UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE QUÍMICA

O VALOR DOS ESTERÓIDES COMO MARCADORES
EM QUIMIOSSISTEMÁTICA

Maria Renata de M. Bonfanti Borin

Dissertação de Mestrado

SÃO PAULO

1988

Este trabalho foi realizado sob a orientação
do Prof. Dr. Otto Richard Gottlieb.

Com carinho e admiração,
aos meus pais, Oswaldo e Maria Luiza,
ao meu irmão, Oswaldo Luíz e
ao Antonio Carlos, companheiro e
grande incentivador.

"O tempo não apaga, o que se gravou
no infinito.

Nem tampouco, uma flor se perde na
noite dos tempos, mas renasce sempre
e cada vez mais bela."

Ricardo Moyano.

A minha inesquecível avó, Maria de Lourdes.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Otto Richard Gottlieb pela orientação e experiência transmitida.

Ao Prof. Dr. Vicente de Paulo Emerenciano por despertar o meu interesse pela quimiossistemática.

Ao Antonio Carlos pelo apoio e ajuda durante a elaboração deste trabalho.

Aos professores, amigos e colegas pelo convívio agradável e constantes incentivos.

Aos funcionários, José Antonio e Aparecida pelo constante auxílio técnico.

Ao CNPq e CAPES pelas bolsas concedidas.

Ao Sr. Durval (in memoriam), Sra. Natividade e Luis Alberto pelos incentivos.

A todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

CONTEÚDO

	pág.
RESUMO	iv
ABSTRACT	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. ESTERÓIDES EM PLANTAS	3
2.1. EVOLUÇÃO E QUÍMICA	3
2.2. FUNÇÃO	7
2.3. BIOSÍNTESE	13
2.4. METABOLISMO DE ESTERÓIS	19
3. METODOLOGIA	21
3.1. CODIFICAÇÃO DOS DADOS	21
3.2. CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
3.3. ÍNDICES	27
3.3.1. ÍNDICE DE OXIDAÇÃO (O)	27
3.3.2. ÍNDICE DE ESPECIALIZAÇÃO DE ESQUELETO (E) .	27
3.3.3. AVANÇO EVOLUTIVO SEGUNDO OXIDAÇÃO (AE _o) ...	28

3.3.4. AVANÇO EVOLUTIVO SEGUNDO ESPECIALIZAÇÃO DE	
ESQUELETO (AE _e)	28
3.4. ANÁLISES ESTATÍSTICAS	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
4.1. ESTERÓIS	51
4.2. BRASSINOLÍDEOS	60
4.3. ECDISONAS	60
4.4. SAPOGENINAS	61
4.5. WITANOLÍDEOS	62
4.6. PREGNANOS	71
4.7. CARDENOLÍDEOS	71
4.8. BUFODIENOLÍDEOS	73
5. CONCLUSÃO	75
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
7. APÊNDICES	88
7.1. ABREVIATURAS	88
7.2. RELAÇÃO DE TABELAS	91

7.3. RELAÇÃO DE FIGURAS	92
7.4. OCORRÊNCIAS DE ESTERÓIDES EM ANGIOSPERMAS	95
7.5. CODIFICAÇÃO DAS ESTRUTURAS	143
7.5.a CODIFICAÇÃO DOS ESTERÓIS	143
7.5.b CODIFICAÇÃO DAS ECDISONAS	149
7.5.c CODIFICAÇÃO DAS SAPOGENINAS	151
7.5.d CODIFICAÇÃO DOS BRASSINOLÍDEOS	161
7.5.e CODIFICAÇÃO DOS WITANOLÍDEOS	162
7.5.f CODIFICAÇÃO DOS PREGNANOS	168
7.5.g CODIFICAÇÃO DOS CARDENOLÍDEOS	171
7.5.h CODIFICAÇÃO DOS BUFODIENOLÍDEOS	174
7.5.i CODIFICAÇÃO DAS GLICONAS	176
7.5.j CODIFICAÇÃO DE OUTRAS GLICONAS DE CARDENOLÍ-	
DEOS E BUFODIENOLÍDEOS	181
7.6. CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	182

RESUMO

O fato de esteróides de plantas apresentarem tanto funções fisiológicas quanto ecológicas, talvez tenha sido o fator limitante de seu uso em quimiosistemática. Até hoje, os trabalhos do nosso grupo têm se restringido a marcadores com apenas funções ecológicas. Neste trabalho, utilizamos esteróides como marcadores quimiosistemáticos, com o intuito de descobrir se eles poderiam ser analisados com a metodologia usual desenvolvida por nosso grupo. Devido à ampla distribuição dessas moléculas, limitamos o trabalho a angiospermas.

Inicialmente, realizamos um levantamento bibliográfico no Chemical Abstracts (até dezembro de 1986) e, em uma segunda etapa, codificamos e armazenamos os dados em um microcomputador IBM-PC. A presença de alguns esteróis (campesterol, sitosterol, colesterol e estigmasterol) em praticamente todos organismos, levou-nos a eliminar deste trabalho esse grupo de substâncias, pois características imutáveis não têm valor quimiosistemático.

Baseados em semelhanças estruturais, separamos os esteróides em oito tipos, a saber: esteróides, brassinolídeos, ecdisonas, sapogeninas, witanolídeos, pregnanos, cardenolídeos e bufodienolídeos. Esta classificação foi legitimada por análises estatísticas (testes não-paramétricos). Os índices de oxidação e especialização de esqueleto (metodologia do nosso grupo) não revelaram muitas diferenças

dentro de cada tipo esteroidal. De um modo geral, estes tipos esteroidais apresentam-se predominantemente distribuídos em certos grupos de angiospermas. Este é, por exemplo, o caso das ecdisonas em Caryophyllales e Lamiales, dos witanolídeos em Solanales e, dos cardenolídeos e pregnanos em Gentianales. Por outro lado, enquanto superordens, como Magnoliiflorae, apresentam apenas esteróis (tipo menos oxidado e menos especializado), outras superordens, como Ranunculiflorae, Solaniflorae e Liliiflorae, apresentam uma fantástica diversidade de tipos. As monocotiledôneas se caracterizam pela presença de saponinas, e os outros tipos (exceto esteróis) aparecem com distribuição esparsa.

Comparando nossos dados com os de pteridófitas e gimnospermas (apenas esteróis e ecdisonas), podemos concluir que a diversidade dessa classe de micromoléculas em angiospermas coloca os esteróides na posição de uma característica evoluída de plantas.

ABSTRACT

Plant steroids perform not only ecological, but also physiological functions. Hence it was thought a priori that their use as chemosystematic markers should be of doubtful value. The present work aimed to evaluate the correctness of this concept. In view of the vast natural distribution of steroids we restricted our efforts to the angiosperms.

Initially we undertook a literature survey in Chemical Abstracts (up to 1986) and then we codified and stored the data in a microcomputer IBM-PC. Some of the steroids (campesterol, cholesterol, sitosterol and stigmasterol) occur practically in all organisms. Since constant characters are of little systematic value, such compounds were omitted from our study.

According to structural analogies we separated plant steroids in eight types: simple steroids, brassinolides, ecdysones, sapogenins, withanolides, pregnanes, cardenolides and bufodienolides. This classification was authenticated by statistical analyses (non parametric tests). The skeletal specializations and the oxidation levels (according to methodology developed by our group) did not differ greatly within each steroidal group. However the general distribution of steroids in angiosperms is quite selective. This is the case e.g. for ecdysones in Caryophyllales and Lamiales. On the other hand, while

superordens such as Magnoliiflorea are characterized only by steroids (the least specialized and oxygenated type), other superordens such as Ranunculiflorae, Solaniflorae and Liliiflorae are characterized by a very considerable number of types. The monocotyledons contain chiefly saponins, other types (except steroids) appearing more sparsely distributed.

In contrast to angiosperms pteridophytes and gymnosperms possess only few steroidal types (simple steroids and ecdysons). Hence diversity of this micromolecular class is an indication of phylogenetic advance in the plant kingdom.

1. INTRODUÇÃO

A quimiossistemática micromolecular de plantas, teve um grande desenvolvimento a partir da década passada, sendo portanto um campo novo de estudos. Além das dificuldades que normalmente ocorrem para a aceitação de uma área nova pela comunidade científica, a quimiossistemática pelo seu carácter multidisciplinar fica também limitada pelo desenvolvimento das áreas correlatas, como a fitoquímica e a taxonomia. Outro ponto principal para o crescimento de qualquer ramo de investigação científica, é o desenvolvimento de uma metodologia eficiente, capaz de ser amplamente utilizada. Quanto a este último ponto, nosso grupo tem se destacado pela formulação de índices químicos capazes de medir tendências evolutivas em plantas⁽¹⁾ (ver cap. 3.3.). Deste modo, a metodologia vem sendo aprimorada em cada trabalho realizado.

Em relação aos marcadores quimiossistemáticos, apenas aqueles com clara função ecológica têm sido utilizados⁽¹⁾. O que aconteceria se escolhessemos um grupo de micromoléculas intimamente envolvido com funções fisiológicas? Os esteróides seguramente constituem um destes grupos (ver cap. 2.2.). A difícil distinção entre esteróides com desempenho apenas fisiológico daqueles com significado ecológico, aliada a grande distribuição de algumas destas micromoléculas, talvez sejam os principais motivos do pouco estudo deste grupo. O pequeno número de trabalhos que utilizam es-

teróides como marcadores quimiosistemáticos, restringem-se a alguns tipos estruturais e a pequenos grupos de plantas (ver cap. 4.1.).

Outra razão possível para o pouco uso quimiosistemático desta classe de metabólitos, está ligada as limitações de áreas correlatas. Dificuldades para o isolamento e caracterização destas moléculas, foram os principais fatores limitantes. Por exemplo, o colesterol, um dos esteróides mais amplamente distribuído no reino vegetal, só foi isolado de plantas em 1963⁽²⁾.

Por estas razões, no presente trabalho nos propusemos a realizar um estudo quimiosistemático mais amplo de esteróides em angiospermas (plantas floríferas).

No capítulo seguinte discutiremos um pouco da biossíntese, função e principais características químicas destas micromoléculas (ver cap. 2.). Em seguida trataremos da metodologia usada e da codificação desenvolvida (ver cap. 3.). Finalmente apresentaremos e discutiremos os resultados obtidos (ver cap. 4. e 5.). As ocorrências, a codificação das estruturas e as referências bibliográficas foram incluídas em apêndices.

2. ESTERÓIDES EM PLANTAS

2.1. EVOLUÇÃO E QUÍMICA

Os hopanóides, equivalentes celulares dos esteróides, são considerados como seus precursores filogenéticos⁽³⁾. Diferentemente dos esteróides, os hopanóides são formados pela ciclização do esqualeno em um único passo, sem a epoxidação prévia deste⁽³⁾ (ver cap. 2.3.). Deste modo, hopanóides não requerem oxigênio para sua formação, fato compatível com a atmosfera anaeróbica da Terra primitiva.

Nas plantas os esteróides podem ser encontrados tanto no retículo endoplasmático quanto no cloroplasto e mitocôndria, na forma livre ou conjugada (glicosilados ou esterificados).

Os esteróides apresentam como esqueleto básico um sistema tetracíclico, o "núcleo" ciclopentanoperidrofenantrênico (1a), sendo distinguíveis dos triterpenos ciclopentanoperidrofenantrênicos pela ausência das metilas no C-4 e C-14, embora alguns autores considerem as substâncias 4-metil, 14-metil e as 4,14-dimetil também como esteróides. Nos esteróides o sistema tetracíclico apresenta-se substituído no C-10 e C-13, por duas metilas axiais e no C-17 por uma cadeia lateral acíclica ou cíclica. O carbono 3 apresenta geralmente uma hidroxila na posição beta⁽⁴⁾ (1b).

A estereoquímica da cadeia lateral segue convencionalmente as regras de Fischer e Plattner modificadas por Fieser e Fieser (regras de Fischer-Plattner-Fieser-e-Fieser), ou a convenção R/S segundo Cahn, Ingold e Prelog (ver fig. 1, pág. 5) (4,5). Neste trabalho optamos pelo segundo modo por julgá-lo menos sujeito a confusões.

Segundo diferenças estruturais, os esteróides podem ser divididos em nove tipos diferentes: os esteróis (2), as fitoecdisonas (3), as sapogeninas e seus glicosídeos (as saponinas) (4), os brassinolídeos (5), os witanolídeos (6), os pregnanos (7), os cardenolídeos e seus glicosídeos (os glicosídeos cardíacos) (8), os bufodienolídeos (10) e os alcalóides esteroidais (11a-11e) (ver fig. 2, pág. 6).

Figura 1: Convenções para a estereoquímica da cadeia lateral de esteróides (4,5).

Figura 2: Esqueletos básicos dos diferentes tipos esteroidais oxigenados (2-8,10) e nitrogenados (estruturas parciais 11a-11e).

2.2. FUNÇÃO

Embora alguns organismos sejam incapazes de sintetizar o núcleo esteroidal, como insetos, alguns crustáceos e organismos unicelulares, sabe-se que todos contêm esteróides de algum tipo, mesmo que obtidos através da dieta alimentar^(4,7). Deste modo, podemos concluir que essas moléculas devam desempenhar funções fisiológicas vitais para todos os seres vivos.

Por outro lado, os organismos que não fabricam esteróides e os obtêm através da sua dieta, passam a selecionar sua alimentação levando em consideração também o conteúdo esteroidal dos alimentos⁽⁸⁾. Isto fornece a essas moléculas um cunho também ecológico. Para exemplificar, podemos citar a dependência da mosca Drosophila pachea pelos esteróis, como sitosterol (12) e especialmente schottenol (9), do cacto Lophocereus schottii. Este esterol é posteriormente transformado, pelo inseto, nos seus hormônios de muda^(7,8,9) (ver fig. 3, pág.8). Curiosamente, estes hormônios de muda ocorrem em maior quantidade e variedade nas plantas (fitoecdisonas), apresentando, também, maior atividade biológica do que as zooecdisonas^(7,10). Desta maneira os esteróis podem ser definidos genericamente, como "vitaminas" para os insetos⁽¹⁰⁾. De modo semelhante, estudos mostraram que o fungo Plasmodiophora brassicae, parasita membros da família Cruciferae devido em parte ao conteúdo de esteróis destas plantas⁽¹¹⁾.

