.; CARDOSO, M. G. Metabólitos secundários vegetais e benefícios antioxidantes. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 3, n. 4, p.146-152, 2012.

PETROVSKA, B. B. Historical review of medicinal plants' usage. **Pharmacognosy Review**, v. 6, n. 11, p. 1, 2012.

PHILLIPS, M. A. et al. The plastidial MEP pathway: unified nomenclature and resources. **Trends in Plant Science**, v. 13, n. 12, p. 619-23, 2008.

PINTO, A. C. et al. Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, Supl. 1, p. 45-61, 2002.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. F. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista Saúde Pública**, v. 29, n. 4, p. 318-325, 1995.

PORDEUS, S. M. **Estudo Taxonômico Síndromes de Dispersão de Malvoideae Burnett (Malvaceae) no Agreste Paraibano do Brasil**. 2016. 101f. Mestrado. (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências Biológicas. Paraíba, 2016. p. 30.

PORTAL PERIÓDICOS CAPES. Acervo. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pcollection&mn=70&smn=79&cid=81. Acesso em: 29 set. 2016.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. p. 52.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

RIGUEIRAL, L. H. G.; DUARTE, M. C. **O gênero *hibiscus* L. (malvoideae, malvaceae) no sudeste do brasil**. Disponível em: <http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos/67CNBot/resAnexo1-0642-0623-554c582af6c71bfa52388121e51341b5.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2016.

RHO, S. H. et al. Kaempferol and Kaempferol Rhamnosides with Depigmenting and Antiinflammatory Properties. **Open Access Molecules**, v. 16, n. 4, p. 3338-3344, 2011.

RODRIGUES, A. G.; SANTOS, M. G.; AMARAL, A. C. F. Políticas Públicas em Plantas Medicinais e Fitoterápicos. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. p. 26 (Série B. Textos Básicos de Saúde).

SANTOS, K. K. A. dos.; RIBEIRO, M. do C. O.; GUARIEIRO, L. L. N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 4, p. 195-209, 2012.

SANTOS, P. L. dos. et al. Utilização de extratos vegetais em proteção de plantas. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n. 17, p. 2562-2576, 2013.

SERAFINI, M. R. et al. Mapeamento de tecnologias patenteáveis com o uso da hecogenina. **GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 2, n. 5, p. 427-435, 2012.

STEVENS, P. F. 2008. **Angiosperms Phylogeny Website 7**. University of Missouri. Missouri Botanical Garden. St. Louis. EUA. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/AP/welcome.html>. Acesso em: 17 nov. 2016.

SILVA, C. M. A. **Metabólitos secundários de plantas do semi-árido de Pernambuco – uma inovação no controle de fitopatógenos**. Dissertação (Mestrado em Bioquímica e Fisiologia) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 07 de agosto de 2013.

SILVA, L. E. da.; QUADROS, D. A. de.; MARIA-NETO, A. J. Estudo etnobotânico e etnofarmacológico de plantas medicinais utilizadas na região de Matinhos – PR. **Ciência e Natura**, v. 37 n. 2, p. 266-276, 2015.

SILVA, M. D. P.; MARINI, F. S.; MELO, R.S. Levantamento de plantas medicinais cultivadas no município de Solânea, agreste paraibano: reconhecimento e valorização do saber tradicional. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.17, n. 4, supl. II, p. 881-890, 2015.

SHONO, T. et al. Boehmenan, a lignan from *Hibiscus ficulneus*, showed Wnt signal inhibitory activity. **Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters**, v. 25, n. 14 p. 2735–2738, 2015.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2. ed. **Nova Odessa**: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.

TAIA, W.K. General Malvaceae Juss. S.L. and Taxonomic Revision of Genus *Abutilon* Mill. In Saudi Arabia. **JKAU: Sci.**, v. 21, n. 2, p. 349-363, 2009.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 313.

TRIGUEROS, et al. Food ingredients as anti-obesity agents: a review. **International Journal of Food Sciences Nutrition**, v. 53, p. 929-942, 2013.

TSENG, T. H.; LEE, Y. J. Evaluation of natural and synthetic compounds from East Asiatic folk medicinal plants on the mediation of cancer. **Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Cancer Agents)**, v. 6, n. 4, p. 347-365, 2006.

VARANDA, E. A. Atividade Mutagênica de Plantas Medicinais. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 27, n. 1, p.1-7, 2006.

VEIGA JÚNIOR, V. F.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura? **Química Nova**, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005.

VIEGAS-JUNIOR, C.; BOLZANI, V. S.; BARREIRO, E. J. Os produtos naturais e a química medicinal moderna. **Química Nova**, v. 29, n. 2, p. 326-337, 2006.

VIEIRA, V. A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing, **Revista FAE**, v. 5, n. 1, p. 65, 2002.

VILLA-RUANO, Y. N. et al. Biotecnología de plantas medicinales: generando fármacos de un futuro tornado presente. **Temas de Ciencia y Tecnología**, v. 15, n. 43, p.14 e 19, 2011.

VIZZOTO, M.; KROLOW C. A; WEBER E. V. Metabólitos secundários encontrados em plantas e sua importância: Pelotas, RS: **Embrapa Clima Temperado**, 1. ed., p.1-17, 2010.

WANG, J. et al. Antioxidant activity of leaf extracts from different *Hibiscus sabdariffa* accessions and simultaneous determination five major antioxidant compounds by LC-Q-TOF-MS. **Molecules**, v. 19, n. 12, p. 21226-21238, 2014.

YUNES, R. A.; PEDROSA, R. C.; CECHINEL- FILHO V. Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no brasil. **Química Nova**, v. 24, n. 1, p.147-152, 2001.

ZARRABAL, O. C. et al. 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, [s.n], p.1-5, 2009.

ZHAO, et al. Accumulation of kaempferitrin and expression of phenyl-propanoid biosynthetic genes in kenaf (*Hibiscus cannabinus*). **Molecules**, v. 19, n.10, p. 16987-1699, 2014.