



**INPI** INSTITUTO  
NACIONAL  
DA PROPRIEDADE  
INDUSTRIAL  
Assinado  
Digitalmente

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

CARTA PATENTE Nº BR 102018004126-6

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

**(21) Número do Depósito:** BR 102018004126-6

**(22) Data do Depósito:** 01/03/2018

**(43) Data da Publicação Nacional:** 17/09/2019

**(51) Classificação Internacional:** A61K 8/97; A61Q 17/04.

**(52) Classificação CPC:** A61K 8/97; A61Q 17/04.

**(54) Título:** PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE SPONDIAS PURPUREA L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS

**(73) Titular:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, Instituição de Ensino e Pesquisa. CGC/CPF: 07272636000131. Endereço: AV DA UNIVERSIDADE, 2853 - BENFICA, Fortaleza, CE, BRASIL(BR), 60710-780, Brasileira

**(72) Inventor:** NÁGILA MARIA PONTES SILVA RICARDO; FRANCISCO ALESSANDRO MARINHO RODRIGUES; TAMARA GONÇALVES ARAÚJO; BIANCA OLIVEIRA LOUCHARD; ANNA CARLA CASTRO BARBOSA DO NASCIMENTO; GUILHERME JULIÃO ZOCCO; JHONYSON ARRUDA CARVALHO GUEDES; ARCELINA PACHECO CUNHA; MARIA ELENIR NOBRE PINHO RIBEIRO; STÉFANO ARRAIS PEREIRA.

**Prazo de Validade:** 20 (vinte) anos contados a partir de 01/03/2018, observadas as condições legais

**Expedida em:** 14/02/2023

Assinado digitalmente por:  
**Alexandre Dantas Rodrigues**

Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

**“Preparações cosméticas com ação hidratante, antioxidante e fotoprotetora contendo extratos da espécie *Spondias purpurea* L., veiculados ou não em nanopartículas lipídicas e poliméricas”**

### **Campo da invenção**

[001] A presente invenção se insere no campo farmacêutico e cosmético e trata de preparações cosméticas contendo extratos vegetais da espécie *Spondias purpurea* L. que podem se apresentar na forma livre, ou incorporado em nanopartículas poliméricas e/ou lipídicas. As preparações cosméticas oriundas desta invenção podem se apresentar nas formas líquida, semissólida e sólida, e são caracterizadas por possuírem tripla ação, sendo hidratante, antioxidante e fotoprotetora.

### **Fundamentos da Invenção**

[002] Ao longo dos últimos 20 anos, a Indústria Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e de Cosméticos apresentou um crescimento médio deflacionado de cerca de 11,4% ao ano, tendo um faturamento líquido de US\$ 37,7 bilhões no período de 1996 à 2015. O Brasil, conforme dados do ano de 2016, está ocupando a quarta posição no *ranking* mundial do comércio de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, movimentando cerca de US\$ 30,2 bilhões no setor, o que representa uma participação de 7,1%. Em relação ao consumo de produtos direcionados à higiene e aos cuidados com a pele, o Brasil ocupa atualmente a 2ª posição mundial no mercado de protetores solares e em produtos para a pele, o mesmo ocupa a 8ª posição (**ABIHPEC, 2016**). O mercado de produtos de higiene pessoal e cosméticos direcionados aos cuidados com a pele e à fotoproteção, apresentam importância estratégica, tendo-se em vista que os efeitos nocivos da radiação solar se tornaram mais conhecidos e por isso há uma crescente preocupação das pessoas, em diversas classes econômicas, com os efeitos deletérios da exposição prolongada à radiação ultravioleta.

[003] A exposição prolongada à radiação ultravioleta induz alterações físicas na pele, a partir de reações fotoquímicas que induzem a formação de espécies oxidativas e ativação de enzimas que iniciam processos bioquímicos

irreversíveis. Além disso, promovem uma significativa modificação molecular devido ao aumento de espécies reativas de oxigênio que ocasionam peroxidação lipídica, danos mitocondriais e ao DNA, modificações gênicas e de proteínas. A pele exposta à radiação ultravioleta está favorável ao surgimento de fotoalergias, eritemas, envelhecimento cutâneo e alterações celulares, que ao se somarem às alterações genéticas, favorecem a predisposição ao surgimento de carcinomas cutâneos (**DUQUE, L. et al. INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS, V.97, P 431-439, 2017; MANSUR, M.C.P.P.R. et al. REVISTA BRASILEIRA DE FARMACOGNOSIA VOL.26 P 251–258, 2016**).

[004] A radiação do tipo UVB (290-320nm) possui, dentre as outras que compõem o espectro UV (200-400nm), um maior potencial genotóxico, afetando principalmente as camadas da derme e epiderme, induzindo dessa forma, ao surgimento de fotocarcinogênese, dentre outros efeitos deletérios, a partir de reações fotoquímicas que desencadeiam diversas outras reações bioquímicas que resultam em efeitos nocivos à pele, como reações de caráter inflamatório e oxidantes. As radiações UVA e UVB são apontadas como as que mais induzem a formação de radicais livres na pele, o que contribui para um envelhecimento do tecido da epiderme de forma prematura. Os radicais livres gerados a partir de reações fotoquímicas desencadeados pelos raios ultravioletas possuem grande potencial reativo e acabam provocando a degradação de biomoléculas essenciais, como o DNA, proteínas e lipídeos, que compõem as estruturas celulares, promovendo efeitos biológicos irreversíveis (**A. BAZYLKO et al. JOURNAL OF PHOTOCHEMISTRY AND PHOTOBIOLOGY B: BIOLOGY, V.149, P189–195, 2015; SILVA, R. V. et al. INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS, V.83, P 509-514, 2016**).

[005] A pele apresenta nas suas camadas, epiderme e derme, mecanismos naturais para a defesa contra a radiação ultravioleta, entretanto é uma proteção limitada, o que torna necessário a utilização de recursos extras para a proteção da pele. Além do uso de acessórios no vestuário, para a proteção à exposição UV, a utilização de produtos com ação fotoprotetora, que se utilizem de filtros

solares, químicos ou físicos, é essencial para uma melhor proteção e prevenção aos efeitos nocivos da radiação UV. Os filtros solares presentes nos protetores solares são regulamentados pelas agências reguladoras da região de comercialização dos produtos, sendo que conforme dados da ANVISA, no Brasil, apenas 39 substâncias possuem registro para uso como filtros solares em formulações fotoprotetoras.

[006] A busca por substâncias com ação fotoprotetora é necessária como um meio de prevenir ou evitar o avanço do processo de fotoenvelhecimento, bem como propiciar uma redução sobre a ocorrência de outros danos provocados pela exposição à radiação solar, principalmente a ultravioleta. Os fotoprotetores tópicos são substâncias que absorvem, filtram, dispersam e refletem as radiações ultravioletas. A maioria dos filtros ultravioletas aprovados por órgãos de regulamentação são agentes químicos orgânicos, que ao contrário dos agentes físicos inorgânicos são geralmente incolores e cosmeticamente bem aceitos (**CRIADO P. R. et al, JORNAL DE PEDIATRIA – SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, VOL 88, Nº 3, 2012**).

[007] A atividade antioxidante de algumas moléculas obtidas a partir de plantas, podem ser exploradas para prevenir o estresse oxidativo da pele, agindo como agentes fotoprotetores indiretos, pois reduzem os efeitos oxidativos ocasionados pelos radicais livres produzidos nas reações fotoquímicas. Nesse contexto uma combinação de princípios ativos antioxidantes podem tornar mais eficaz o mecanismo de defesa natural da pele contra os efeitos nocivos dos radicais livres. Atualmente, extratos vegetais vêm sendo utilizados em formulações cosméticas e farmacêuticas, devido sua eficiência como sequestradores de radicais livres, tanto de forma oral como tópica. A atividade antioxidante de extratos vegetais é alvo de vários estudos ao longo dos últimos anos e demonstram ação sinérgica em diversas atividades biológicas. Quando presentes em formulações de fotoprotetores, extratos vegetais antioxidantes mostraram-se eficientes na fotoproteção em uma ampla faixa do UVB, supressão de eritemas, potente efeito de remoção de radicais livres, diminuição da ação

genotóxica da radiação UV, entre outras propriedades sinérgicas (**BAZYLKO, A. et al. INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS V.55 P 19–24, 2014; MATTEO RATICE et. al. FITOTERAPIA, V. 114, P 144-162, 2016**).

[008] A utilização de extratos vegetais, em formulações de produtos fotoprotetores, possui a finalidade de potencializar a ação fotoprotetora de filtros ultravioletas sintéticos, e desta forma diminuir a concentração desses filtros sintéticos que muitas vezes são responsáveis por reações adversas na pele. Dessa forma a utilização de produtos naturais no incremento do fator de proteção solar (FPS) de fotoprotetores sintéticos pode auxiliar na obtenção de produtos com melhor aceitação na pele e que seguem uma tendência mais sustentável, que é buscada em muitos setores industriais, sendo também uma realidade no mercado de cosméticos (**SANTHANAM R.K. et al. INDUSTRIAL CROPS AND PRODUCTS, V. 96 P165–172, 2017**).