Figura 3: Transformação de esteróis de plantas em α -ecdisona (97) por insetos⁽⁹⁾.

Os esteróis (2), principalmente o colesterol (18), são aceitos como precursores dos demais esteróides^(7,10,12,13) (ver fig. 8, pág. 18). Eles desempenham função vital na manutenção da integridade estrutural das membranas celulares dos organismos. Localizam-se entre os lipídeos das membranas, o que estabiliza a parte hidrofóbica desta, alterando sua fluidez e permeabilidade para vários íons. Este fenômeno deve-se ao tamanho, rigidez e ao carácter ambifílico dessas moléculas^(12,13,14,15) (ver fig. 4, pág. 10). Existem alguns estudos quanto à função dos esteróis na reprodução e na diferenciação de plantas superiores⁽¹⁰⁾, embora nada esteja ainda confirmado.

Os witanolídeos (6) têm despertado interesse crescente devido principalmente a sua atividade antineoplásica⁽¹⁴⁾. A witaferina A (323), por exemplo, é reconhecida como um potente agente antimitótico, que inibe o crescimento de células vegetais e animais, incluindo células de tumor^(7,10,17). Outra representante desta classe, a nicandrenona (1069), apresenta atividade como repelente de insetos^(7,10).

Figura 4: Esteróis como componentes da membrana celular (37).

As saponinas esteroidais (4) são agentes tensoativos que, combinadas com esteróis, causam hemólise. São tóxicas geralmente para fungos, bactérias e animais^(7,10). Além da atividade hemolítica semelhante as saponinas, os glicoalcalóides esteroidais apresentam ação antibiótica e inseticida^(7,10).

Poucos insetos alimentam-se de plantas que contenham glicosídeos cardíacos (8). Estas substâncias atuam nas membranas das células inibindo a ATPase, o que resulta em acúmulo de sódio e perda de potássio^(7,10,18). Existem, no entanto, casos de coevolução, como o da borboleta monarca, da erva daninha oficial de sala (Asclepias sp), e do pássaro gaio azul. Neste caso, o inseto adapta-se às toxinas eméticas da planta (glicosídeos cardíacos) que o defende contra a ave predadora^(19,20). Estas substâncias são ativas para o coração (estimulantes cardíacos), razão pela qual receberam o nome genérico de cardenolídeos ou glicosídeos cardíacos. Além de induzirem vômitos (substâncias eméticas), também afetam o sistema nervoso central⁽²⁰⁾.

Alguns pregnanos (7), como a neridienona-A (805), têm apresentado atividade tóxica para peixes dourados⁽²¹⁾.

Os brassinolídeos (5), a mais nova classe de esteróides⁽²²⁾, desde a sua descoberta muito tem impressionado pela sua destacada ação no crescimento de plantas. Inúmeros testes têm sido feitos com o intuito de descobrir se brassinolídeos são realmente controladores da expansão e divisão celular, bem como da diferenciação de tecidos⁽²³⁾.

Como podemos observar por esses poucos exemplos, esteróides desempenham funções de vital importância para a sobrevivência das plantas, tanto fisiológica quanto ecologicamente.

2.3. BIOSSÍNTESE (4, 5, 24, 25)

Esteróides são metabólitos provenientes do ácido mevalônico (13) via uma sequência de reações de condensação envolvendo compostos fosforilados que levam intermediariamente ao hidrocarboneto esqualeno (14) (ver fig. 5, pág. 14). A epoxidação deste produz um intermediário cuja ciclização fornece triterpenos, precursores imediatos dos esteróides (ver fig. 6, pág. 15).

As etapas desenvolvidas até a formação do esqualeno são anaeróbicas, sendo apenas a oxidação deste a 2,3-óxido de esqualeno (15) aeróbica. Essa última etapa não ocorre na formação dos hopanóides (19), os precursores filogenéticos dos esteróides. Neste caso, a ciclização do esqualeno ocorre diretamente em meio ácido (ver fig. 7, pág. 16).

Essa ciclização é seguida de uma bifurcação da via biossintética que forma dois produtos triterpênicos independentes: o lanosterol (16) e o cicloartenol (17) (ver fig. 6, pág. 15). Esta dicotomia foi associada a ausência e presença de clorofila nos organismos respectivamente (4). Devido ao fato de nunca se ter observado a presença de cicloartenol em animais supôs-se que este fôsse restrito a organismos fotossintéticos, sendo o lanosterol exclusivo de organismos não fotossintéticos (4, 24). No entanto, com o isolamento de lanosterol de algumas plantas, essa teoria foi questionada. Hoje, após diversas experiências, sabe-se que estas plantas

Figura 5: Rota biossintética para a formação do esqualeno (14).

Figura 6: Formação do colesterol (18) via lanosterol (16) e cicloartenol (17).

Figura 7: Rota biossintética para a formação dos hopanóides (19).

produzem primeiramente o cicloartenol que posteriormente é transformado em lanosterol^(4,26). Fungos e organismos primitivos podem apresentar ambos caminhos devido talvez a uma pequena especificidade dos sistemas enzimáticos envolvidos⁽²⁷⁾. Portanto o colesterol (18), o esterol localizado biossinteticamente em posição chave, pode ser formado via cicloartenol (17) (nas plantas) ou lanosterol (15) (principalmente animais) (ver fig. 6, pág. 15). Dessa maneira, diferentes precursores originam os mesmos esteróis em organismos diversos como vegetais e animais.

O mecanismo proposto para a formação de lanosterol e cicloartenol, envolve, após a ciclização sincronizada do 2,3-óxido de esqualeno na conformação cadeira-bote-cadeira-bote, a participação de um íon carbônio intermediário. Esse cátion é então estabilizado por migrações de metilas e hidrogênios (ver fig. 6, pag. 15). Na formação do lanosterol, ocorre migração de duas metilas e dois hidrogênios, enquanto que na do cicloartenol são envolvidas duas metilas e três hidrogênios, formando um anel ciclopropânico entre C-9 e C-19 (ver fig. 6, pág. 15). Etapas posteriores envolvem a desmetilação de C-4 e C-14, a introdução estereoseletiva de insaturações e, a alquilação estereoespecífica do C-24 na cadeia lateral.

Os demais esteróides são formados a partir dos esteróis precursores, principalmente do colesterol, por alterações na cadeia lateral devido a reações de oxidação, ciclização e até quebras oxidativas (ver fig. 8, pág. 18).

Figura 8: Esquema biossintético da formação de esteróides a partir dos esteróis.

2.4. METABOLISMO DE ESTERÓIS

De um modo geral, esteróis de plantas podem ser metabolizados de duas maneiras :

- sem quebra da cadeia lateral : insetos e outros organismos que adquirem esteróis em C_{28} e C_{29} através de sua dieta, os degradam a esteróis em C_{27} (desalquilação) que posteriormente podem ser transformados em substâncias biologicamente ativas para eles, como as ecdisonas (2) (hormônios de muda)^(7,8,9) (ver cap. 2.2. e fig.3, pág. 8).

As sapogeninas (4), os brassinolídeos (5) (*), os alcalóides em C_{27} (11a, 11c e 11d) e os witanolídeos (6) apresentam suas cadeias laterais inteiras, apesar de modificadas por reações de oxidação e/ou ciclização.

- com quebra da cadeia lateral : a partir do colesterol (C_{27}) e sitosterol (C_{28}) obtêm-se os esteróides em C_{21} (pregnanos) (7), devido a uma quebra oxidativa entre C-20 e C-22 na cadeia lateral. Esses pregnanos, podem então ser metabolizados a cardenolídeos, bufodienolídeos e alcalóides em C_{21} (11b e 11e)⁽²⁷⁾.

Nos cardenolídeos, os dois carbonos adicionais do anel lactônico insaturado de cinco membros (gama-lactona), são provavelmente derivados do acetato. Por outro lado, o anel lactônico insaturado de seis membros (delta-lactona) dos bufodienolídeos é provavelmente derivado da reação de um composto pregnânico com um ácido com três átomos de carbono.

(*) A biossíntese dos brassinolídeos ainda não está totalmente esclarecida⁽²²⁾.

Esses dois tipos de esteróides apresentam uma fusão cis entre os anéis C e D do núcleo esteroidal. Esta configuração é diferente da dos demais tipos (ver fig. 2, pág. 6). Ainda não está claro, no entanto, em qual estágio da formação dessas substâncias ocorre a introdução da hidroxila na posição beta do carbono 14⁽²⁴⁾.

3. METODOLOGIA

3.1. CODIFICAÇÃO DOS DADOS

O estudo quimiossistemático dos esteróides, levou-nos inicialmente a realizar um levantamento da literatura (até dezembro de 1986) referente ao isolamento destes metabólitos em plantas. Para manter o problema em limites realizáveis, selecionamos apenas as ocorrências em angiospermas. A coleta de dados foi feita no Chemical Abstracts, com a palavra chave "steroid" (General Subjects) e também por consultas nas seções Plant Biochemistry e Steroids.

Analisando nossos dados, pudemos notar a ubiquidade de alguns esteróis (campesterol, sitosterol, estigmasterol e colesterol), o que levou-nos a não considerá-los no presente trabalho, pois características imutáveis não são de valor quimiossistemático. Os alcalóides esteroidais também não foram considerados, pois, já estavam sendo estudados por outro pesquisador do grupo.

Concluída a fase inicial de coleta dos dados, iniciamos a codificação e construção de arquivos (bancos de dados) para o armazenamento destes dados em um microcomputador da linha IBM-PC (ver apêndices 7.4. e 7.5.).

Precisávamos de um código para as substâncias, que pudesse ser manipulado de modo fácil e rápido por nós e pelo computador. Desta forma, seriam agilizados os cálculos de

parâmetros estatísticos (ver cap. 3.4.) e evolutivos (ver cap. 3.3.). As análises e consultas aos bancos de dados também seriam facilitadas. Por outro lado, também queríamos uma codificação simples e de fácil manuseio, para que outras pessoas também pudessem ter acesso aos dados com maior facilidade.

Muitas dificuldades surgiram ao tentarmos pôr em prática uma codificação tão abrangente.

Examinando apenas o lado computacional do problema, "bancos de dados inteligentes" seriam sem dúvida a melhor opção⁽²⁹⁾. Isto deve-se ao compactamento dos dados nesses tipos de arquivos, o que torna mais rápidas as consultas e análises (cálculos). Também, o melhor aproveitamento do espaço para o armazenamento dos dados facilita muito o trabalho. No entanto, o tipo de codificação necessária para a formação destes bancos, envolve uma estruturação complexa e programas avançados, além de apresentar dificuldades para a interpretação manual dos dados.

Outra solução possível seria a criação de um arquivo para as substâncias na forma de uma matriz. Nesta, cada linha corresponderia a uma substância e cada coluna nos informaria : o tipo de esqueleto, o substituinte de cada carbono e, o número da substância. Neste tipo de codificação cada substituinte, bem como cada tipo de esqueleto teria um código que seria informado por outro arquivo, o que causaria um gasto maior de tempo.

Decidimos então, utilizar neste trabalho, uma adaptação deste último tipo. Desse modo, teríamos a vantagem de precisar conhecer apenas o código dos esqueletos básicos, no caso apenas oito (ver cap. 2.1. e fig. 2), visto que, como foi mencionado anteriormente (ver começo deste capítulo), não utilizamos os alcalóides esteroidais. A partir destes códigos, as substituições e/ou modificações adicionais de cada posição seriam citadas em colunas específicas para cada carbono de modo simples e direto (ver apêndice 7.5.).

As informações referentes às ocorrências foram armazenadas em bancos informando: a superordem, a ordem, a família, o índice de Sporne desta, o gênero e a espécie, a parte da planta estudada, os números das substâncias isoladas (correlacionadas ao banco das estruturas), o tipo de esqueleto, os índices de avanço evolutivo segundo a oxidação e a especialização e as referências bibliográficas (ver apêndice 7.4. e discussão no cap. 3.2.).

Para a estruturação destes arquivos (de estruturas e ocorrências) usamos um programa aplicativo gerenciador de bancos de dados (dBASE III Plus da Ashton-Tate). Este programa permite a criação de 128 campos (colunas) com até 4.000 caracteres por registro (linha) e pode manipular até um bilhão de registros por arquivo. Além disto, podemos realizar de modo simples e rápido, alterações, consultas e correlações entre diversos arquivos⁽³⁰⁾.

Para a realização das análises estatísticas necessárias ao trabalho, os bancos criados pelo dBASE III Plus foram transformados em linguagem ASC II, possibilitando o uso de um aplicativo estatístico para microcomputadores IBM-PC, o SPSS-PC (SPSS).

3.2. CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Outro problema encontrado, na elaboração desta dissertação, foi a maneira de registrarmos as referências bibliográficas. De um modo geral, revisões limitam bastante o número de referências. Neste trabalho, no entanto, as poucas revisões encontradas (limitadas a pequenos períodos ou poucas famílias ou mesmo a esqueletos bem restritos) não nos ajudaram nesse sentido. Mesmo se registrássemos as referências de modo bem simplificado (autores, ano, revista, volume e página), necessitaríamos de aproximadamente oitenta páginas. Usaríamos quase um volume só para as referências bibliográficas !