[009] O uso da nanotecnologia tem se expandido em diversas áreas, e na área de cosméticos, há uma significativa contribuição na formulação de produtos mais sofisticados onde a duração e o efeito esperado do produto podem ser intensificados.

[010] As nanopartículas lipídicas incluem as nanopartículas lipídicas sólidas e os nanocarreadores lipídicos nanoestruturados, em ambos os tipos de estrutura existe a presença de um componente lipídico com alto ponto de fusão que irá conferir a rigidez característica e possibilidade de secagem destas estruturas. Nanopartículas poliméricas podem ser produzidas com polímeros e copolímeros sintéticos, semissintéticos e naturais. Da mesma forma que as nanopartículas lipídicas, as nanopartículas poliméricas são sistemas sólidos que podem se apresentar dispersos em um veículo líquido, ou podem se apresentar na forma seca. Estes sistemas de liberação de ativos de tamanho nanométrico, possuem diâmetro médio variando entre 10 e 1000 lipídica. Na área cosmética, as principais características de nanopartículas lipídicas ou poliméricas incluem a capacidade de sustentar a liberação do ativo por horas ou dias, melhoria da estabilidade do produto final, capacidade de proteção de substâncias instáveis

frente à degradação, aumento da permeação através da pele e cabelos, aumento de compatibilidade na formulação, capacidade de controle da liberação, excelente tolerabilidade, e, principalmente, o aumento da eficácia do produto. (Souto, 2011; Nemen& Lemos-Senna, 2011; Mhrranyanet al, 2012; Wu & Guy, 2009).

[011] A presente invenção, possui caráter inovador pois a utilização de extratos vegetais da espécie *Spondias purpurea* L. objeto desta invenção é inédito para atividade biológica de fotoproteção e ação antioxidante, voltados para o cuidado da pele. A incorporação destes extratos em carreadores de ativos caracterizado por nanopartículas lipídicas ou poliméricas também representa um diferencial que é melhorar a performance do produto garantindo uma ação fotoprotetora, antioxidante e hidratante de longa duração.

[012] Foi realizada uma ampla pesquisa na literatura científica, e não foram encontrados trabalhos relacionados a utilização de extratos vegetais da espécies *Spondias purpurea* L. pertencente à família *Anacardiaceae* e seu uso em formulações cosméticas e dermatológicas para fins de fotoproteção associada a ação antioxidante e hidratante e/ou fazendo parte como aditivos junto à filtros solares sintéticos.

[013] No âmbito patentário, não foi localizado nenhum documento relacionado a espécie "*Spondias purpurea* L." na base de dados de patentes do INPI nem na Base de dados **PATENTSCOPE** da "**World Intellectual Property Organization**"

[014] Dessa forma, a utilização de extratos da espécie *Spondias purpurea* L. em preparações cosméticas para fotoproteção da pele é inédito, pois faz uso de matérias-primas oriundas da biodiversidade brasileira, além da possibilidade de utilizar a nanotecnologia como carreador dos extratos para melhorar sua performance em relação ao tempo de duração do efeito fotoprotetor das preparações cosméticas.

### **Sumário da Invenção**

[015] A presente invenção descreve o uso de extratos da espécie *Spondias purpurea* L., incorporados em preparações cosméticas nas formas líquida,

sólida, semissólida, que podem estar apresentadas nas formas de loção, gel, creme, gel-creme, bastão ou pó. A presente invenção descreve adicionalmente o uso de extratos da espécie *Spondias purpurea* L. na produção de nanopartículas lipídicas ou poliméricas, e sua incorporação em preparações cosméticas. A vantagem da presente invenção reside no fato de que os extratos de *Spondias purpurea* L. quando utilizados na forma livre ou encapsulados em nanopartículas lipídicas ou poliméricas confere as preparações cosméticas tríplice ação: hidratante, fotoprotetora e antioxidante.

[016] É objeto da presente invenção o processo de extração, preparo, composição e os usos do nanocosmético compreendendo as etapas de:

[017] a) Extrações hidroalcoólicas em diferentes proporções da espécie *Spondias purpurea* L. e aplicação destes extratos como fotoprotetor;

[018] b) Associação dos extratos da espécie *Spondias purpurea* L. à filtros solares sintéticos e seu uso como fotoprotetor;

[019] c) Incorporação de nanopartículas lipídicas ou poliméricas contendo os extratos de *Spondias purpurea* L., caracterizado como nanocosmético, em formulações de bases cosméticas na forma de gel, creme, gel-creme, loção, bastão e pó.

[020] g) Uso do nanocosmético contendo os extratos de *Spondias purpurea* L. em formulações de bases cosméticas na forma de gel, creme, gel-creme, loção e bastão, ou pó para o cuidado da pele.

[021] h) Uso do nanocosmético contendo os extratos de *Spondias purpurea* L. em formulações de bases cosméticas na forma de gel, creme, gel-creme, loção e bastão, ou pó mais especificamente o uso como hidratante, indicado para prevenir a perda transepidérmica de água, e manter a hidratação natural da pele.

[022] i) Uso do nanocosmético contendo os extratos de *Spondias purpurea* L. em formulações de bases cosméticas na forma de gel, creme, gel-creme, loção e bastão, ou pó para o cuidado da pele, mais especificamente o uso como antioxidante, indicado para prevenir os danos ocasionados pelo fotoenvelhecimento.

[023] j) Uso do nanocosmético contendo os extratos de *Spondias purpurea* L. em formulações de bases cosméticas na forma de gel, creme, gel-creme, loção e bastão, mais especificamente o uso como fotoprotetor, indicado para prevenir os danos ocasionados pela incidência da radiação ultravioleta sobre a pele.

[024] l) Uso do nanocosmético contendo os extratos de *Spondias purpurea* L. em formulações de bases cosméticas na forma de gel, creme, gel-creme, loção e bastão, mais especificamente o uso como antioxidante, hidratante e fotoprotetor, indicado para conferir hidratação e prevenir contra os danos que podem ser ocasionados pelo fotoenvelhecimento, e pelos danos decorrentes da incidência da radiação ultravioleta sobre a pele.

### **Descrição detalhada da invenção**

[025] A presente invenção compreende a obtenção e o uso de extratos da espécie *Spondias purpurea* L. veiculadas em preparações cosméticas nas formas de gel, creme, gel-creme loção, bastão ou pó. A metodologia de obtenção dos extratos da espécie *Spondias purpurea* L., assim como o experimental das análises de ação antioxidante e de FPS dos extratos vegetais, estão descritos a seguir:

#### **[026] a) Obtenção dos extratos da espécie *Spondia purpurea***

[027] A partir do córtex do caule e também das folhas da espécie *Spondias purpurea* L. são preparados extratos hidroalcoólicos, glicólicos ou secos.

[028] Os extratos hidroalcoólicos são preparados a partir do material vegetal constituído por folhas ou córtex do caule. O material vegetal deve ser desidratado, preferencialmente desidratado à frio, sob temperatura de 18 °C por 04 dias e após pulverizado à seco em triturador, ou moinho de facas. Ao pó vegetal obtido deve ser então adicionado soluções hidroalcoólicas, na faixa de concentração de 30 a 90 por cento de teor alcoólico, devendo a solução alcoólica estar preferencialmente na concentração de 70 por cento de teor alcoólico. Os extratos serão produzidos através da mistura do líquido extrator e do material vegetal. Sendo o líquido extrator caracterizado pela solução hidroalcoólicas, para o extrato hidroalcoólico e extrato seco, ou a solução de propilenoglicol e álcool,



para o extrato glicólico. E o material vegetal, caracterizado pelo pó das folhas ou córtex de *Spondias purpurea* L.

[029] Preparo do extrato hidroalcoólico de *Spondias purpurea* L.: A proporção de líquido extrator para preparo do extrato hidroalcoólico poderá ser duas partes de material vegetal para uma parte de líquido extrator, ou uma parte de material vegetal para duas partes de líquido extrator, ou preferencialmente uma parte de material vegetal para uma parte de líquido extrator. As formas de extração podem ocorrer em diferentes temperaturas, sendo a faixa de temperatura de extração entre 8 e 60 °C, preferencialmente à temperatura de 20 a 45 °C. Os extratos podem ser obtidos por maceração, percolação ou Soxhlet, sendo preferencialmente o método de obtenção dos extratos hidroalcoólicos por Soxhlet. Ao final do processo de extração o extrato deve ser filtrado à vácuo em papel filtro e concentrado para retirada do solvente, preferencialmente em equipamento por rotaevaporação.

[030] Preparo do extrato seco de *Spondias purpurea* L.: o extrato seco de *Spondias purpurea* L. deve ser preparado a partir do extrato hidroalcoólico, da seguinte maneira: A proporção de líquido extrator para preparo do extrato hidroalcoólico poderá ser uma parte de material vegetal para uma parte de líquido extrator, ou uma parte de material vegetal para duas partes de líquido extrator, ou preferencialmente duas partes de material vegetal para uma parte de líquido extrator. As formas de extração podem ocorrer em diferentes temperaturas, sendo a faixa de temperatura de extração entre 8 e 60°C, preferencialmente à temperatura de 20 a 45°C. Os extratos podem ser obtidos por maceração, percolação ou Soxhlet, sendo preferencialmente o método de obtenção do extrato hidroalcoólico por Soxhlet. Ao final do processo de extração, o extrato deve ser filtrado à vácuo em papel filtro e concentrado para retirada do solvente, preferencialmente em equipamento por rotaevaporação. A secagem do extrato poderá ser realizada por liofilização ou por secagem por atomização em *Spray dryer*, sendo preferencialmente obtida por liofilização.