Uma solução por nós imaginada, foi a criação de uma codificação também para as referências bibliográficas. Como o levantamento foi realizado pelo Chemical Abstracts, surgiu-nos a idéia de usarmos apenas sua numeração. Teríamos então o volume, o número do resumo e o ano, que confirmaria o volume e vice-versa. No entanto, qualquer equívoco na numeração do resumo, causaria a perda irreversível da referência. Tentamos suprir esta deficiência ao citarmos o primeiro autor, por exemplo : Silva, 88 : 2552 (78). Deste modo, a referência poderia ser localizada pelo índice de autor do Chemical Abstracts (Author Index). Usamos também neste caso o aplicativo dBASE III Plus pois, tanto consultas como alterações, que por exemplo causassem a necessidade de renumeração, seriam facilitadas (ver apêndice 7.6.).

Esta codificação reduziria em quase quatro vezes o espaço que normalmente é gasto para este fim. Pensamos ser essa uma boa maneira de registrar as referências bibliográficas de trabalhos como o presente.

3.3. ÍNDICES⁽¹⁾

3.3.1. ÍNDICE DE OXIDAÇÃO (O)

Esse índice faz parte da metodologia desenvolvida e usada por nosso grupo, como parâmetro evolutivo.

Calcula-se inicialmente, o valor da oxidação de cada carbono segundo Cram⁽³¹⁾, pelo tipo de ligação que este apresenta : C-H = -1, C-C = 0, C-X = +1 (X = heteroátomo). Para cada ligação quebrada adiciona-se 3 pontos pois, considera-se que a substância tenha passado por um intermediário mais oxidado⁽³²⁾.

Pela média das oxidações dos carbonos, obtêm-se o valor do índice de oxidação para cada molécula (O) :

$$O = \frac{\sum \text{oxidação dos carbonos}}{\text{número de carbonos}}$$

3.3.2. ÍNDICE DE ESPECIALIZAÇÃO DE ESQUELETO (E)

Este é um índice usado para medir transformações sofridas por uma molécula a partir de seu precursor biossintético. Também faz parte da metodologia desenvolvida pelo grupo.

Escolhe-se o precursor, conta-se as transformações ocorridas na molécula por ligação de carbono, e divide-se

pelo número de carbonos do esqueleto. Cada ligação quebrada ou formada vale 1 ponto para cada carbono envolvido e para cada sistema cíclico formado e cada adição de unidades de carbono extras, soma-se mais 1 ponto respectivamente⁽²²⁾.

3.3.3. AVANÇO EVOLUTIVO SEGUNDO OXIDAÇÃO (AE_o)

Este parâmetro de avanço evolutivo é calculado para cada grupo, através da média dos valores de oxidação das substâncias isoladas no grupo em estudo :

$$AE_o = \frac{\Sigma \text{ oxidação das substâncias}}{\text{número de substâncias}}$$

3.3.4. AVANÇO EVOLUTIVO SEGUNDO ESPECIALIZAÇÃO DE ESQUELETO (AE_e)

Do mesmo modo, calcula-se a média das especializações das estruturas isoladas para cada táxon :

$$AE_e = \frac{\Sigma \text{ especialização de esqueleto das substâncias}}{\text{número de substâncias}}$$

3.4. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Existem dois tipos básicos de provas estatísticas: as paramétricas e as não-paramétricas ou "distribution-free test"^(a). A estatística paramétrica é aquela cujo modelo^(a) especifica certas condições sobre os parâmetros da população da qual se extraiu a amostra. Por outro lado, em uma prova estatística não-paramétrica, o modelo não determina condições aos parâmetros da população.

A escolha da prova estatística adequada segue alguns critérios lógicos, a saber: o poder da análise, a maneira como a amostra foi extraída, a natureza da população e o tipo de mensuração ou tipo de escala empregada (nominal, ordinal, intervalar ou de razão)^(a).

No presente trabalho, utilizamos testes paramétricos para obtenção de medidas de tendência central (média, moda e mediana) e a partir dos dados obtidos construímos histogramas de frequência, utilizando os índices de oxidação (ver fig. 9-17, pág. 30-38). O teste não-paramétrico Kolmogorov-Smirnov para uma amostra^(a), foi realizado a fim de verificarmos se a população (esteróides) apresentava-se normalmente distribuída ou não (ver discussão no cap. 4.). O nível de significância (alfa) aceito foi de 0.05^(b). As análises foram realizadas de dois modos: com os esteróides

^(a) A natureza da população e o modo de amostragem determinam o modelo estatístico.

^(b) Um nível de significância igual a 0.05, significa que consideramos como região de rejeição 5% de toda a área da curva de distribuição amostral.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DOS ESTEROIDES

Valid Cases 1915 Missing Cases 0

TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA ESTEROIDES

- - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal Mean: -1.2717
Standard Deviation: .3158

Cases: 1915

Most Extreme Differences			K-S Z	α 2-tailed P
Absolute	Positive	Negative		
.15159	.15159	-.08745	6.634	.000

Figura 9: Análises estatísticas dos esteróides. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DOS ESTEROIS

Valid Cases 612 Missing Cases 0

TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA ESTEROIS

- - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal Mean: -1.5892
Standard Deviation: .0722

Cases: 612

Most Extreme Differences			K-S Z	2-tailed P
Absolute	Positive	Negative		
.19887	.19887	-.15802	4.920	.000

Figura 10: Análises estatísticas dos esteróis. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DAS ECDISONAS

Valid Cases 77 Missing Cases 0

TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA ECDISONAS

- - - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal

Mean: -1.0657

Standard Deviation: .0887

Cases: 77

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.31462	.31462	-.19187	2.761	.000

Figura 11: Análises estatísticas das ecdisonas. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DAS SAPOGENINAS

Valid Cases 741 Missing Cases 0

TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA SAPOGENINAS

- - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal

Mean: -1.2859

Standard Deviation: .1824

Cases: 741

Most Extreme Differences				α
Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.29514	.29514	-.24678	8.034	.000

Figura 12 : Análises estatísticas das sapogeninas. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DOS PREGNANDOS

Valid Cases 103 Missing Cases 0

TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA PREGNANDOS

- - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal

Mean: -.9536

Standard Deviation: .1477

Cases: 103

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.17916	.08781	-.17916	1.818	.003

Figura 13: Análises estatísticas dos pregnanos. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DOS CARDENOLIDEOS

Valid Cases 137 Missing Cases 0

TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA CARDENOLIDEOS

- - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal Mean: -.8180
Standard Deviation: .1314

Cases: 137

Most Extreme Differences			K-S Z	2-tailed P
Absolute	Positive	Negative		
.20528	.15237	-.20528	2.403	.000

Figura 14: Análises estatísticas dos cardenolídeos. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DOS BUFODIENOLIDEOS

Valid Cases 54 Missing Cases 0

TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA BUFODIENOLIDEOS

- - - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal Mean: -.6585
Standard Deviation: .1310

Cases: 54

Most Extreme Differences

Absolute	Positive	Negative	K-S Z	2-tailed P
.23119	.23119	-.19473	1.699	.006

Figura 15: Análises estatísticas dos bufodienolídeos. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DOS WITANOLIDEOS

Valid Cases 154 Missing Cases 0

TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA WITANOLIDEOS

- - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal Mean: -.8586
Standard Deviation: .2016

Cases: 154

Most Extreme Differences			K-S Z	2-tailed P
Absolute	Positive	Negative		
.24945	.24945	-.13769	3.096	.000

Figura 16: Análises estatísticas dos witanolídeos. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

HISTOGRAMA DE FREQUENCIA DOS BRASSINOLÍDEOS

Valid Cases 37 Missing Cases 0
TESTE KOLMOGOROV-SMIRNOV PARA BRASSINOLÍDEOS

- - - Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit Test

OXID OXIDACAO

Test Distribution - Normal Mean: -1.3419
 Standard Deviation: .0793

Cases: 37

Most Extreme Differences			K-S Z	α 2-tailed P
Absolute	Positive	Negative		
.16640	.09442	-.16640	1.012	.257

Figura 17: Análises estatísticas dos brassinolídeos. Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.

como uma única classe (todos os tipos juntos) e com os tipos estruturais separadamente (ver cap. 2.1., discussão do cap. 4. e fig. 9-17, pág. 30-38).

Para realização das análises citadas, utilizamos um programa aplicativo ("software") estatístico, o SPSS-PC (SPSS), compatível com microcomputadores IBM-PC. Após algumas modificações pudemos utilizar os mesmos bancos de dados criados pelo dBASE III Plus (ver cap. 3.1.).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o início da análise dos resultados, achamos que deveria estar ocorrendo uma sobreposição de fenômenos, o que prejudicava uma visão clara de tendências evolutivas. Pensamos ser um dos motivos dessa sobreposição o fato de esteróides apresentarem uma clara dicotomia quanto a função em plantas (ver cap. 2.2.). No entanto, não nos foi possível separar os esteróides de função fisiológica dos de função ecológica, já que a literatura não fornece dados suficientes para isso.

Uma das tentativas para contornar esse problema, foi a utilização dos esteróides como tipos separadamente, segundo classificação estrutural citada anteriormente (ver cap. 2.1. e fig. 2, pág. 6). As análises estatísticas (ver cap. 3.4.) nos forneceram uma maior segurança quanto ao uso desses tipos esteroidais em separado. Os histogramas de frequências e o teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra (estatística não-paramétrica)⁽³²⁾ (ver cap. 3.4.), mostraram que tanto os esteróides (ver fig. 9, pág. 30), quanto esteróis (ver fig. 10, pág. 31), ecdisonas (ver fig. 11, pág. 32), sapogeninas (ver fig. 12, pág. 33), pregnanos (ver fig. 13, pág. 34), cardenolídeos (ver fig. 14, pág. 35) e witanolídeos (ver fig. 16, pág. 37) constituem populações nor-

mais ^(*) em relação à oxidação. Curiosamente, os esteróides apresentaram uma curva no histograma de frequência praticamente bimodal (curva com duas modas) (ver fig. 9, pág. 30), o que pode indicar a presença de mais de um tipo de fenômeno influenciando a população^(**).

Apenas os brassinolídeos e os bufodienolídeos constituem exceção, não apresentando uma curva de distribuição normal (ver fig. 15 e 17, pág. 36 e 38). No entanto, devemos salientar que o número de ocorrências ^(b) destes tipos de esteróides é muito pequeno (ver tab. 1, pág. 43), o que talvez tenha prejudicado as análises. Os brassinolídeos talvez apresentem poucas ocorrências devido ao fato de que este tipo foi descoberto apenas recentemente^(**). Por outro lado, talvez os brassinolídeos não possam realmente ser considerados em separado, pois estruturalmente diferem pouco dos esteróis.

Embora as ecdisonas estejam bem próximas biossinteticamente dos esteróis e, portanto, possam parecer pertencentes a este último grupo, nós as consideramos como um tipo separadamente devido principalmente aos resultados das análises estatísticas (ver fig. 11, pág. 32). Do mesmo modo, se definirmos esteróis como um grupo de esteróides com

^(*) Populações normais são populações nas quais a introdução de novos valores (novos indivíduos) não altera a tendência central da população (média). Estatisticamente nas populações normais a média, a moda e a mediana são iguais, e a sua distribuição em um histograma de frequência tende a ter a forma de uma curva Gaussiana (normal), ou seja, simétrica.

^(b) As ocorrências foram consideradas a nível de espécie, ou seja, uma mesma substância aparecendo em "n" espécies é contada "n" vezes.

caráter lipofílico⁽⁴⁾, as ecdisonas também não poderiam ser englobadas neste grupo.

Outro ponto de dúvida foi quanto ao nível hierárquico que poderíamos analisar os resultados, já que tínhamos um total de quase 2000 ocorrências distribuídas em cerca de 100 famílias de angiospermas. Deste modo, embora tenhamos considerado as ocorrências a nível de espécie, conforme explicação anterior, realizaremos as discussões dos resultados a níveis mais altos, como ordens e superordens. Estudos a nível de gênero puderam ser realizados apenas com os witanolídeos, devido a suas ocorrências estarem restritas a somente uma família (Solanaceae) (ver cap. 4.5.).

Conforme o descrito anteriormente (ver cap. 3.3.1.), calculamos o índice de oxidação para cada substância, e apenas pequenas variações foram observadas dentro de cada tipo. Esse fato pode ser facilmente explicado pela pequena variabilidade estrutural e, também, pelo grande número de carbonos nos esqueletos. Por esta razão, a oxidação de um ou dois carbonos (mais comum), é diluída pelos demais carbonos do esqueleto. Maiores diferenças podem ser observadas pela comparação da oxidação média de cada tipo (ver tab. 1, pág. 43).

Tabela 1: Oxidação média dos tipos esteroidais (ver fig. 2, pág. 6).

tipos	número de		oxidação
	ocorrências	substâncias	
esteróis	612	192	-1.589
brassinolídeos	37	14	-1.342
sapogeninas	741	378	-1.286
ecdisonas	77	37	-1.066
pregnanos	103	100	-0.954
witanolídeos	154	131	-0.859
cardenolídeos	137	92	-0.818
bufodienolídeos	54	36	-0.659

O índice de especialização de esqueleto (cap. 3.3.2.) também apresentou maiores variações apenas entre os diferentes tipos estruturais (ver tab. 2, pág. 44).

Tabela 2: Especialização de esqueleto dos tipos esteroidais
(ver fig. 2, pág. 6).

tipos	número de		
	ocorrências	substâncias	especialização
esteróis	612	192	0.300
ecdisonas	77	37	0.323
brassinolídeos	37	14	0.342
sapogeninas	741	378	0.360
witanolídeos	154	131	0.410
pregnanos	103	100	0.482
cardenolídeos	137	92	0.519
bufodienolídeos	54	36	0.519

A distribuição dos diversos tipos de esteróides num diagrama de Dahlgren⁽²⁵⁾, que agrupa as angiospermas conforme suas semelhanças, inclusive algumas químicas, revelou-nos uma grande diversidade estrutural nas ordens Ranunculales, Solanales e Liliales (ver fig. 18, pág. 45). Analisando este fato a nível de família, observamos que esta diversidade ocorre em Ranunculaceae, Solanaceae e Liliaceae, respectivamente (ver tab. 3, pág. 46). Notamos que geralmente um tipo predomina quantitativamente (número de ocorrências) sobre os demais tipos (ver tab. 3 e fig. 19, pág. 46 e 49), inclusive nas famílias que apresentam um número menor de tipos.

Tabela 3: Número de ocorrências dos tipos estruturais de esteróides em famílias de angiospermas.

Superordem	Ordem	Família	Tipos (n)							
			ST	EC	SG	BR	WI	PR	CA	BF
(iflorae)	(ales)	(aceae)								
DICOTILEDONEAS:										
Magnoli	Laur	Calycanth	1	0	0	0	0	0	0	0
		Laur	2	0	0	0	0	0	0	0
Ranuncul	Aristolochi	Aristolochi	5	0	0	0	0	0	0	0
	Ranuncul	Menisperm	6	6	0	0	0	0	0	0
	Ranuncul	Ranuncul	2	0	4	0	0	4	18	7
Caryophyll	Papaver	Papaver	2	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyll	Aizo	0	2	0	0	0	0	0	0
		Phytolacc	6	0	0	0	0	0	0	0
		Cact	23	0	0	0	0	0	0	0
	Caryophyll	Caryophyll	0	8	0	0	0	0	0	0
	Amaranth	Amaranth	14	20	0	0	0	0	0	0
Malv	Euphorbi	Chenopodi	40	4	0	0	0	0	0	0
		Euphorbi	10	0	0	0	0	0	1	0
		Malv	0	0	0	0	0	0	6	0
	Sterculi	0	0	0	0	0	0	1	0	
	Malv	Malv	3	0	0	0	0	0	0	0
	Rhamn	Rhamn	1	0	0	0	0	0	0	0
	Elaeagn	Elaeagn	1	0	0	0	0	0	0	0
	Urtic	Mor	0	2	0	0	0	0	5	0
	Urtic	Urtic	1	0	0	0	0	0	0	0
	Cannabin	Cannabin	8	0	0	0	0	0	0	0
Viol	Thymelae	Thymelae	1	0	0	0	0	0	0	0
	Viol	Cucurbit	82	0	0	0	0	0	0	0
	Cappar	Capparid	2	0	0	0	0	0	0	0
	Brassic	Brassic	10	0	0	7	0	0	31	0
The	The	Stachyur	0	4	0	0	0	0	0	0
		The	13	0	0	6	0	0	0	0
		Nepenth	3	0	0	0	0	0	0	0
	Lecythid	Lecythid	2	0	0	0	0	0	0	0
Primul	Eben	Styrac	1	0	1	0	0	0	0	0
		Sapot	7	0	0	0	0	0	0	0
		Primul	Primul	1	0	0	0	0	0	0
Ros	Hamamelid	Hamamelid	0	0	0	4	0	0	0	0
	Bux	Bux	3	0	0	0	0	0	0	0
	Fag	Betul	2	0	0	0	0	0	0	0
	Fag	Fag	2	0	0	4	0	0	0	0
	Coryl	Coryl	7	0	0	0	0	0	0	0
	Ros	Ros	3	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 3 (cont.): Número de ocorrências dos tipos estruturais de esteróides em famílias de angiospermas.

Superordem (iflorae)	Ordem (ales)	Família (aceae)	Tipos (a)							
			ST	EC	SG	BR	WI	PR	CA	BF
Ros	Saxifrag	Crassul	0	0	0	0	0	0	0	12
Fab	Fab	Leguminos	45	0	18	12	0	0	5	0
Myrt	Rhizophor	Rhizophor	1	0	0	0	0	0	0	0
	Myrt	Myrt	1	0	0	0	0	0	0	0
		Trap.	2	0	0	0	0	0	0	0
Rut	Rut	Simaroub	1	0	0	0	0	0	0	0
		Rut	6	0	0	0	0	0	0	0
		Meli	7	0	0	0	0	3	0	0
		Burser	4	0	0	0	0	2	0	0
		Cneor	1	0	0	0	0	0	0	0
	Sapind	Melanth	4	0	0	0	0	0	0	17
		Sapind	3	0	0	0	0	0	0	0
		Anacardi	1	0	0	0	0	0	0	0
		Hippocastan	5	0	0	0	0	0	0	0
	Gerani	Lin	2	0	0	0	0	0	0	0
		Gerani	2	0	0	0	0	0	0	0
		Zygophyll	0	0	22	0	0	0	0	0
		Balanit	0	0	12	0	0	0	0	0
Santal	Celastr	Celastr	0	0	0	0	0	0	3	0
Arari	Arali	Api	4	0	0	0	0	0	0	0
Aster	Campanul	Campanul	4	0	0	0	0	0	0	0
	Aster	Aster	40	0	2	0	0	2	0	0
Solan	Solan	Convolvul	0	2	0	2	0	0	0	0
		Solan	58	0	57	0	154	1	0	0
Corn	Eric	Eric	1	0	0	0	0	0	0	0
	Corn	Alangi	1	0	0	0	0	0	0	0
		Corn	0	0	5	0	0	0	0	0
		Sambuc	3	0	0	0	0	0	0	0
	Dipsac	Caprifoli	10	0	0	0	0	0	0	0
Gentian	Gentian	Rubi	17	0	0	0	0	0	0	0
		Apocyn	14	0	0	0	0	10	19	0
		Asclepiad	6	0	0	0	0	76	28	0
		Gentian	2	0	0	0	0	0	0	0
		Menyanth	2	0	0	0	0	0	0	0
Lami	Scrophulari	Acanth	2	0	0	0	0	0	0	0
		Scrophulari	14	0	43	0	0	0	12	0
	Lami	Verben	8	2	0	0	0	0	0	0
		Lami (Labiata)	0	24	0	0	0	0	0	0

Tabela 3 (cont.): Número de ocorrências dos tipos estruturais de esteróides em famílias de angiospermas.

			Tipos (*)								
Superordem	Ordem	Família	-----								
(iflorae)	(ales)	(aceae)	ST	EC	SG	BR	WI	PR	CA	BF	

MONOCOTILEDONEAS:											
Lili	Asparag	Smilac	2	0	13	0	0	0	0	0	
		Rusc	0	0	18	0	0	0	0	0	
		Agav	0	0	210	0	0	1	0	0	
		Alli	0	0	28	0	0	0	0	0	
	Bromeli	Bromeli	4	0	0	0	0	0	0	0	
		Dioscore	Tacc	0	0	1	0	0	0	0	0
	Lili	Dioscore	1	0	128	0	0	3	0	0	0
			Trilli	0	2	30	0	0	0	0	0
			Lili	5	0	140	0	0	1	7	12
			Irid	0	0	0	0	0	0	0	6
Zingiber	Orchid	Orchid	18	0	0	0	0	0	0	0	
	Zingiber	Mus	7	0	0	0	0	0	0	0	
			Strelitzi	3	0	0	0	0	0	0	0
			Cost	2	0	6	0	0	0	0	0
Commelin	Commelin	Commelin	0	1	0	0	0	0	0	0	
	Poa	Poa	24	0	2	2	0	0	0	0	
	Cyper	Cyper	11	0	0	0	0	0	0	0	

(*) Ver fig. 2, pág. 6 e apêndice 7.1..

Figura 19: Distribuição percentual de esteróides em angiospermas (ST:EC:SG:BR:WI:CA:BF).

Alguns destes tipos parecem ser característicos de alguns grupos de plantas, devido ao grande número de ocorrências nestes. Este é, por exemplo, o caso das ecdisonas nas famílias *Amaranthaceae* e *Lamiaceae*, dos witanolídeos em *Solanaceae* e dos cardenolídeos em *Asclepiadaceae* (ver tab. 4).

Tabela 4: Famílias de angiospermas que apresentam o maior número de ocorrências dos tipos esteroidais.

tipo	ordem (ales)	família (aceae)	número de ocorrências	percentual de ocorrências
ST	Viol	Cucurbit	82	13.4
EC	Lami	Lami	24	31.2
EC	Caryophyll	Amaranth	20	26.0
SG	Asparag	Agav	210	28.3
SG	Lili	Lili	140	18.9
BR	Fab	Fab	12	32.4
WI	Solan	Solan	154	100.0
PR	Gentian	Asclepiad	70	73.7
CA	Viol	Brassic	31	22.6
CA	Gentian	Asclepiad	28	20.4
BF	Rut	Melianth	17	31.5
BF	Ros	Crassul	12	22.2
BF	Lili	Lili	12	22.2

A seguir descreveremos a distribuição nas angiospermas e as principais características quimiossistemáticas de cada tipo esteroidal.

4.1. ESTERÓIS (2)

Este é o tipo mais abundante e mais amplamente distribuído nas angiospermas (ver tab. 3, pág. 46), como também em todos os organismos vivos de um modo geral. São encontrados em algas⁽²⁴⁾, pteridófitas e gimnospermas⁽²⁷⁾ podendo desta maneira serem considerados como uma característica herdada. Diversas funções fisiológicas e ecológicas foram atribuídas aos esteróis (ver cap. 2.2.).

Os esteróis apresentam os mais baixos índices de oxidação e especialização de esqueleto (ver tab. 1 e 2, pág. 43 e 44) e apresentam-se como uma população normal (ver discussão no cap. 4. e fig. 10, pág. 31).

Na literatura pudemos observar alguns estudos quimiossistemáticos utilizando a composição de esteróis apenas em algumas famílias^(30,37). Outros trabalhos analisam diferenças estruturais, tais como: a localização da ligação dupla no sistema esteroidal (Δ^5 , Δ^7 ou $\Delta^{5,7}$) e a estereoquímica da alquilação do C-24, na cadeia lateral (24- α ou 24- β -alquilesteróis)⁽⁴⁰⁾. Contudo, as tendências evolutivas ($24\text{-}\beta \Rightarrow 24\text{-}\alpha$ -alquilesteróis e, $\Delta^7 \Rightarrow \Delta^{5,7} \Rightarrow \Delta^5$) verificadas por Nes e colaboradores⁽⁴⁰⁾ a nível de divisão (em Tracheophytas), não

foram observadas nas angiospermas, no presente trabalho. A correlação destes diferentes tipos de esteróis com o índice de avanço evolutivo, segundo características morfológicas (índice de Sporne)⁽⁴¹⁾ para famílias de angiospermas, não evidenciou nenhuma tendência evolutiva. No entanto, pudemos constatar a predominância de delta-7 esteróis (ver tab. 5), que segundo Nes seriam mais primitivos.

Tabela 5: Número de substâncias e ocorrências de esteróis delta-5 (d5), delta-7 (d7) e delta-5,7 (d5,7).

sistema	número de	
	substâncias	ocorrências
d5	53	104
d7	61	292
d5,7	4	12

Por outro lado, verificamos que o carbono 24 da cadeia lateral dos esteróis, encontra-se frequentemente alquilado, sendo a maioria destes 24-alfa-alquilesteróis (ver tab. 6, pág. 53), que correspondem ao tipo mais evoluído para Nes. Portanto, como dito anteriormente as tendências evolutivas observadas por Nes, não são claras nas angiospermas.

Tabela 6 : Número de substâncias e ocorrências de esteróis alquilados em posição alfa e beta e não alquilados em C-24.

tipo	número de	
	substâncias	ocorrências
24-alquilesteróis	151	509
24-alfa	66	257
24-beta	23	44
esteróis não alquilados	41	83

BIBLIOTECA
Instituto de Química
Universidade de São Carlos

Segundo alguns autores, a alquilação no C-24 da cadeia lateral, distingue os esteróis de plantas (esteróis alquilados em C-24) dos de animais (não alquilados em C-24)⁽⁴²⁾. Isso demonstraria a presença de sistemas enzimáticos, responsáveis pela biossíntese de esteróis, mais especializados em plantas. No entanto, esponjas apresentam esteróis alquilados nesta posição⁽⁴³⁾. No entanto, estes talvez possam ser provenientes da dieta alimentar destes organismos.

Observando a distribuição dos diversos tipos estruturais de esteróides em um diagrama de Dahlgren, notamos a existência exclusiva de esteróis em Magnoliiflorae (ver fig. 18, pág. 45), superordem considerada como mais primitiva nas angiospermas. Analisando a estrutura dos esteróis isolados desta superordem, notamos que a ordem

Aristolochiales (família Aristolochiaceae) apresenta oxo-esteróis enquanto que Laurales (Lauraceae e Calycanthaceae) contêm apenas esteróis mais simples (ver fig. 20, pág. 55).

No entanto, em outras famílias de angiospermas também foram encontrados oxo-esteróis o que impede seu uso como característica quimiossistemática da superordem Aristolochiales (ver fig. 21, pág. 56). Diversas atividades biológicas como citotoxicidade, carcinogenicidade, mutagenicidade, hipocolesterolemia entre outras, têm sido demonstrada para essa classe de esteróis⁽⁴⁴⁾.

A família Cucurbitaceae (ordem Violales) apresenta o maior número de ocorrências de esteróis (82) (ver tab. 4, pág. 50), sendo a maioria destas substâncias do tipo estigmastano (24-etilesteróis, 84%) com estereoquímica alfa no carbono 24 (24-alfa-etilesteróis, 68%). Essa ordem não apresenta nenhum outro tipo de esteróide.

A maioria dos esteróis apresenta uma hidroxila na posição 3 com estereoquímica beta (ver cap. 2.1.). Apenas três substâncias com a hidroxila em alfa no C-3 foram encontradas.

Figura 20: Estruturas de esteróis de Magnoliiflorae.