[031] Preparo do extrato glicólico de *Spondias purpurea* L.: o extrato glicólico de *Spondias purpurea* L. deve ser preparado utilizando como líquido extrator uma mistura de etanol e propilenoglicol cuja proporção está dentro da faixa de 10 a 70 por cento de etanol, mais especificamente 50 por cento de etanol. A proporção de líquido extrator para preparo do extrato glicólico poderá ser uma parte de material vegetal para uma parte de líquido extrator, ou uma parte de material vegetal para duas partes de líquido extrator, ou preferencialmente duas partes de material vegetal para uma parte de líquido extrator. As formas de extração podem ocorrer em diferentes temperaturas, sendo a faixa de temperatura de extração entre 8 e 60°C, preferencialmente à temperatura de 20 a 45°C. Os extratos podem ser obtidos por maceração, percolação ou Soxhlet, sendo preferencialmente o método de obtenção do extrato glicólico por percolação. Ao final do processo de extração o extrato deve ser filtrado à vácuo em papel filtro e concentrado para retirada do solvente, preferencialmente em equipamento por rotaevaporação.

[032] **Resultados do perfil dos constituintes químicos do extrato das amostras de caule e folha de *Spondias purpurea* L.**

[033] Foram preparados e analisados extratos secos de **caule e folha de *Spondias purpurea* L.** As frações secas obtidas foram pesadas, e identificadas da seguinte forma: **ECQ5050** (Extrato do Caule à Quente 50/50%); **ECQ7030** (Extrato do Caule à Quente 70/30%); **ECF5050** (Extrato do Caule à Frio 50/50%) e **ECF7030** (Extrato do Caule à Frio 70/30%); **EFQ5050** (Extrato das Folhas à Quente 50/50%); **EFQ7030** (Extrato das Folhas à Quente 70/30%); **EFF5050** (Extrato das folhas à Frio 50/50%) e **EFF7030** (Extrato das Folhas à Frio 70/30%).

[034] A análise das classes de metabólitos secundários presentes nos extratos das folhas e cascas do caule foram realizadas através de testes colorimétricos para determinar a presença ou ausência de determinados grupos metabólitos de interesse, sendo eles os alcaloides, taninos, esteróides e triterpenóides, flavonóis, flavanóis, xantanas, catequinas, antocianidinas, leucoantocianidinas e demais outros grupos fenólicos.

[035] A fim de se verificar quais constituintes estão presentes na constituição dos extratos, foi realizado a identificação dos compostos químicos para o extrato CF7030 do caule de *Spondias purpurea* L. através da análise por Cromatografia Líquida de Ultra Performance acoplada a Espectrometria de Massas de alta resolução (UPLC-QTOF-MS<sup>E</sup>) sendo representado o cromatograma na **Figura 01** onde a partir dos dados de massa e cromatograma obtidos foi realizado o processamento através do software *Masslynx 4.1* em conjunto com uma revisão bibliográfica abrangendo o gênero *Spondias* e a família *Anacardiaceae* para a identificação tentativamente de 36 compostos com erros abaixo de 2,5 ppm. A relação dos compostos identificados, com seus respectivos valores de massa do íon molecular [M-H]<sup>-</sup>, íons fragmentos MS/MS, erro em ppm e possível fórmula molecular podem ser observados na **Tabela 02**.

[036] **Avaliação do Fator de Proteção Solar (FPS) dos extratos de *Spondias purpurea* L.**

[037] Foram realizados testes preliminares de avaliação do FPS *in vitro* pela metodologia de Mansur (**MANSUR JS, BRENDER MNR, MANSUR MCA and AZULAY RD. AnBrasDermatol v. 61, n.3, p.121-24,1986**). Na **Tabela 03** estão representados os resultados do valor de FPS obtido experimentalmente para os extratos de caule e folhas de *Spondias purpurea* L. na Figura 02 está representado o espectro de absorção do extrato de folhas *Spondias purpurea* L., onde se pode observar que o extrato apresenta bandas de absorção tanto na região UVA quanto na região UVB.

[038] **Tabela 01** – Análise do Fator de Proteção Solar, na região UVB, para os extratos da espécie *Spondias purpurea* L.

<b>EXTRATOS VEGETAIS DE <i>Spondias purpurea</i> L.</b>	<b>VALOR DE FPS</b>
ECF70/30	14,37
ECF50/50	13,29
ECQ70/30	11,01
ECQ50/50	9,01
EFF70/30	6,28

ECF7030 (Extrato do Caule à Frio 70/30%); ECF5050 (Extrato do Caule à Frio 50/50%); ECQ7030 (Extrato do Caule à Quente 70/30%); ECQ5050 (Extrato do Caule à Quente 50/50%); e EFF7030 (Extrato das Folhas à Frio 70/30%).

[039] **Análise da ação antioxidante do extrato de *Spondias purpurea* L.**

[040] Foi realizada avaliação da atividade antioxidante do extrato ECF7030 de *Spondias purpurea* L., por este ser o extrato que apresentou melhor resultado na avaliação do fator de proteção solar. Como pode ser observado na tabela 4 o extrato ECF7030 de *Spondias purpurea* L. demonstrou ação antioxidante significativa, com resultados comparáveis aos padrões Butilhidroxi tolueno (BHT) e ao ácido ascórbico. A metodologia utilizada para determinação da atividade antioxidante foi de acordo com Nascimento e colaboradores (**NASCIMENTO et al., Rev. Bras. Farm. 92(4): 327-332, 2011**).

[041] Tabela 02 – Constituintes identificados ou tentativamente identificados em amostras de caule de *Spondias purpurea* L.

(seriguela) em Modo Negativo (ES<sup>-</sup>)

Pico Nº.	T <sub>R</sub> min	[M-H] <sup>-</sup> Observado	[M-H] <sup>-</sup> Calculado	Fragmentos de íons (MS/MS)	Fórmula Molecular	Erro (ppm)	Tentativa de Identificação	Classe do metabólito	Referências
1	0,89	207,0141	207,0142	189,0022, 127,0039	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>8</sub>	0,0	Ácido hidroxicitrico	Ácido orgânico	(Pandey et al., 2015)
2	1,27	191,0193	191,0192	85,0295; 111,0097	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	0,5	Ácido cítrico	Ácido orgânico	(Carvalho-Silva et al., 2014; Yang et al., 2017)
3	1,53	331,0660	331,0665	271,0386; 169,0144; 125, 0292	C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> O <sub>10</sub>	- 0,6	Galoil-glicose	Ácido fenólico	(Engels et al., 2012)
4	1,76	169,0137	169,0137	125,0252	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>5</sub>	0,0	Ácido gálico	Ácido fenólico	(Engels et al., 2012)
5	1,84	493,1192	493,1193	169,0133; 241, 0650; 271,0373; 331,0661	C <sub>19</sub> H <sub>26</sub> O <sub>15</sub>	- 0,2	Monogaloil diglicose	Taninos hidrolisáveis	(Cunha et al., 2017)
6	2,05	609,1454	609,1456	151,0441; 301,0458	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>17</sub>	-0,3	Rutina	Flavonol	(Abu-Reidah et al., 2015)
7	2,07	235,0453	235,0454	-	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> O <sub>8</sub>	- 0,4	Não identificado	-	-
8	2,19	771,1966	771,1984	463,0148	C <sub>33</sub> H <sub>40</sub> O <sub>21</sub>	- 2,3	Quercentina-7-O-glicosídeo-3-rutinosídeo	Flavonol	(Brito et al., 2014)
9	2,24	315,0718	315,0716	153,0193	C <sub>13</sub> H <sub>16</sub> O <sub>9</sub>	0,0	Ácido dihidroxibenzoico hexosídeo	Ácido fenólico	(Engels et al., 2012)