Interessante notar que as oito famílias que apresentam esteróis 3-alfa-OH pertencem ao bloco rosifloreano (mais evoluído), sendo que no bloco magnolialeano (mais primitivo) elas não são observadas. Apenas uma ocorrência foi observada nas monocotiledôneas (Poaceae = Gramineae). No entanto, devido ao pequeno número de ocorrências destas substâncias, não foi possível a utilização destas estruturas quimiossistematicamente.

Outro fato interessante é a existência de alguns 14-metilesteróis com modificações especiais na família Orchidaceae. Esta família apresenta substâncias com um anel ciclopropânico entre C-5 e C-19 (ver fig.22, pág. 58) ao invés do mais comum entre C-9 e C-19 do cicloartenol (precursor biossintético dos esteróis, ver cap. 2.3.). Este fato, pode indicar a presença de diferentes sistemas enzimáticos nesta família. Nas moléculas com a ligação C-5-C-19, encontra-se presente a metila no C-14 e o C-24 apresenta-se alquilado (ver fig. 22, pág. 58). Ainda em Orchidaceae, além de em outras famílias de angiospermas (ver tab. 7, pág. 59), foram encontrados 4,14-dimetilesteróis com o anel ciclopropânico entre C-9 e C-19. Estas substâncias são bem semelhantes ao cicloartenol (ver fig. 6, pág. 15) não somente pela ligação C-9-C-19, mas também porque apresentam, além da metila no C-14, uma das metilas do C-4.

Figura 22: Estruturas de 14-metilesteróis com um anel ciclopropânico entre C-5 e C-19 de Orchidaceae.

Tabela 7: Ocorrências de 4,14-dimetilesteróis com anel ciclopropânico entre C-9 e C-19 em famílias de angiospermas.

Ordem (ales)	Família (aceae)	número de ocorrências	número das substâncias (*)
DICOTILEDÔNAS:			
Caryophyll	Amaranth	1	42
	Cact	2	220,36
Viol	Cucurbit	1	1041
Cappar	Brassic	1	501
The	The	1	42
	Nepenth	1	42
Fag	Fag	1	13
	Coryl	1	13
Fab	Leguminos	1	42
Myrt	Myrt	1	42
Rut	Meli	3	42,1036-37
Gerani	Gerani	1	42
Aster	Aster	3	13,292,293
Solan	Solan	3	42
Corn	Sambuc	1	42
Dipsac	Caprifoli	2	42,36
Gentian	Apocyn	1	42
	Rubi	1	42
	Asclepiad	2	42
Scrophulari	Scrophulari	1	42
Lami	Verben	1	42
MONOCOTILEDÔNEAS:			
Asparag	Smilac	2	13,37
Orchid	Orchid	3	42,971
Zingiber	Mus	5	1041-44,1046

(*) Ver a codificação das substâncias no apêndice 7.5..

4.2. BRASSINOLÍDEOS (5)

O tipo brassinolídeo apresenta o menor número de ocorrências (37) e substâncias (14). Foi isolado recentemente⁽²²⁾ e não se apresenta como uma população normal (ver discussões no cap. 4. e fig. 17, pág. 38). Como foi dito anteriormente, este tipo pode não representar um grupo em separado mas pertencer aos esteróis. Apresenta baixos índices de oxidação e especialização de esqueleto (ver tab. 1 e 2, pág. 43 e 44).

Suas ocorrências são poucas em monocotiledôneas (apenas 2 em Poaceae), predominando na família Leguminosae (12 ocorrências) (ver tab. 4, pág. 50). Encontram-se, também, nas famílias Brassicaceae, Theaceae, Hamamelidaceae, Fagaceae e Convolvulaceae (ver tab. 3, pág. 46).

4.3. ECDISONAS (3)

As fitoecdisonas, ou hormônios de muda (ver cap. 2.2), são esteróis mais oxidados e pouco especializados (ver tab. 1 e 2, pág. 43 e 44). Diferem estruturalmente dos esteróis pela presença de um oxo grupo no C-6 e uma ligação dupla no C-7. A cadeia lateral apresenta-se mais oxidada devido a presença de algumas hidroxilas geralmente nos C-20 e C-22.

Este tipo de esteróide também pode ser encontrado em pteridófitas e gimnospermas⁽²⁷⁾, o que coloca as ecidi-

sonas como uma característica herdada, assim como os esteróis simples.

Nas angiospermas, ecdisonas são predominantes nas famílias *Amaranthaceae* (ordem *Caryophyllales*) e *Lamiaceae* (sinônimo *Labiatae*) (ver tab. 4, pág. 50), as quais não apresentam outro tipo de esteróide além dos esteróis mais comuns. Algumas ocorrências esparsas aparecem em outras famílias (ver tab. 3, pág. 46).

4.4. SAPOGENINAS (4)

Sapogeninas apresentam um índice de especialização de esqueleto intermediário (ver tab. 2, pág. 44). Sua biossíntese não envolve quebras nem formações de ligações C-C, apenas ciclizações (ver cap. 2.4.).

Este tipo de esteróide ocorre predominantemente em monocotiledôneas, na superordem *Liliiflorae* (ver tab. 4, pág. 50). Outras superordens desta subclasse apresentam apenas 8 ocorrências (1%). Em dicotiledôneas as ocorrências (161-23%) de sapogeninas são restritas a poucas famílias, sendo a maioria delas pertencente ao bloco rosiflorano. Apenas *Ranunculaceae*, família do bloco magnolialeano, apresenta algumas ocorrências deste tipo de esteróide (ver fig. 18, pág. 45). As famílias *Solanaceae* e *Scrophulariaceae* são responsáveis pelo maior número de ocorrências de sapogeninas em dicotiledôneas (ver tab.3, pág. 46).

Curiosamente as sapogeninas triterpênicas (23) ocorrem predominantemente nas dicotiledôneas e não nas mono como as esteroidais (45-50).

Observando mais detalhadamente o conteúdo de esteróides nas famílias que apresentam saponinas, notamos que onde as triterpênicas são predominantes, esteróis simples ocorrem geralmente em proporção bem maior do que os demais tipos (ver tab. 8 e fig. 23, pág. 63 e 66). Este fato parece indicar que a formação das saponinas triterpênicas, deva causar um bloqueio de todas as vias biossintéticas esteroidais (ver fig. 24, pág. 67). Já nas ordens Ranunculales, Sapindales, Gentianales e Lamiales, predominam saponinas esteroidais sobre as triterpênicas.

4.5. WITANOLÍDEOS (47) (6)

Witanolídeos são esteróides exclusivos da família Solanaceae (ver tab. 4, pág. 50), na qual foram encontradas 138 ocorrências em 8 dos 84 gêneros (9.5%) (50). Apresentam altos índices de oxidação e especialização de esqueleto (ver tab. 1 e 2, pág. 43 e 44).

Tabela 8: Ocorrências de esteróides e saponinas triterpênicas em famílias de angiospermas.

Ordem (ales)	Família (aceae)	saponinas			esteróides					
		triter	ester	st	ec	br	wi	pr	ca	bf
DICOTILEDONEAS:										
Annon	Myristic	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ranuncul	Berberid	19	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lardizabal	53	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ranuncul	55	4	2	0	0	0	4	18	7
Caryophyll	Mollugin	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	Aizo	7	0	0	2	0	0	0	0	0
	Phytolacc	19	0	6	0	0	0	0	0	0
	Cact	5	0	23	0	0	0	0	0	0
	Caryophyll	73	0	0	8	0	0	0	0	0
	Amaranth	13	0	14	20	0	0	0	0	0
	Chenopodi	27	0	40	4	0	0	0	0	0
Euphorbi	Euphorbi	14	0	10	0	0	0	0	1	0
Malv	Malv	1	0	3	0	0	0	0	0	0
Rhamn	Rhamn	10	0	1	0	0	0	0	0	0
Viol	Cucurbit	13	0	82	0	0	0	0	0	0
The	The	36	0	13	0	6	0	0	0	0
	Lecythid	11	0	2	0	0	0	0	0	0
Eben	Eben	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Styrac	4	1	1	0	0	0	0	0	0
	Sapot	16	0	7	0	0	0	0	0	0
Primul	Myrsin	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Primul	54	0	1	0	0	0	0	0	0
Trochodendr	Euptele	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Ros	Ros	21	0	3	0	0	0	0	0	0
Fab	Leguminos	171	18	45	0	12	0	0	5	0
Myrt	Myrt	2	0	1	0	0	0	0	0	0

Tabela 8 (cont.): Ocorrências de esteróides e saponinas triterpênicas em famílias de angiospermas.

Ordem (ales)	Família (aceae)	saponinas			esteróides					
		triter	ester	st	ec	br	wi	pr	ca	bf
Myrt	Combret	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Sapind	Melianth	3	0	4	0	0	0	0	0	17
	Sapind	29	0	3	0	0	0	0	0	0
	Hippocastan	4	0	5	0	0	0	0	0	0
	Acer	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zygophyll	28	22	0	0	0	0	0	0	0
Gerani	Balanit	0	12	0	0	0	0	0	0	0
	Polygal	33	0	0	0	0	0	0	0	0
Santal	Olac	6	0	0	0	0	0	0	0	0
	Opili	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Visc	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arali	Arali	217	0	0	0	0	0	0	0	0
	Api	63	0	4	0	0	0	0	0	0
Pittospor	Pittospor	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Campanul	Campanul	37	0	4	0	0	0	0	0	0
Aster	Aster	52	2	40	0	0	0	2	0	0
Boragin	Boragin	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ehreti	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Solan	Polemoni	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	Solan	0	57	58	0	0	154	1	0	0
Eric	Eric	5	0	1	0	0	0	0	0	0
	Empetr	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	Aquifoli	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Symploc	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Corn	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Dipsac	Caprifoli	4	0	10	0	0	0	0	0	0
	Valerian	34	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dipsac	57	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 8 (cont.): Ocorrências de esteróides e saponinas triterpênicas em famílias de angiospermas.

Ordem (ales)	Família (aceae)	saponinas			esteróides					
		triter	ester	st	ec	br	wi	pr	ca	bf
Gentian	Rubi	18	0	17	0	0	0	0	0	0
	Apocyn	1	0	14	0	0	0	10	19	0
	Asclepiad	1	0	6	0	0	0	76	28	0
Scrophulari	Scrophulari	8	43	14	0	0	0	0	12	0
	Acanth	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Lami	Verben	2	0	8	2	0	0	0	0	0
	Lami (Labiata)	2	0	0	24	0	0	0	0	0
MONOCOTILEDÔNEAS:										
Asparag	Smilac	0	13	2	0	0	0	0	0	0
	Rusc	0	18	0	0	0	0	0	0	0
	Agav	0	210	0	0	0	0	1	0	0
	Alli	0	28	0	0	0	0	0	0	0
Dioscore	Tacc	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Dioscore	0	128	1	0	0	0	3	0	0
	Trilli	0	30	0	2	0	0	0	0	0
Lili	Lili	0	140	5	0	0	0	1	7	12
Zingiber	Cost	0	6	2	0	0	0	0	0	0
Poa	Poa	3	2	24	0	2	0	0	0	0
Cyper	Cyper	1	0	11	0	0	0	0	0	0

Figura 24: Esquema biossintético da formação de esteróides triterpenóides.

Adicionalmente esta família apresenta 59 ocorrências de esteróis, 54 de sapogeninas e 1 de pregnanos. Parece ocorrer uma substituição entre witanolídeos e sapogeninas nesta família. Nos cinco gêneros onde encontramos este último tipo não foram encontrados witanolídeos (ver tab. 9, pág. 69). Solanum, o maior gênero (1400 espécies - 47%)⁽⁵¹⁾, é o responsável pelo maior número de ocorrências de sapogeninas (46 - 85%) e não apresenta witanolídeos (ver tab. 9, pág. 69). Este gênero, como também Lycopersicon, apresentam alcalóides esteroidais⁽⁵²⁾, fato que sugere uma substituição também deste tipo com witanolídeos.

Estruturalmente os witanolídeos podem ser divididos em quatro tipos: witanolídeos (esqueleto sem modificações) (5), fisalinas (23), wita-fisalinas (24) e nic-derivados (com o anel D aromático) (25) (ver fig. 25, pág. 70)⁽¹⁷⁾. As wita-fisalinas são consideradas como intermediárias na biogênese das fisalinas a partir de witanolídeos⁽²²⁾. As wita-fisalinas e as fisalinas são características do gênero Physalis, ao passo que os nic-derivados são encontrados na espécie Nicandra physaloides (ver tab. 9, pág. 69), a qual tem sido muito estudada devido ao seu grande poder como repelente de insetos⁽⁵³⁾.

Popularmente, solanáceas vêm sendo há anos usadas com diversas indicações terapêuticas, embora muitas destas propriedades não tenham sido comprovadas⁽¹⁷⁾. Por outro lado, várias atividades biológicas têm sido atribuídas a witanolídeos isolados destas plantas (ver cap. 2.2.).

Tabela 9: Ocorrências de esteróides em gêneros da família Solanaceae.

		Tipos					
Sub-família (oideae)	Gênero						Tipo de WI
		ST	SG	PR	WI	Total	
Cestr	<u>Nicotiana</u>	15	0	0	0	15	
	<u>Cestrum</u>	0	1	0	0	1	
	<u>Vestia</u>	0	3	0	0	3	
Solan	<u>Capsicum</u>	1	2	0	0	3	
	<u>Datura</u>	8	0	0	10	18	wit
	<u>Dunalia</u>	0	0	0	4	4	wit
	<u>Acnistus</u>	2	0	0	17	19	wit
	<u>Lycopersicon</u>	1	1	0	0	2	
	<u>Nicandra</u>	0	0	0	13	13	wit,nic
	<u>Jaborosa</u>	0	0	0	2	2	wit
	<u>Physalis</u>	3	0	0	45	48	wit,wif,fis
	<u>Solanum</u>	19	49	1	0	69	
	<u>Lycium</u>	8	0	0	2	10	wit
	<u>Withania</u>	1	0	0	60	61	wit

Figura 25: Esqueletos básicos de witanolídeos.