10	2,27	305,0660	305,0661	219,0750; 137,0212; 125,0272	C <sub>15</sub> H <sub>13</sub> O <sub>7</sub>	-0,3	(-)-Galocatequina	Flavanol	(Wang et al., 2008)
11	2,31	593,1508	593,1506	241,0158	C <sub>27</sub> H <sub>30</sub> O <sub>15</sub>	0,3	Kaempferol-3-rutinosídeo	Flavonol	(Engels et al., 2012)
12	2,35	593,1296	593,1295	441,0632; 289,0535; 169,0150; 125,0174	C <sub>30</sub> H <sub>26</sub> O <sub>13</sub>	0,2	(-)-Epicatequina-3,5-O- digalato	Flavanol	(Wang et al., 2008)
13	2,43	483,0777	483,0775	169,0132; 271,0532; 313,0634; 331,0714	C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> O <sub>14</sub>	0,4	Digaloil glicosídeo	Taninos hidrolisáveis	(Cunha et al., 2017)
14	2,56	755,2246	755,2246	285,0370; 240,9834	C <sub>30</sub> H <sub>43</sub> O <sub>22</sub>	0,0	Kampferol-3-O- galactosilrutinosídeo	Flavonol	(Wu et al., 2016)
15	2,81	761,1355	761,1355	-	C <sub>37</sub> H <sub>30</sub> O <sub>18</sub>	0,1	Não identificado	-	-
16	3,10	453,1033	453,1033	169,0136; 179,0011; 313,0612	C <sub>20</sub> H <sub>22</sub> O <sub>12</sub>	0,0	Hidroximetoxifenil-O-(O- galoil)-hexose	Ácido fenólico	(Abu-Reidah et al., 2015)
17	3,22	479,0828	479,0826	151,0088; 271,0479; 287,0388	C <sub>21</sub> H <sub>30</sub> O <sub>13</sub>	0,4	Miricetina 3-O-hexosídeo	Flavonol	(Cunha et al., 2017)
18	3,23	183,0293	183,0293	124,0053; 169,0053	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>5</sub>	0,0	Metil galato	Ácido fenólico	(Kumar, Singh e Kumar, 2017)
19	3,29	575,1045	575,1037	169,0119; 285,0258; 303,0493; 423,0736	C <sub>26</sub> H <sub>23</sub> O <sub>15</sub>	1,4	Maclurin-3-C-(2-O-galoil)- β-D-glicosídeo	Benzofenona	(Dorta et al., 2014)
20	3,44	635,0892	635,0884	483,0891; 465, 0908; 169,0121	C <sub>27</sub> H <sub>24</sub> O <sub>18</sub>	1,3	Trigaloil glicose	Taninos hidrolisáveis	(Abu-Reidah et al., 2015)
21	3,54	305,0665	305,0661	219,0776; 137,0319; 125,0247	C <sub>15</sub> H <sub>13</sub> O <sub>7</sub>	1,3	(-)-Epigalocatequina	Flavanol	(Wang et al., 2008)
22	3,61	457,0778	457,0771	125, 0260; 169,0125; 305,0726	C <sub>22</sub> H <sub>18</sub> O <sub>11</sub>	-0,7	(-) Epilocatequina-3- galato	Flavanol	(Wang et al., 2008)
23	3,71	727,1132	727,1147	169,0152; 303,0419; 407,0898; 575,1180	C <sub>33</sub> H <sub>27</sub> O <sub>19</sub>	- 2,1	Maclurin-3-C-(2,3-di-O- galoil)-β-D-glicosídeo	Benzofenona	(Dorta et al., 2014)

24	3,76	479,1194	479,1190	169,0130; 271,0358; 331,1218	C <sub>22</sub> H <sub>24</sub> O <sub>12</sub>	0,8	4,9-dihidroxiopropiofenona- 9-O-(6'-O-galoil)-β-D- glicopiranosídeo	Ácido fenólico	(Santos et al., 2017)
25	3,81	433,0762	433,0771	151,0077; 271,0435	C <sub>20</sub> H <sub>18</sub> O <sub>11</sub>	- 2,1	Quercetina-3-O- pentosídeo	Flavanol	(Cunha et al., 2017)
26	3,92	457,0768	457,0771	125, 0381; 169,0128; 305,0873	C <sub>22</sub> H <sub>18</sub> O <sub>11</sub>	-0,7	(-) Galocatequina-3-galato	Flavanol	(Wang et al., 2008)
27	3,97	477,1037	477,1033	313,0683; 314,9514	C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> O <sub>12</sub>	0,8	Isorhamnetina 3-O- glicosídeo	Flavanol	(Abu-Reidah et al., 2015)
28	3,98	787,0999	787,0994	169,0118; 635,1156;	C <sub>34</sub> H <sub>28</sub> O <sub>22</sub>	0,6	Tetra-O-galoil hexosídeo II	Taninos hidrolisáveis	(Abu-Reidah et al., 2015)
29	4,15	321,0249	321,0247	125,0275; 169,0159	C <sub>14</sub> H <sub>10</sub> O <sub>9</sub>	0,6	Ácido digálico I	Taninos hidrolisáveis	(Abu-Reidah et al., 2015)
30	4,24	197,0452	197,0450	169,0132	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub>	1,0	Etil galato	Ácido fenólico	(Shaheen et al., 2017)
32	4,44	481,0990	481,0982	301, 0513; 319,0241	C <sub>21</sub> H <sub>22</sub> O <sub>13</sub>	1,7	Ampelopsina glicosídeo	Flavanol	(Abu-Reidah et al., 2015)
33	4,52	609,0882	609,0880	125,0312; 169,0101; 457,1022	C <sub>29</sub> H <sub>22</sub> O <sub>15</sub>	0,3	(-)-Epigalocatequina-3,5- digalato	Flavanol	(Wang et al., 2008)
34	4,53	755,2234	755,2246	285,0370	C <sub>30</sub> H <sub>43</sub> O <sub>22</sub>	-1,6	Kampferol 3-O- glicosillrutinoside	Flavanol	(Wu et al., 2016)
35	4,79	441,0820	441,0822	125,0240; 169,0120	C <sub>22</sub> H <sub>18</sub> O <sub>10</sub>	- 0,5	Catequina-3-galato	Flavanol	(Kumar, Singh e Kumar, 2017)
36	5,07	319,0453	319,0454	125,0091; 153,1123; 179,0817; 193,0094	C <sub>15</sub> H <sub>12</sub> O <sub>8</sub>	- 0,3	Ampelopsina	Flavanol	(Abu-Reidah et al., 2015)

[042] **Tabela 04** – Análise da ação antioxidante para o extrato **ECF7030** da espécie *Spondias purpurea* L.

<b>AMOSTRAS</b>	<b>CONCENTRAÇÃO (µg/mL)</b>					
	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>125</b>	<b>250</b>
<b>ECF7030</b> ( <i>Spondia purpurea</i> )	40,36	72,74	96,59	94,46	95,10	94,57
<b>Ácido ascórbico</b>	24,60	74,32	96,57	96,98	96,62	97,03
<b>BHT</b>	18,38	30,2	57,16	86,58	94,07	94,64



[043] A composição do nanocosmético objeto desta invenção se refere ao uso de extratos da espécie *Spondias purpurea* L. veiculadas em carreadores na forma de nanopartículas lipídicas ou poliméricas sendo estas inseridas em preparações cosméticas nas formas de gel, creme, gel-creme, loção, bastão e pó. Desta maneira o nanocosmético objeto desta invenção possui cinco formas de apresentação: a) nanocosmético em gel, contendo nanopartículas lipídicas ou poliméricas de extratos da espécie *Spondias purpurea* L. b) nanocosmético em creme, contendo nanopartículas lipídicas ou poliméricas de extratos da espécie *Spondias purpurea* L.; c) nanocosmético em gel-creme, contendo nanopartículas lipídicas ou poliméricas de extratos da espécie *Spondias purpurea* L.; d) nanocosmético em loção, contendo nanopartículas lipídicas ou poliméricas de extratos da espécie *Spondias purpurea* L.; e) nanocosmético em bastão, contendo nanopartículas lipídicas ou poliméricas de extratos da espécie *Spondias purpurea* L.; f) nanocosmético em pó, contendo nanopartículas lipídicas ou poliméricas de extratos da espécie *Spondias purpurea* L.;

[044] O processo de preparo da composição do nanocosmético inclui a obtenção das nanopartículas lipídicas ou poliméricas juntamente com extratos da espécie *Spondias purpurea* L. sua incorporação em formulações nas formas gel, creme, gel-creme e loção, bastão e pó.

[045] As nanopartículas lipídicas serão obtidas pela técnica de emulsificação seguida de sonicação, ou por homogeneização a alta pressão.

[046] O preparo de nanopartículas lipídicas pela técnica de emulsificação seguida de sonicação inclui o aquecimento dos componentes água, tensoativo, ceras e óleos a temperatura de 60 a 110°C, mais especificadamente a 100°C.

[047] Os componentes da mistura que compõe as nanopartículas lipídicas serão constituídos de três ou mais dos seguintes componentes: extrato seco de *Spondias purpurea* L., extrato hidroglicólico de *Spondias purpurea* L., cera de carnaúba, cera de abelha, ácido esteárico, palmitato de cetila, álcool cetosteárico, manteiga de karité, manteiga de murumuru, óleo de girassol, óleo de coco, triglicerídeos do ácido cáprico e caprílico, óleo de castanha de caju,

óleo de castanha do Pará, óleo de andiroba, óleo de soja, óleo de pequi, óleo de urucum, óleo de cenoura, butilhidroxitolueno, alfa tocoferol, ácido ascórbico, polissorbato 80, monooleato de sorbitan, óleo de rícino etoxilado, álcool cetosteárico etoxilado).

[048] Após o aquecimento a mistura deverá ser pré-homogeneizada com agitação entre 800 e 15.000 rotações por minuto, mais especificamente a 12.000 rotações por minuto, e em seguida submeter a emulsão formada a ciclos de sonicação em equipamento que emita ondas de ultrassom direcionadas através de uma sonda. Os ciclos de sonicação pode variar de 1 a 30 pulsos por 1 a 5 minutos, mais especificadamente 2 pulsos por minuto, durante 2 minutos. A amplitude pode variar de 70 a 90, mais especificadamente a 70%.

[049] Esta etapa de sonicação forma a suspensão de nanopartículas lipídicas e extratos das espécies *Spondias purpurea* L., pois as gotículas da emulsão anterior se solidificam devido a baixa temperatura do banho de gelo, e o efeito de cavitação do ultrassom, confere as partículas, tamanho na escala nanométrica.

[050] A suspensão de nanopartículas lipídicas de extrato da espécie *Spondias purpurea* L., é mantida sob refrigeração, a temperatura de  $8 \pm 2$  °C, até sua incorporação em preparações cosméticas.

[051] A suspensão de nanopartículas lipídicas de extrato da espécie *Spondias purpurea* L., poderá ser liofilizada e armazenada em recipientes hermeticamente fechados a temperatura ambiente de 21 a 27 °C, até sua incorporação em preparações cosméticas.

[052] A concentração de nanopartículas lipídicas e extratos das espécies *Spondias purpurea* L., liofilizadas ou em forma de suspensão, a serem incluídas nas preparações cosméticas compreendem de 0,5 a 50%, preferencialmente 0,1 a 1% para as nanopartículas liofilizadas, e de 1 a 10% para as nanopartículas em suspensão.

[053] Os extratos secos, hidroalcoólico ou glicólico da espécie *Spondias purpurea* L. podem ser incorporados em preparações cosméticas na forma de gel, preferencialmente gel hidrofílico. O gel hidrofílico pode conter em sua composição: a) agentes gelificantes na concentração de 0,1 a 3%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: polímero carboxivinílico, goma xantana, hidroxietilcelulose, poliacrilato de sódio, copolímero de acrilometilaurato de amônio; b) corretor de pH na concentração de 0,02 a 2%, ou até pH  $6,5 \pm 1$  podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: amino metil propanol, trietanolamina, hidróxido de sódio; c) umectante como glicerina, propilenoglicol, butilenoglicol, sorbitol, ácido hialurônico, d-pantenol; d) antioxidante na concentração de 0,03 a 1,2%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: EDTA, BHA, metabissulfito de sódio; e) preservante na concentração de 0,05 a 0,8%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: fenoxietanol e parabenos, parabenos, ácido sórbico e seus derivados, ácido benzóico e seus derivados, imidazoloiluréia; f) filtros hidrossolúveis na concentração de 3 a 15%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: ácido 2-fenilbenzimidazol sulfônico, tetrassulfato de fenildibenzimidazoldissódico, bis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol metileno e bis-etilhexiloxifenolmetoxifeniltriazina em matrix de PPMA disperso em água; g) diluente: água, na concentração suficiente para perfazer, somado aos outros ingredientes 100% da formulação.

[054] Os extratos secos, hidroalcoólico, ou glicólico da espécie *Spondias purpurea* L. podem ser incorporados em preparação cosmética na forma de creme O/A (óleo em água). O creme pode conter em sua composição: a) agentes de consistência na concentração de 8 a 15%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: base auto emulsionante não iônica, base auto

emulsionante aniônica; base auto emulsionante catiônica; b) emoliente na concentração de 3 a 15%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: óleo de girassol, óleo de semente de uva, óleo de abacate, óleo de macadâmia, óleo de jojoba, óleo de cenoura, óleo de buriti, óleo de pequi, manteiga de karité, óleo de carnaúba, óleo de andiroba, óleo de urucum, óleo de côco, triglicerídeos de cadeia média, miristato de isopropila, miristato de miristila, álcool de lanolinaetoxilado, estearato de octila; c) umectante na concentração de 2 a 12%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: glicerina, propilenoglicol, sorbitol, butilenoglicol, ácido hialurônico, d-pantenol; d) antioxidante na concentração de 0,1 a 0,8 %, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: EDTA, BHA, BHT, vitamina E, metabissulfito de sódio; e) preservante na concentração de 0,05 a 0,85%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: fenoxietanol e parabenos, parabenos, imidazoloiluréia; f) emulsificante auxiliar na concentração de 0,2 a 5%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: steareth-20, cetareth-20, steareth-2, laureth-16, polissorbato 60, oleato de sorbitano, polisorbato 80, álcool cetearílico/glicosídeo de cetearila, álcoois contendo C14-22, alquil glicosídeos de C12-20, carbamato de lauril inulina, glicosídeo de côco/oleato de glicerila, e ainda suas misturas g) filtros lipossolúveis na concentração de 2 a 25%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: etilhexilmetoxicinamato, etil metoxicinamato, etil 2-ciano-3,3-difenilacrilato, metilantranilato, metil benzofenona, trimetil benzofenona, benzilideno cânfora ácido sulfônico, metilbezilideno cânfora, butilmetoxidibenzoilmetano, etilhexil metoxidibenzoilmetano, isopropildibenzoilmetano, éster butílico de ácido p-aminobenzóico, ácido p-aminobenzóico, ácido benzóico, derivado de 4,4',4''-(1,3,5-triazina-2,4,6-triiltriimino), tris (2-etilhexil) éster benzóico, trimetilciclohexanol, tris-bifeniltriazina; h) filtros hidrossolúveis na concentração

de 2 a 15%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: ácido 2-fenilbenzimidazolssulfônico, tetrassulfato de fenildibenzimidazoldissódico, bis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol metileno e bis-etilhexiloxifenolmetoxifeniltriazina em matrix de PPMA disperso em água; i) diluente: água, na concentração suficiente para perfazer, somado aos outros ingredientes 100% da formulação.

[055] Os extratos secos, hidroalcoólico, ou glicólico da espécie *Spondias purpurea* L. podem ser incorporados em formulação cosmética na forma de gel-creme. O gel-creme pode conter em sua composição: a) agentes gelificantes na concentração de 0,2 a 4%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: polímero carboxivinílico, goma xantana, hidroxietilcelulose; Poliacrilamida, C13-14 Isoparafina e Laureth-7, poliacrilato de sódio, copolímero de acrilometilaurato de amônio, polímero cruzado de acrilato e acrilato de alquila C10-30; b) corretor de pH na concentração de 0,02 a 2%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: como amino metil propanol, hidróxido de sódio; c) emulsificante auxiliar na concentração de 0,2 a 8%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: steareth-20, cetareth-20, steareth-2, laureth-16, polisorbato 60, oleato de sorbitano, polisorbato 80, álcool cetarílico/glicosídeo de cetearila, álcoois contendo c14-22, alquil glicosídeos de C12-20, carbamato de lauril inulina, glicosídeo de coco/oleato de glicerila, e ainda suas misturas; d) filtros lipossolúveis na concentração de 2 a 25%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: etilhexilmetoxicinamato, etilmetoxicinamato, etil 2-ciano-3,3-difenilacrilato, metilantranilato, metil benzofenona, trimetil benzofenona, benzilideno ácido cânfora sulfônico, metilbezilideno cânfora, butilmetoxidibenzoilmetano, etilhexil metoxidibenzoilmetano, isopropildibenzoilmetano, éster butílico de ácido

p-aminobenzóico, ácido p-aminobenzóico, ácido benzóico, derivado de 4,4',4''-(1,3,5-triazina-2,4,6-triiltriimino) tris-, tris(2-etilhexil) éster benzóico, trimetilciclohexanol, tris-bifeniltriazina, dióxido de titânio, óxido de zinco; e) filtros hidrossolúveis na concentração de 2 a 15%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes ácido 2-fenilbenzimidazolssulfônico, tetrassulfato de fenildibenzimidazoldissódico, bis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol metileno e bis-etilhexiloxifenolmetoxifeniltriazina em matrix de PPMA disperso em água; f) emoliente na concentração de 1 a 12%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: óleo de girassol, óleo de semente de uvas, óleo de abacate, óleo de macadâmia, óleo de jojoba, óleo de cenoura, óleo de buriti, óleo de pequi, manteiga de karité, óleo de carnaúba, óleo de andiroba, óleo de urucum, óleo de côco, triglicerídeos de cadeia média, miristato de isopropila, miristato de miristila, álcool de lanolinaetoxilado, estearato de octila, silicone volátil, emulsão de silicone, óleo de silicone; e) umectante: glicerina, propilenoglicol, sorbitol, d-pantenol, ácido hialurônico; f) antioxidante na concentração de 0,02 a 2%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: EDTA, BHA, BHT, vitamina E, metabissulfito de sódio; g) preservante na concentração de 0,02 a 2%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: fenoxietanol e parabenos, parabenos, imidazoloiluréia, ácido sórbico e seus sais, ácido benzóico e seus sais; h) diluente: água, na concentração suficiente para perfazer, somado aos outros ingredientes 100% da formulação.