4.6. PREGNANOS (7)

Este tipo apresenta um índice de oxidação intermediário e um índice de especialização de esqueleto baixo (ver tab. 1 e 2, pág. 43 e 44). São precursores biossintéticos de tipos mais oxidados e mais especializados, os cardenolídeos (ver cap. 2.4. e cap. 4.7.) e os bufodienolídeos (ver cap. 2.4. e cap. 4.8.).

Nas monocotiledôneas encontramos apenas 4 ocorrências nas famílias Dioscoreaceae, Agavaceae e Liliaceae (ver tab. 3 e fig. 26, pág. 46 e 72). Em dicotiledôneas este tipo aparece em 7 famílias (ver tab. 3, pág. 46) mas, é em Asclepiadaceae (ordem Gentianales) que aparece o maior número de ocorrências de pregnanos (ver tab. 4 e fig. 26, pág. 50, 72). Estes esteróides ocorrem predominantemente nas famílias consideradas mais evoluídas do bloco rosifloreano, as Sympetalae²⁵ (89%) (ver fig. 26, pág. 72). 3).

4.7. CARDENOLÍDEOS (8)

Cardenolídeos apresentam altos índices de oxidação e especialização de esqueleto (ver tab. 1 e 2, pág. 43 e 44).

Este tipo ocorre predominantemente nas famílias Asclepiadaceae da ordem Gentianales (ver tab. 4, pág. 50). Ocorrências significativas nas famílias Brassicaceae (23 ocorrências), Ranunculaceae (15) e Scrophulariaceae (12)

Figura 26: Distribuição de preganos em angiospermas (número de ocorrências).

também podem ser observadas (ver tab. 3, pág. 46). Outras famílias apresentam ocorrências esparsas deste tipo de esteróide. Nas monocotiledôneas os cardenolídeos aparecem em pequeno número apenas na família Liliaceae (7 ocorrências) (ver tab. 3, pág. 46).

4.8. BUFODIENOLÍDEOS (10)

Os bufodienolídeos encontram-se em cinco famílias de angiospermas (ver tab. 3, pág. 46). Nas monocotiledôneas este tipo ocorre apenas na ordem Liliales, nas famílias Liliaceae e Iridaceae. Já nas dicotiledôneas foram observados predominantemente na família Melianthaceae (17 ocorrências) da ordem Sapindales (ver tab. 4, pág. 50). De um modo geral, este tipo de esteróide parece ocorrer em famílias mais primitivas segundo Dahlgren (no centro do seu diagrama)⁽³⁵⁾ e Sporne (índices de Sporne relativamente baixos)⁽⁴⁴⁾ (ver tab. 3 e fig. 27, pág. 46 e 74).

Bufodienolídeos apresentam os mais altos índices de oxidação e especialização de esqueleto (ver tab. 1 e 2, pág. 43 e 44), apresentam poucas ocorrências (apenas 54) nas angiospermas e não se comportam como uma população normal (ver discussão do cap. 4. e fig. 15, pág. 36).

Figura 27: Distribuição de bufodienolídeos em angiospermas (número de ocorrências).

5. CONCLUSÃO

A grande dificuldade deste trabalho foi quanto a metodologia usada, já que os índices que são normalmente utilizados, como oxidação (ver cap. 3.3.1.) e especialização de esqueleto (ver cap. 3.3.2.), não foram tão úteis como em trabalhos anteriormente desenvolvidos pelo grupo⁽¹⁾. Os fatores limitantes para o uso destes índices foram esclarecidos anteriormente (ver cap. 4).

Por outro lado, o percentual de ocorrências dos tipos estruturais de esteróides, revela uma predominância de um tipo sobre os demais (ver cap. 4, tab. 3 e fig. 19, pág. 46 e 49). Este fato aliado a tendência que certos tipos apresentam de se acumularem em determinados grupos (ver tab. 4, pág. 50), parece ser um bom indício de que esteróides apresentam valor quimiossistemático.

A separação dos esteróides em tipos estruturais foi de grande importância para uma melhor análise dos resultados (ver cap. 4). Esta classificação possibilitou inclusive a comparação desses tipos esteroidais com outras classes de micromoléculas, o que parece ser um campo promissor para futuros trabalhos. Exemplo disto, foi o estudo realizado com as saponinas esteroidais e triterpênicas, onde notamos além da substituição de um tipo pelo outro, também um bloqueio da formação dos demais tipos de esteróides nos grupos onde as saponinas triterpênicas são predominantes

(ver cap. 4.4.). A análise, embora superficial, dos constituintes esteroidais de gêneros da família Solanaceae, revelou uma clara tendência de substituição de tipos esteroidais nestas plantas (ver cap. 4.5.). Contudo, a grande diversidade estrutural de esteróides observada na família Ranunculaceae (ver cap. 4 e tab. 3, pág. 46), também foi verificada em relação aos alcalóides diterpênicos⁽⁵⁴⁾. Esta família, embora encontre-se no bloco magnolialeano, apresenta um conteúdo esteroidal completamente diferente dos demais membros deste grupo de plantas (ver fig. 18, pág. 45). No entanto, se olharmos para o outro extremo do diagrama de Dahlgren, verificamos que Myrtiflorae embora seja considerada como uma superordem evoluída do bloco rosifloreano, não apresenta outros esteróides além dos esteróis mais simples (ver fig. 18, pág. 45). Segundo Dahlgren⁽⁹⁵⁾, a química de Myrtales está relacionada a de Rosales, o que é compatível com nossos resultados já que esta última ordem também apresenta apenas esteróis (ver fig. 18, pág. 45).

Com respeito a estes fatos, poderíamos ainda fazer mais algumas conjeturas. Uma delas seria uma tentativa de correlação entre o hábito das plantas e o tipo ou número de esqueletos esteroidais. Este tipo de correlação já foi realizada com sucesso para alcalóides benzilisoquinolínicos⁽⁴⁾. Analisando nossos resultados, poderíamos supor que plantas herbáceas tendem a apresentar uma maior diversidade estrutural de esteróides do que as mais lenhosas. Esta suposição

está de acôrdo com o resultado obtido para Ranunculales, ordem essencialmente herbácea⁽³³⁾, e Myrtales, de hábito principalmente lenhoso ou arbustivo⁽³³⁾. Do mesmo modo, podemos explicar a diversidade estrutural encontrada em Solaniflorae (ver fig. 18, pág. 45), ervas e arbustos⁽³³⁾, e a presença de apenas esteróis em Magnoliiflorae (ver fig. 18, pág. 45), arbustos e árvores⁽³³⁾.

Tentamos elaborar um índice de lenhosidade e herbacidade, semelhante ao já realizado⁽¹⁾, afim de comprovarmos a hipótese citada acima. No entanto, devido a grande distribuição de esteróides em angiospermas, tivemos que trabalhar a nível de família, o que pensamos ter prejudicado os resultados, já que algumas destas famílias apresentam membros com vários tipos de hábitos. Propomos a realização futura deste índice a nível de gênero, o que pensamos ser mais correto e conclusivo.

A maioria dos tipos de esteróides é característico de plantas evoluídas, angiospermas, sendo apenas os esteróis e as ecdisonas encontrados em organismos mais primitivos, como algas⁽³⁴⁾, pteridófitas e gimnospermas⁽³⁷⁾. Angiospermas devem portanto ter herdado estes dois tipos de esteróides de seus ancestrais. Deste modo, os demais tipos de esteróides podem ser considerados como uma característica evoluída de plantas, e portanto não devem ser responsáveis apenas por funções fisiológicas mas também devem desempenhar importante papel ecológico para manutenção do equilíbrio entre vegetais e seu biota.

Após este estudo da distribuição de esteróides em angiospermas e dos resultados obtidos, podemos considerar a afirmação de que esteróides não são bons marcadores quimiosistemáticos⁵⁴, muito generalizada. Afirmações como esta foram responsáveis por atrasos no desenvolvimento científico de algumas áreas, como a própria quimiosistemática, pois, alguns anos atrás para alguns pesquisadores era inconcebível a idéia de constituintes químicos serem utilizados em classificações de plantas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gottlieb, O. R. (1982) *Micromolecular Evolution, Systematics and Ecology*. Springer-Verlag, Berlin, 170 pp.
2. Johnson, D. F., Bennett, R. D. e Heftmann, E. (1963) Cholesterol in Higher Plants. *Science* 140, 198-199.
3. Ourisson, G., Rohmer, M. e Anton, R. (1979) From Terpenes to Sterols: Macroevolution and Microevolution. *Recent Advances In Phytochemistry* 13, 131-162.
4. Nes, W. R. (1977) The Biochemistry of Plant Sterols. *Advances in Lipid Research* 15, 233-324.
5. Goad, L. J. e Goodwin, T. W. (1972) The Biosynthesis of Plant Sterols. *Progress in Phytochemistry* 3, 113-198.
6. Svoboda, J. A. (1984) Insect Steroids: Metabolism and Function. In: Nes, W. D., Fuller, G., e Tsai, L.-S. (eds.) *Isopentenoids in Plants: Biochemistry and Function*. Marcel Dekker, Inc. New York, pp. 367-388.
7. Heftmann, E. (1977) Functions of Steroids in Plants. *Progress in Phytochemistry* 4, 257-276.

8. Kircher, H. W., Heed e W. B. (1970) Phytochemistry an Host Plant Specificity in *Drosophila*. *Recent Advances in Phytochemistry* 3, 191-209.
9. Harbone, J. B. (1982) Introduction to Ecological Biochemistry, 2nd edn. Academic Press, New York, pp. 108-112.
10. Heftmann, E. (1975) Functions of Steroids in Plants. *Phytochemistry* 14, 891-901.
11. Knights, B. A. (1970) Sterols in Resting Spores of *Plasmoodiophora brassicae*. *Phytochemistry* 9, 701-704.
12. Heftmann, E. (1971) Functions of Sterols in Plants. *Lipids* 6, 128-133.
13. Bean, G. A. (1973) Phytosterols. *Advances in Lipid Research* 11, 193-218.
14. Brockerhoff, H. (1977) Molecular Designs of Membrane Lipids. In: Van Tamelen, E. E. (ed.) *Bioorganic Chemistry*, vol. III. Academic Press, New York, pp. 1-20.
15. Nes, W. R. (1974) Role of Sterols in Membrane. *Lipids* 9, 596-612.

16. Cassady, J. M., Chang, C.-J. e McLaughlin, J. L. (1980). Recent Advances in the Isolation of Structural Elucidation of Antineoplastic Agents of Higher Plants. In: Natural Products as Medicinal Agents. Hippokrates Verlag, Stuttgart, pp. 93-124.
17. Glotter, E., Kirson, I., Lavie, D. e Abraham, A. (1978) The Withanolides - A Group of Natural Steroids. In: Van Tamelen (ed.) Bioorganic Chemistry, vol. III, . Academic Press, New York, pp. 57-95.
18. Heftmann, E. (1974). Recent Progress in the Biochemistry of Plant Steroids Other than Sterols (Saponins, Glycoalkaloids, Pregnane Derivatives, Cardiac Glycosides, and Sex Hormones). Lipids 9, 626-639.
19. Harbone, J. B. (1982) Introduction to Ecological Biochemistry, 2nd edn. Academic Press, New York, pp. 87-90.
20. Seiber, J. N., Lee, S. M. e Benson, J. M. (1984) Chemical Characteristics and Ecological Significance of Cardenolides in Asclepias (Milkweed) Species. In: Nes, W. D., Fuller, G., e Tsai, L.-S. (eds.) Isopentenoids in Plants: Biochemistry and Function. Marcel Dekker, Inc. New York, , pp. 563-588.

21. Abe, F. e Yamaguchi, T. (1976) Pregnanes in the Root Bark of Nerium odorum. Phytochemistry 15, 1745-1748.
22. Mitchell, J. W., Mandava, N., Worley, J. F., Plimmer, J. R. e Smith, M. V. (1970) Brassins - A New Family of Plant Hormones from Rape Pollen. Nature (London) 225, 1065-1066.
23. Mandava, N. B. e Thompson, M. J. (1984) Chemistry and Functions of Brassinolide. In: Nes, W. D., Fuller, G., e Tsai, L.-S. (eds.) Isopentenoids in Plants: Biochemistry and Function. Marcel Dekker, Inc. New York, pp. 401-431.
24. Mulheirm, L. J. e Ramm, P. J. (1972) The Biosynthesis of Sterols. Chemical Society Reviews 1, 259-291.
25. Goad, L. J., Lenton, J. R., Knapp, F. F. e Goodwin, T. W. (1974) Phytosterol Side Chain Biosynthesis. Lipids 9, 582-595.
26. Nes, W. R. (1984) Uniformity vs. Diversity in the Structure, Biosynthesis and Functions of Sterols. In: Nes, W. D., Fuller, G. e Tsai, L.-S. (eds.) Isopentenoids in Plants: Biochemistry and Function. Marcel Dekker, Inc., New York, pp. 325-347.

27. Mann, J. (1978). *Secondary Metabolism*. Clarendon Press, Oxford, pp. 118-137.
28. Luckner, M. (1972). *Secondary Metabolism in Plants and Animals*. Chapman and Hall, London, pp. 145-163.
29. Gastmans, J. P., Silva, J. C. Z. da, Sahão Júnior, J. e Emerenciano, V. de P. Prevision des Espectres de ^{13}C par Ordinateur. Le Problem de la Codificacion. *Anal. Chim. Acta* (no prelo).
30. Jones, E. (1987) *dBase III Plus, Guia do Usuário*. McGraw-Hill, São Paulo, 432 pp.
31. Hendrickson, J. B., Cram, D. J. Hammond, G. S. (1970) *Organic Chemistry*, 3rd edn. McGraw-Hill, New York, 1279 pp.
32. Emerenciano, V.de P. (1985) *Evolução Química em Asteracea*. Tese de Doutorado, IQ-USP, São Paulo.
33. Siegel, S. (1975) *Estatística Não-Paramétrica (para Ciências do Comportamento)*. Mc Graw-Hill, São Paulo, 350 pp.
34. Heath, O. V. S. (1981) *A Estatística na Pesquisa Científica*. E. P. U., EDUSP, São Paulo, pp. 40.