[056] Os extratos secos, hidroalcoólico, ou glicólico da espécie *Spondias purpurea* L. podem ser incorporadas em formulação cosmética na forma de loção O/A (óleo em água). A loção pode conter em sua composição: a) agentes de consistência e emulsificante na concentração de 2 a 8%, podendo conter um ou

associação dos seguintes componentes: base autoemulsioante não iônica, base autoemulsioante aniônica; base autoemulsioante catiônica; b) emoliente na concentração de 2 a 10%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: óleo de girassol, óleo de semente de uvas, óleo de abacate, óleo de macadâmia, óleo de jojoba, óleo de cenoura, óleo de buriti, óleo de pequi, manteiga da karité, óleo de carnaúba, óleo de andiroba, óleo de urucum, óleo de coco, silicone volátil, emulsão de silicone, óleo de silicone, triglicerídeos de cadeia média, miristato de isopropila, miristato de miristila, álcool de lanolina etoxilado, estearato de octila; c) umectante na concentração de 1 a 12%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: glicerina, propilenoglicol, sorbitol, d-pantenol, ácido hialurônico; d) antioxidante na concentração de 0,02 a 2%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: EDTA, BHA, BHT, vitamina E, metabissulfito de sódio; e) preservante na concentração de 0,02 a 2%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: fenoxietanol e parabenos, imidazoloiluréia, metilparabeno, propilparabeno, ácido benzoico e seus sais, ácido sórbico e seus sais; f) emulsificante auxiliar na concentração de 0,2 a 8%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: steareth-20, cetareth-20, steareth-2, laureth-16, polisorbato60, oleato de sorbitano, polisorbato 80, álcool cetearílico/glicosídeo de cetearila, álcoois contendo c14-22, alquil glicosídeos de C12-20, carbamato de lauril inulina, glicosídeo de coco/oleato de glicerila, e ainda suas misturas; g) agentes espessantes de fase aquosa na concentração de 0,1 a 1%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: polímero carboxivinílico, goma xantana, hidroxietilcelulose; Poliacrilamida, C13-14 Isoparafina e Laureth-7, poliacrilato de sódio, copolímero de acrilometilaurato

de amônio, polímero cruzado de acrilato e acrilato de alquila C10-30h) i) diluente: água, na concentração suficiente para perfazer, somado aos outros ingredientes 100% da formulação.

[057] Os extratos secos, hidroalcoólico, ou glicólico da espécie *Spondias purpurea* L. podem ser incorporados em formulação cosmética na forma de bastão que consiste em uma preparação sólida que pode conter componentes sólidos, líquidos incorporados em uma base polimérica ou lipídica que se apresenta sólida a temperatura ambiente. O bastão pode conter em sua composição: a) agentes de consistência e emulsificante na concentração de 2 a 50%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: cera de abelha, manteiga de cacau, base autoemulsificante não iônica, palmitato de etila, cera de carnaúba, estearato de sódio, carbowax 400; b) emoliente na concentração de 2 a 10%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: óleo de girassol, óleo de semente de uvas, óleo de abacate, óleo de macadâmia, óleo de jojoba, óleo de cenoura, óleo de buriti, óleo de pequi, manteiga da karité, óleo de carnaúba, óleo de andiroba, óleo de urucum, óleo de coco, silicone volátil, emulsão de silicone, óleo de silicone, triglicerídeos de cadeia média, miristato de isopropila, miristato de miristila, álcool de lanolina etoxilado, estearato de octila; c) umectante na concentração de 1 a 12%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: glicerina, propilenoglicol, sorbitol, d-pantenol, ácido hialurônico; d) antioxidante na concentração de 0,02 a 2%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: EDTA, BHA, BHT, vitamina E, metabissulfito de sódio; e) preservante na concentração de 0,02 a 2%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: fenoxietanol e parabenos, imidazoloiluréia, metil parabeno, propilparabeno, ácido benzóico e seus sais, ácido sórbico e seus sais; f) agentes espessantes de fase aquosa na concentração de 0,5 a 50%, podendo conter um ou associação dos seguintes componentes: polietileno glicol 400, polietilenoflicol 4000, goma xantana, hidroxietilcelulose, poliacrilato de sódio, copolímero de acrilometilaurato de



amônio, polímero cruzado de acrilato e acrilato de alquila C10-30 h) g) diluente: água, na concentração suficiente para perfazer, somado aos outros ingredientes 100% da formulação.

[058] Os extratos secos, hidroalcoólicos, ou glicólicos da espécie *Spondias purpurea* L. podem ser incorporados em formulação cosmética na forma de pó que consiste em uma preparação sólida consistente ou pulverizada que pode conter componentes sólidos, e líquidos incorporados em uma base na forma de pó finamente disperso. As preparações cosméticas na forma de pó podem conter em sua composição um ou mais dos seguintes componentes: a) diluente de 10 a 90%: talco, estearato de zinco, óxido de zinco, estearato de magnésio, dióxido de titânio, amido, fécula, mica; b) aditivos na concentração de 0,2 a 3% tocoferol, d-pantenol, ácido ascórbico, benzoato de sódio, triclosan, sílica, elastômero de silicone, óleo de jojoba, óleo mineral, triglicerídeos cáprico e caprílico.

[059] A presente invenção gera um nanocosmético que pode ser apresentado em diversas formulações cosméticas, ou seja, em diversas formas farmacêuticas como gel, creme, gel-creme, loção, bastão ou pó, sendo que este nanocosmético é indicado para o cuidado da pele, mais especificamente prevenindo os danos causados pela radiação solar sobre a pele, desempenhando ação hidratante, antioxidante e fotoprotetor.

[060] A seguir são descritos exemplos que servem para elucidar a invenção, não devendo os mesmos servirem como objeto para limitação do escopo da invenção.

[061] **Exemplo 1.** Preparo de nanocosmético em forma de gel contendo extrato seco da espécie *Spondias purpurea* L.

[062] **Tabela 05.** Componentes e quantidades de preparação cosmética de nanocosmético em forma de gel hidrofílico contendo extrato seco da espécie *Spondias purpurea* L.

<b>FASE</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>QUANTIDADE EM % (p/p)</b>
A	Polímero carboxivinílico (carbopol 934)	0,5
	Água purificada	70,0
B	Aminometilpropanol (qs* pH 6,5)	0,75
C	Propilenoglicol	8,0
	Metilparabeno	0,18
D	Água purificada	18,37
	EDTA	0,2
E	Extrato seco da espécie <i>Spondias purpurea</i> L.	1,0

qs\*: quantidade suficiente para atingir o pH 6,5.

**[063] Modo de preparo:**

- a) Misturar os componentes da fase A até dispersão do polímero;
- b) Adicionar a fase B, lentamente, sobre a fase A até a formação do gel;
- c) Homogeneizar a fase C até completa solubilização e adicionar no gel;
- d) Homogeneizar a fase D até completa solubilização e adicionar no gel;
- e) Dispersar a fase E e, com auxílio de uma peneira, adicionar lentamente, sob agitação constante, no gel até completa homogeneização.

[064] **Exemplo 2.** Preparo do nanocosmético em forma de creme contendo o extrato seco da espécie *Spondias purpurea* L.

[065] **Tabela 6.** Componentes e quantidades de composição do nanocosmético em forma de creme contendo os extratos secos da espécie *Spondias purpurea* L.

FASE	COMPONENTE	QUANTIDADE
	Base auto emulsionante não iônica (polawax NF)	12,0
Oleosa	Triglicerídeos de cadeia média (trigliceredescáprico-caprílico)	5,0
	Óleo de coco	2,0
	Miristato de isopropila	3,0
	BHT	0,05
Aquosa	EDTA	0,2
	Glicerina	3,0
	Propilenoglicol	2,0
	Água qsp	100
	Fenoxietanol e parabenos	0,5
Final	Suspensão de nanopartículas lipídicas com extrato seco da espécie <i>Spondias purpurea</i> L.	3,0

**[066] Modo de preparo:**

- a) Aquecer as fases aquosa e oleosa, em recipientes separados, a 75°C
- b) Verter a fase aquosa sobre a oleosa, sob agitação a 600rpm. Iniciar o resfriamento
- c) Após a mistura atingir a temperatura de 30°C, adicionar os componentes da fase final, um a um, sob agitação constante até completa homogeneização.

## REIVINDICAÇÕES

1. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS caracterizado por compreender um veículo na forma de gel formado por ácido poli acrílico e extratos hidroalcoólicos secos nanoestruturados de *Spondias purpurea* L. na forma de suspensão coloidal.

2. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com a reivindicação anterior caracterizado por compreender 0,5 a 3% de ácido poliacrílico (m/m), 0,02 a 2% de aminometilpropanol (m/m), 6 a 10% de propilenoglicol (m/m), 0,05 a 0,8% de metilparabeno (m/m), 60 a 80% de água e 0,1 a 1% de nanopartículas lipídicas ou poliméricas de extratos hidroalcoólicos secos nanoestruturados de *Spondias purpurea* L. (m/m).

3. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizado por compreender formulação com extratos hidroalcoólicos secos de *Spondias purpurea* L. associados a nanopartículas lipídicas e poliméricas de 100 a 500 nm de tamanho.

4. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizado por as nanoestruturas lipídicas apresentarem 0,1 a 1% de cera de carnaúba (m/m), 2 a 8% de tensoativo monolaurato de sorbitan etoxilado (m/m) e 0,1 a 1% extratos hidroalcoólicos secos de *Spondias purpurea* L. (m/m) em massa de água.

5. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizado por caracterizado por compreender nanoestruturas poliméricas formadas por dispersão polimérica de 0,5 a 3% de ácido poliacrílico ou goma xantana e 0,1 a 1 % de extratos hidroalcoólicos secos de *Spondias purpurea* L. em massa de água.

6. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores caracterizado por apresentar ação hidratante, antioxidante, fotoprotetora e de prevenção ao fotoenvelhecimento.

7. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por conter formulação com nanopartículas lipídicas e poliméricas contendo extratos hidroalcoólicos secos de *Spondias purpurea* L. veiculados em preparações cosméticas na forma de gel-creme destinado ao uso em produtos para cuidado da pele com ação antioxidante, fotoprotetora e hidratante.

8. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por conter formulação com nanopartículas lipídicas e poliméricas contendo extratos hidroalcoólicos secos de *Spondias purpurea* L. veiculados em preparações cosméticas na forma de creme destinado ao uso em produtos para cuidado da pele com ação antioxidante, fotoprotetora e hidratante.

9. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por conter formulação com nanopartículas lipídicas e poliméricas contendo extratos hidroalcoólicos secos de *Spondias purpurea* L. veiculados em preparações cosméticas na forma de loção destinado ao uso em produtos para cuidado da pele com ação antioxidante, fotoprotetora e hidratante.

10. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por conter formulação com nanopartículas lipídicas e poliméricas contendo extratos hidroalcoólicos secos de *Spondias purpurea* L. veiculados em preparações cosméticas na forma de bastão destinado ao uso em produtos para cuidado da pele com ação antioxidante, fotoprotetora e hidratante.

11. PREPARAÇÕES COSMÉTICAS COM AÇÃO HIDRATANTE, ANTIOXIDANTE E FOTOPROTETORA CONTENDO EXTRATOS DA ESPÉCIE *Spondias purpurea* L., VEICULADOS OU NÃO EM NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS E POLIMÉRICAS de acordo com as reivindicações anteriores caracterizado por conter formulação com nanopartículas lipídicas e poliméricas contendo extratos hidroalcoólicos secos de *Spondias purpurea* L. veiculados em preparações cosméticas na forma de pó destinado ao uso em produtos para cuidado da pele com ação antioxidante, fotoprotetora e hidratante.