35. Dahlgren, R. M. T. (1980) A Revised System of Classification of the Angiosperms. *Botanical Journal of the Linnean Society* 80, 91-124.
36. Patterson, G. W. (1971) The Distribution of Sterols in Algae. *Lipids* 6, 120-127.
37. Zocher, D. H. T., Kaplan, M. A. C. e Gottlieb, O. R. (1988) Trabalho em preparação.
38. Salt, T. A. e Alder, J. H. (1985) Diversity of Sterol Composition in the Family Chenopodiaceae. *Lipids* 20, 594-601.
39. Akihisa, T., Shimizu, N., Ghosh, P., Thakur, S., Rosenstein, F. U., Tamura, T. e Matsumoto, T. (1987) Sterols of The Cucurbitaceae. *Phytochemistry* 26, 1693-1700.
40. Nes, W. R., Krevitz, K., Joseph, J., Nes, W. D., Harris, B., Gibbson, G. F. e Patterson, G. W. (1977) The Phylogenetic Distribution of Sterols in Tracheophytes. *Lipids* 12, 511-527.

41. Sporne, K. R. (1980) A Re-investigation of Character Correlations Among Dicotyledons. *The New Phytologist* 85, 419-449.
42. Knights, B. A. (1973) Sterols Metabolism in Plants. *Chemistry in Britain* 9, 106-111.
43. Bergquist, P. R., Hofheinz, W. e Oesterhelt, G. (1980) Sterol Composition and The Classification of The Desmopongiae. *Biochemnical Systematics and Ecology* 8, 423-435.
44. Parish, E. J., Nanduri, V. B. B., Kohl, H. H. e Taylor, F. R. (1986) Oxysterols: Chemical Synthesis, Biosynthesis and Biological Activities. *Lipids* 21, 27-30.
45. Basu, N. e Rastogi, R. P. (1967) Triterpenoid Saponins and Sapogenins. *Phytochemistry* 6, 1249-1270.
46. Agarwal, S. K. e Rastogi, R. P. (1974) Triterpenoid Saponins and Their Genins. *Phytochemistry* 13, 2623-2645.
47. Hiller, K. e Voigt, G. (1977) Neue Ergebnisse in der Erforschung der Triterpensaponine. *Pharmazie* 32, 365-393.

48. Chandel, R. S. e Rastogi, R. P. (1980) Triterpenoid Saponins and Sapogenins. *Phytochemistry* 19, 1889-1908.
49. Hiller, K. e Adler, C. (1982) Neue Ergebnisse uber Triterpensaponine. *Pharmazie* 37, 619-634.
50. Adler, C. e Hiller, K. (1985) Bidesmosidische Triterpensaponine. *Pharmazie* 40, 676-93.
51. D'arcy, W. G. (1979) The Classification of The Solanaceae. In: Hawkes, J. G., Lester, R. N. e Skelding, A. D. (eds.) *The Biology and Taxonomy of the Solanaceae*, Linnean Society of London, Academic Press, New York, pp. 3-47.
52. Cordel, G. A. (1981) *Introdction to Alkaloids. A Biogenetic Approach*. John Wiley & Sons, New York, pp. 890-924.
53. Begley, M. J., Crombie, L., Ham, P. J. e Whiting, D. A. (1976) A New class of Natural Steroids, with Ring D Aromatic, from Nicandra Physaloides (Solanaceae). X-Ray Analysis of Nic-10, and the Structures of Nic-1 ('Nicandrenone'), -12, and -17. *Journal of the Chemical Society, Perkin Transactions* 1, 296-308.

54. Figueiredo, M. R., Gottlieb, O. R. e Kaplan, M. A. C.
(1988) Alcalóides Diterpenoídicos em Angiospermae. X
Reunião Anual Sobre Sistemática e Ecologia
Micromoleculares. João Pessoa, Paraíba.
55. Brito, N. R. S. de (1986) Perfil Químico de Famílias de
Angiospermas. Tese de Doutorado. IQ-USP, São Paulo.
56. Smith, P. M. (1976) The Chemotaxonomy of Plants. Edward
Arnold, London, 313 pp.
57. Dalton, A. J. e Haguenau, F. (eds.) (1986) The
Membranes. Academic Press, New York, 223 pp.

7. APÊNDICES

7.1. ABREVIATURAS

a	alfa
all	alose
Ar	aromático
ara	arabinose
b	beta
BF	bufodienolídeo
BR	brassinolídeo
boi	boivinose
CA	cardenolídeo
cap.	capítulo
ciclpr	ciclopropano
cim	cimarose
d	delta
dig	digitalose
dos	diginose
dox	digitoxose
E	índice de especialização de esqueleto
EC	ecdisona
epox	epóxido
Et	etila
eter cicl	éter cíclico
fig.	figura
fis	fisalina
fuc	fucose

g	gama
gal	galactose
glc	glicose
IS	índice de Sporne
isoprop	isopropila
jav	javose
lact	lactona
Me	metila
MeOx	metileno-dióxido
nic	nic-derivado
O	índice de oxidação
OAc	acetato
OBz	benzoato
OCi	cinamoila
OMe	metoxila
OPa	palmitato
ole	oleandrose
oli	olivose
orto Ac	orto-acetato
p.area	parte aérea
PR	pregnano
pág.	página
perox	peróxido
prop	propila
qui	quinose
ref.	referência bibliográfica
rha	ramnose

rib	ribose
SG	sapogenina
SN	saponina
ST	esterol
subs	substância
WI	witanolídeo
wif	witafisalina
xyl	xilose

7.2. RELAÇÃO DE TABELAS

	pág.
Tabela 1: Oxidação média dos tipos esteroidais (ver fig. 2, pág. 6).	43
Tabela 2: Especialização de esqueleto dos tipos esteroidais (ver fig. 2, pág. 6).	44
Tabela 3: Número de ocorrências dos tipos estruturais de esteróides em famílias de angiospermas.	46
Tabela 4: Famílias de angiospermas que apresentam o maior número de ocorrências dos tipos esteroidais. . .	50
Tabela 5: Número de substâncias e ocorrências de esteróis delta-5 (d5), delta-7 (d7) e delta-5,7 (d5,7).	52
Tabela 6: Número de substâncias e ocorrências de esteróis alquilados em posição alfa e beta e não alquilados em C-24.	53
Tabela 7: Ocorrências de 4,14-dimetilesteróis com anel ciclopropânico entre C-9 e C-19 em famílias de angiospermas.	59
Tabela 8: Ocorrências de esteróides e saponinas triterpênicas em famílias de angiospermas.	63
Tabela 9: Ocorrências de esteróides em gêneros da família Solanaceae.	69

7.3. RELAÇÃO DE FIGURAS

	pág.
Figura 1: Convenções para a estereoequímica da cadeia lateral de esteróis ^(4,5)	5
Figura 2: Esqueletos básicos dos tipos esteroidais (2-8, 10) e nitrogenados (estruturas parciais 11a-11e).	6
Figura 3: Transformação de esteróis de plantas em alfaecdisona (97) por insetos ⁽⁹⁾	8
Figura 4: Esteróis como componentes da membrana celular ⁽³⁷⁾	10
Figura 5: Rota biossintética para a formação do esqualeno (14).	14
Figura 6: Formação do colesterol (18) via lanosterol (16) e cicloartenol (17).	15
Figura 7: Rota biossintética para a formação dos hopanóides (19).	16
Figura 8: Esquema biossintético para formação de esteróides a partir dos esteróis.	18
Figura 9: Análises estatísticas dos esteróides. Histograma de Frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.	30
Figura 10: Análises estatísticas dos esteróis. Histograma de Frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.	31

Figura 11: Análises estatísticas das ecdisonas.	
Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.	32
Figura 12: Análises estatísticas das sapogeninas.	
Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.	33
Figura 13: Análises estatísticas dos pregnanos.	
Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.	34
Figura 14: Análises estatística dos cardenolídeos.	
Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.	35
Figura 15: Análises estatística dos bufodienolídeos.	
Histograma de frequência e teste de Kolmogorov-Smirnov.	36
Figura 16: Análises estatísticas dos witanolídeos.	
Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.	37
Figura 17: Análises estatísticas dos brassinolídeos.	
Histograma de frequência e teste Kolmogorov-Smirnov.	38
Figura 18: Distribuição dos tipos estruturais de esteróides em angiospermas (ver apêndice 7.1.). ..	45
Figura 19: Distribuição percentual de esteróides em angiospermas (ST:EC:SG:BR:WI:CA:BF).	49
Figura 20: Estruturas de esteróis de Magnoliiflorae.	55

Figura 21: Distribuição de oxo-esteróis em angiospermas (número de ocorrências).	56
Figura 22: Estruturas de 14-metil esteróis com um anel ciclopropânico entre C-5 e C-19 de Orchidaceae.	58
Figura 23: Distribuição de saponinas esteroidais e tri- terpênicas em angiospermas.	66
Figura 24: Esquema biossintético de formação de este- róides e triterpenóides.	67
Figura 25: Esqueletos básicos de witanolídeos.	70
Figura 26: Distribuição de pregnanos em angiospermas (número de ocorrências).	72
Figura 27: Distribuição de bufodienolídeos em angiospermas (número de ocorrências).	74

7.4.: Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(=)	Ordem(=)	Família (aceae)	IS(=)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo(=)	Subs.	O	E	Ref.
DICOTILEDONEAS:										
Mag	Lau	Calycanth	52	Calycanthus floridas		ST	67	-1.720	0.34	30
Mag	Lau	Laur	52	Persea americana		ST	9	-1.660	0.34	185
Mag	Lau	Laur	52	Persea americana		ST	46	-1.590	0.34	185
Mag	Ari	Aristolochi	50	Aristolochia indica	raiz	ST	246	-1.450	0.34	212
Mag	Ari	Aristolochi	50	Aristolochia indica	raiz	ST	335	-1.520	0.34	307
Mag	Ari	Aristolochi	50	Aristolochia indica	raiz	ST	336	-1.520	0.34	307
Mag	Ari	Aristolochi	50	Aristolochia versicolor	raiz	ST	246	-1.570	0.34	895
Mag	Ari	Aristolochi	50	Aristolochia versicolor	raiz	ST	790	-1.450	0.34	895
Ran	Ran	Menisperm	47	Abuta velutina		EC	29	-1.040	0.30	50
Ran	Ran	Menisperm	47	Diploclisia glaucescens	semente	EC	98	-1.110	0.30	146
Ran	Ran	Menisperm	47	Diploclisia glaucescens	semente	EC	103	-1.110	0.30	146
Ran	Ran	Menisperm	47	Diploclisia glaucescens	semente	EC	115	-1.140	0.32	146
Ran	Ran	Menisperm	47	Diploclisia glaucescens	semente	EC	191	-1.140	0.32	146
Ran	Ran	Menisperm	47	Diploclisia glaucescens	semente	EC	192	-1.110	0.32	146
Ran	Ran	Menisperm	47	Stephania cepharantha		ST	248	-1.590	0.34	649
Ran	Ran	Menisperm	47	Stephania cepharantha		ST	418	-1.520	0.34	649
Ran	Ran	Menisperm	47	Stephania cepharantha		ST	790	-1.450	0.34	649
Ran	Ran	Menisperm	47	Stephania cepharantha		ST	846	-1.570	0.32	649
Ran	Ran	Menisperm	47	Stephania cepharantha		ST	847	-1.430	0.32	649
Ran	Ran	Menisperm	47	Stephania cepharantha		ST	848	-1.380	0.34	649
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis amurensis	raiz, folha	CA	498	-0.870	0.52	621
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis amurensis	raiz, folha	CA	804	-0.960	0.52	621
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis amurensis		PR	44	-0.950	0.60	484
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis amurensis		PR	468	-0.950	0.52	484
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis amurensis		PR	928	-0.890	0.48	747
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis amurensis		PR	930	-0.810	0.48	747
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis autumnalis		CA	498	-0.870	0.52	722
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis dentata		CA	498	-0.870	0.52	722
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis sibirica	p. aérea	CA	498	-0.870	0.52	575
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis tianschanicus		CA	498	-0.870	0.52	518
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis tianschanicus		CA	503	-0.870	0.52	518
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis turkestanica		CA	503	-0.870	0.52	353
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis vernalis		CA	478	-0.870	0.52	502
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis vernalis		CA	502	-0.870	0.52	502
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis vernalis		CA	996	-0.870	0.52	902
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis vernalis		CA	997	-0.870	0.52	902
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis vernalis		CA	998	-0.870	0.52	902
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis vernalis		CA	1032	-0.870	0.52	937