FIGURAS

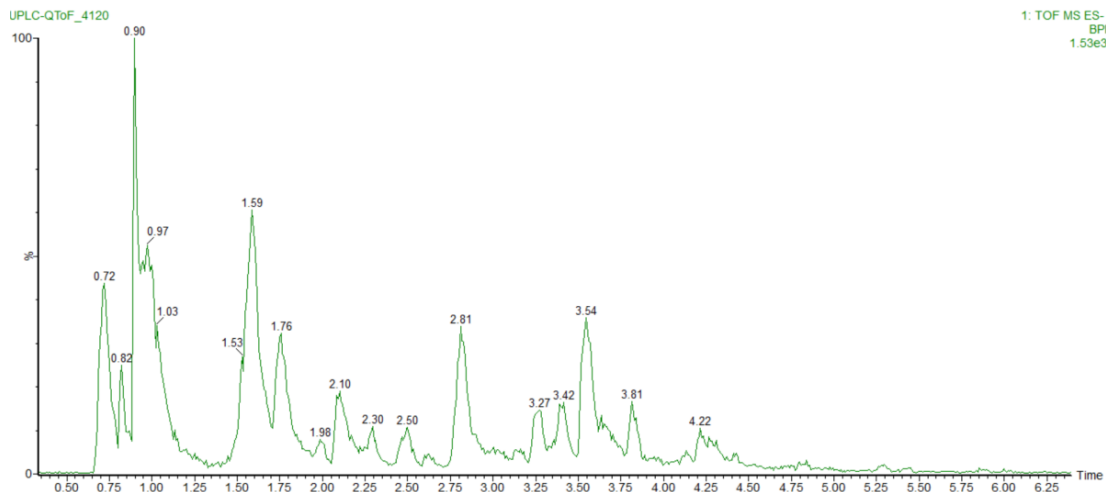


Figura 01

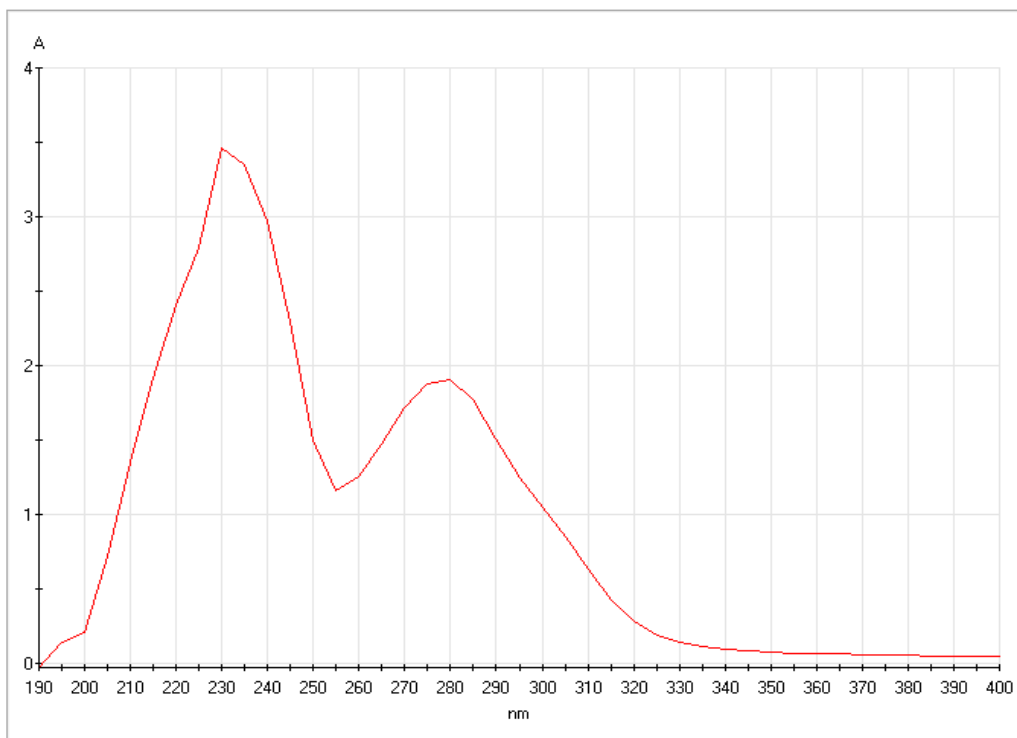


Figura 02



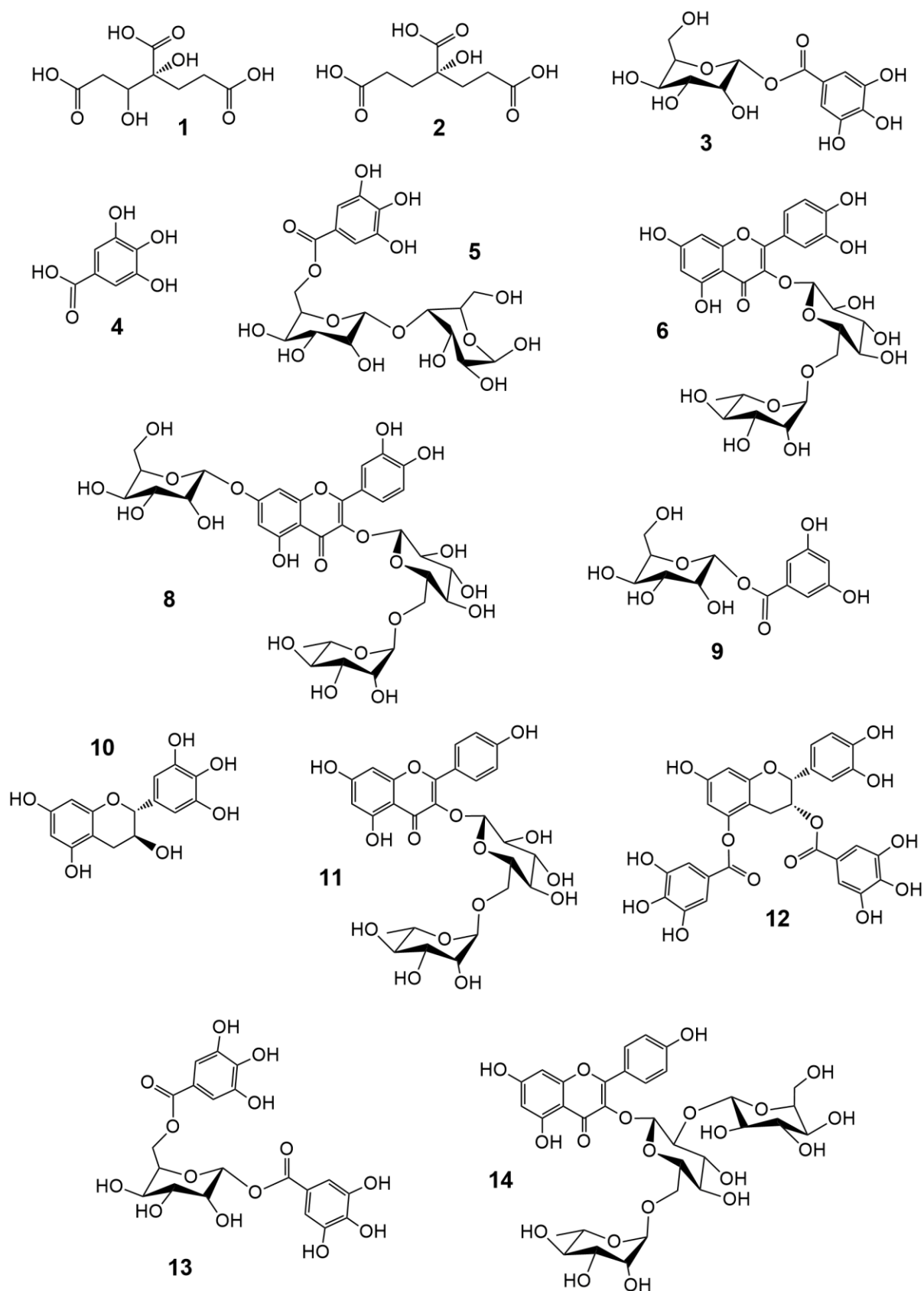


Figura 03

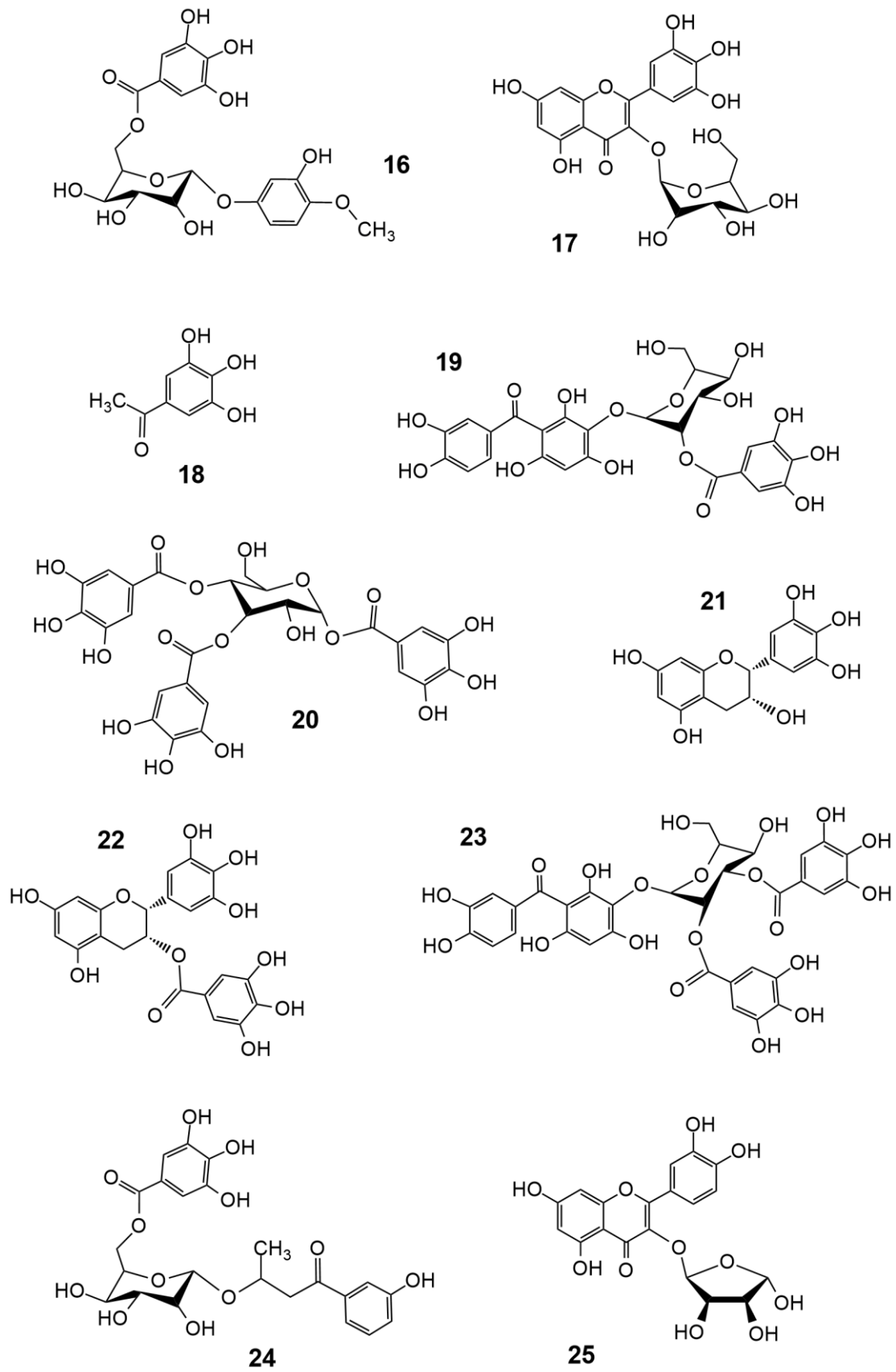


Figura 04

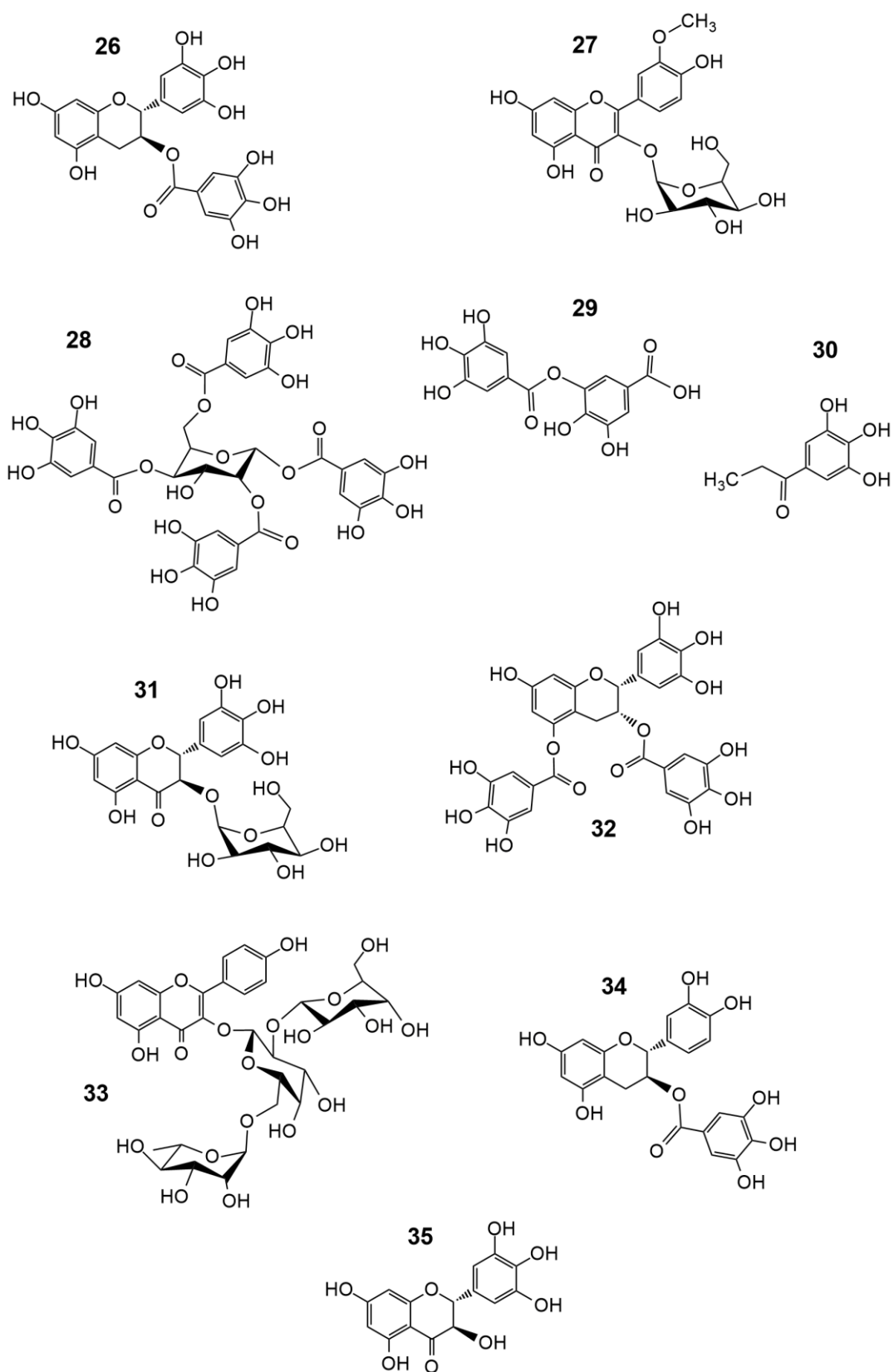


Figura 05