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis vernalis		CA	1033	-0.870	0.52	937
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis vernalis		CA	1034	-0.870	0.52	937
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis wolgensis	p. aérea	CA	430	-0.870	0.52	547
Ran	Ran	Ranuncul	53	Adonis wolgensis	p. aérea	CA	498	-0.870	0.52	646
Ran	Ran	Ranuncul	53	Delphinium ajacis		ST	56	-1.600	0.27	342
Ran	Ran	Ranuncul	53	Delphinium ajacis		ST	67	-1.720	0.34	342
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus atrorubens		BF	823	-0.830	0.50	659
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus caucasicus		SG	798	-1.410	0.37	815
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus cyclophyllus	raiz, rizoma	BF	939	-0.830	0.50	772
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus cyclophyllus	raiz, rizoma	BF	940	-0.830	0.50	772
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus dumetorum		BF	823	-0.830	0.50	635
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus niger	rizoma	SG	751	-1.110	0.37	721
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus odoratus	semente	BF	1038	-0.750	0.50	940
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus odoratus	rizoma	SG	751	-1.110	0.37	721
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus sp	raiz, rizoma	SG	751	-1.110	0.37	573
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus viridis		BF	823	-0.830	0.50	635
Ran	Ran	Ranuncul	53	Helleborus viridis occidentalis		BF	823	-0.830	0.50	635
Ran	Pap	Papaver	0	Chelidonium japonicum		ST	10	-1.580	0.34	487
Ran	Pap	Papaver	0	Chelidonium majus	raiz	ST	10	-1.580	0.34	778
Car	Car	Aizo	45	Sesuvium portulacastrum	toda	EC	98	-1.110	0.30	720
Car	Car	Aizo	45	Trianthema portulacastrum	toda	EC	98	-1.110	0.30	720
Car	Car	Phytolacc	50	Phytolacca americana	raiz	ST	10	-1.580	0.34	499
Car	Car	Phytolacc	50	Phytolacca americana	raiz	ST	416	-1.590	0.34	617
Car	Car	Phytolacc	50	Phytolacca americana	raiz	ST	417	-1.660	0.34	617
Car	Car	Phytolacc	50	Phytolacca americana	raiz	ST	516	-1.660	0.34	617
Car	Car	Phytolacc	50	Phytolacca esculenta	raiz	ST	10	-1.580	0.34	499
Car	Car	Phytolacc	50	Phytolacca insularis	raiz	ST	10	-1.580	0.34	499
Car	Car	Cact	53	Carnegiea gigantea		ST	27	-1.570	0.32	791
Car	Car	Cact	53	Carnegiea gigantea	polen	ST	36	-1.590	0.07	30
Car	Car	Cact	53	Lophocereus schottii		ST	9	-1.660	0.34	30
Car	Car	Cact	53	Lophocereus schottii		ST	10	-1.580	0.34	392
Car	Car	Cact	53	Lophocereus schottii		ST	54	-1.640	0.21	30
Car	Car	Cact	53	Lophocereus schottii		ST	106	-1.590	0.24	392
Car	Car	Cact	53	Lophocereus schottii		ST	207	-1.640	0.32	392
Car	Car	Cact	53	Lophocereus schottii		ST	396	-1.560	0.30	392
Car	Car	Cact	53	Peniocereus foosterianus		ST	62	-1.560	0.30	30
Car	Car	Cact	53	Peniocereus greggii	raiz	ST	62	-1.560	0.30	766
Car	Car	Cact	53	Peniocereus greggii	raiz	ST	936	-1.480	0.30	766
Car	Car	Cact	53	Peniocereus greggii	raiz	ST	937	-1.410	0.30	766
Car	Car	Cact	53	Peniocereus greggii	raiz	ST	938	-1.330	0.30	766

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família	IS	Gênero e espécie	Parte	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
		(aceae)			estudada					
Car	Car	Cact	53	<i>Pentocereus macdougalii</i>		ST	63	-1.560	0.21	30
Car	Car	Cact	53	<i>Stenocereus thurberi</i>		ST	62	-1.560	0.30	194
Car	Car	Cact	53	<i>Stenocereus thurberi</i>		ST	63	-1.560	0.21	194
Car	Car	Cact	53	<i>Stenocereus thurberi</i>		ST	220	-1.570	0.14	194
Car	Car	Cact	53	<i>Stenocereus thurberi</i>		ST	221	-1.500	0.30	194
Car	Car	Cact	53	<i>Stenocereus thurberi</i>		ST	222	-1.480	0.30	194
Car	Car	Cact	53	<i>Milcoxia viperina</i>		ST	62	-1.560	0.30	30
Car	Car	Cact	53	<i>Milcoxia viperina</i>	raiz	ST	936	-1.480	0.30	859
Car	Car	Cact	53	<i>Milcoxia viperina</i>	raiz	ST	937	-1.410	0.30	859
Car	Car	Cact	53	<i>Milcoxia viperina</i>	raiz	ST	938	-1.330	0.30	859
Car	Car	Cact	55	<i>Melandrium nutans</i>		EC	99	-1.040	0.30	107
Car	Car	Caryophyll	55	<i>Silene brahuica</i>		EC	291	-1.170	0.30	260
Car	Car	Caryophyll	55	<i>Silene brahuica</i>	raiz	EC	188	-1.110	0.30	136
Car	Car	Caryophyll	55	<i>Silene brahuica</i>	raiz	EC	224	-1.110	0.30	198
Car	Car	Caryophyll	55	<i>Silene brahuica</i>	raiz	EC	172	-1.180	0.30	111
Car	Car	Caryophyll	55	<i>Silene nutans</i>		EC	1019	-0.930	0.30	926
Car	Car	Caryophyll	55	<i>Silene premita</i>		EC	981	-1.180	0.30	871
Car	Car	Caryophyll	55	<i>Silene scabrifolia</i>	p. aérea	EC	1035	-1.070	0.30	938
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes aspera</i>	sem, raiz, cau, fol	EC	98	-1.110	0.30	720
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes fauriei</i>	raiz	EC	98	-1.110	0.30	46
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes fauriei</i>	raiz	EC	104	-1.110	0.30	46
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes longifolia</i>	raiz	EC	98	-1.110	0.30	46
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes obtusifolia</i>	raiz	EC	98	-1.110	0.30	46
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes radix</i>		EC	98	-1.110	0.30	790
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes radix</i>		EC	104	-1.110	0.30	790
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes rubrofusca</i>		EC	125	-0.840	0.53	47
Car	Car	Amaranth	63	<i>Achyranthes rubrofusca</i>	raiz	EC	98	-1.110	0.30	46
Car	Car	Amaranth	63	<i>Alternanthera sessilis</i>		ST	10	-1.580	0.34	377
Car	Car	Amaranth	63	<i>Alternanthera sessilis</i>		ST	42	-1.600	0.10	377
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus sp</i>		ST	9	-1.660	0.34	129
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus sp</i>		ST	10	-1.580	0.34	129
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus sp</i>		ST	33	-1.500	0.32	129
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus tricolor</i>		ST	27	-1.570	0.32	886
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus tricolor</i>		ST	142	-1.640	0.32	118
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus tricolor</i>		ST	273	-1.590	0.34	886
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus tricolor</i>	semen, caul, folh	ST	9	-1.660	0.34	118
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus tricolor</i>	semen, caul, folh	ST	10	-1.580	0.34	118
Car	Car	Amaranth	63	<i>Amaranthus viridis</i>	raiz	ST	235	-1.430	0.32	206
Car	Car	Amaranth	63	<i>Cyathula capitata</i>		EC	120	-1.170	0.34	47
Car	Car	Amaranth	63	<i>Cyathula capitata</i>		EC	876	-0.960	0.38	698

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Car	Car	Amaranth	63	Cyathula capitata		EC	121	-1.170	0.34	47
Car	Car	Amaranth	63	Cyathula capitata		EC	122	-1.070	0.38	47
Car	Car	Amaranth	63	Cyathula capitata		EC	123	-1.000	0.38	47
Car	Car	Amaranth	63	Cyathula capitata	raiz	EC	105	-0.960	0.38	46
Car	Car	Amaranth	63	Cyathula capitata	raiz	EC	124	-0.900	0.38	47
Car	Car	Amaranth	63	Gomphrena boliviana		ST	195	-1.590	0.34	186
Car	Car	Amaranth	63	Gomphrena boliviana		ST	208	-1.630	0.30	186
Car	Car	Amaranth	63	Gomphrena boliviana		ST	349	-1.660	0.34	186
Car	Car	Amaranth	63	Gomphrena celo-sioides		EC	98	-1.110	0.30	720
Car	Car	Amaranth	63	Gomphrena kaenkeana	toda	EC	98	-1.110	0.30	316
Car	Car	Amaranth	63	Gomphrena meyeniana		EC	98	-1.110	0.30	316
Car	Car	Amaranth	63	Gomphrena perennis		EC	98	-1.110	0.30	316
Car	Car	Chenopodi	70	Atriplex arenaria		ST	46	-1.590	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Atriplex arenaria		ST	283	-1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Bassia hirsuta		ST	46	-1.590	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Beta vulgaris		ST	10	-1.580	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Beta vulgaris		ST	46	-1.590	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Beta vulgaris		ST	283	-1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium album		ST	10	-1.580	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium album		ST	283	-1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium album		ST	296	-1.720	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium album		ST	297	-1.710	0.32	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium ambrosioides		ST	10	-1.580	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium ambrosioides		ST	46	-1.590	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium ambrosioides		ST	283	-1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium bonus-henricus	raiz	EC	98	-1.110	0.30	301
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium bonus-henricus	raiz	EC	99	-1.040	0.30	301
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium leptophyllum		ST	46	-1.590	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium leptophyllum		ST	283	-1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium rubrum		ST	10	-1.580	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium rubrum		ST	46	-1.590	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium rubrum		ST	283	-1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium urbicum		ST	10	-1.580	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium urbicum		ST	46	-1.590	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium urbicum		ST	283	-1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Chenopodium urbicum		ST	297	-1.710	0.32	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salicornia bigelovii		ST	10	-1.580	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salicornia bigelovii		ST	283	-1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salicornia bigelovii		ST	296	-1.720	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salicornia bigelovii		ST	297	-1.710	0.32	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salicornia europaea		ST	10	-1.580	0.34	265

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Subs.	O	E	Ref.
Car	Car	Chenopodi	70	Salicornia europaea		ST	283 -1.660	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salicornia europaea		ST	296 -1.720	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salicornia europaea		ST	297 -1.710	0.32	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salsola collina		ST	164 -1.560	0.30	102
Car	Car	Chenopodi	70	Salsola collina		ST	165 -1.590	0.34	102
Car	Car	Chenopodi	70	Salsola foetida		ST	78 -1.570	0.32	133
Car	Car	Chenopodi	70	Salsola foetida		ST	185 -1.590	0.34	133
Car	Car	Chenopodi	70	Salsola kali		ST	46 -1.590	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Salsola kali		ST	296 -1.720	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Spinacia oleracea	semente	EC	98 -1.110	0.30	301
Car	Car	Chenopodi	70	Spinacia oleracea	semente	EC	99 -1.040	0.30	301
Car	Car	Chenopodi	70	Spinacia oleracea		ST	9 -1.660	0.34	109
Car	Car	Chenopodi	70	Spinacia oleracea		ST	171 -1.590	0.34	109
Car	Car	Chenopodi	70	Suaeda linearis		ST	296 -1.720	0.34	265
Car	Car	Chenopodi	70	Suaeda linearis		ST	297 -1.710	0.32	265
Mal	Eup	Euphorbi	37	Euphorbia lathyris		ST	9 -1.660	0.34	65
Mal	Eup	Euphorbi	37	Euphorbia obtusifolia		ST	41 -1.600	0.17	30
Mal	Eup	Euphorbi	37	Euphorbia peplus		ST	46 -1.590	0.34	35
Mal	Eup	Euphorbi	37	Homonola riparia	raiz	ST	934 -1.590	0.34	758
Mal	Eup	Euphorbi	37	Jatropha curcas	broto, folha	ST	465 -1.520	0.34	483
Mal	Eup	Euphorbi	37	Jatropha curcas	broto, folha	ST	466 -1.590	0.34	483
Mal	Eup	Euphorbi	37	Jatropha curcas	broto, folha	ST	467 -1.590	0.34	483
Mal	Eup	Euphorbi	37	Jatropha curcas	caule	ST	246 -1.450	0.34	592
Mal	Eup	Euphorbi	37	Macaranga tanarius	caule	ST	772 -1.520	0.34	592
Mal	Eup	Euphorbi	37	Macaranga tanarius	semente	CA	409 -0.960	0.52	544
Mal	Eup	Euphorbi	37	Mallotus japonicus	semente	CA	987 -1.520	0.34	885
Mal	Eup	Euphorbi	37	Sapium insigne	raiz	ST	869 -0.870	0.52	689
Mal	Mal	Tili	42	Corchorus capsularis	semente	CA	498 -0.870	0.52	633
Mal	Mal	Tili	42	Corchorus olitorius	semente	CA	784 -1.130	0.52	605
Mal	Mal	Tili	42	Corchorus olitorius	semente	CA	804 -0.960	0.52	633
Mal	Mal	Tili	42	Corchorus olitorius	semente	CA	796 -1.040	0.52	619
Mal	Mal	Tili	42	Corchorus trilocularis	semente	CA	797 -1.040	0.52	619
Mal	Mal	Tili	42	Corchorus trilocularis	semente	CA	944 -0.870	0.52	786
Mal	Mal	Sterculi	45	Mansonia altissima	semente	CA	27 -1.570	0.32	881
Mal	Mal	Malv	48	Abutilon avicennae	semente(óleo)	ST	10 -1.580	0.34	460
Mal	Mal	Malv	48	Hibiscus sabdariffa	semente(óleo)	ST	33 -1.500	0.32	460
Mal	Mal	Malv	48	Hibiscus sabdariffa		ST	33 -1.500	0.32	25
Mal	Rha	Rhamn	45	Pallurus australis	fruto(polpa)	ST	9 -1.660	0.34	246
Mal	Elae	Elaegn	50	Hippophae rhamnoides	semente	CA	814 -0.870	0.13	952
Mal	Urt	Mor	48	Antiaris toxicaria	semente	CA	949 -0.960	0.52	814
Mal	Urt	Mor	48	Antiaris toxicaria	semente	CA			

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem ^(a)	Ordem ^(a)	Família	IS ^(b)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo ^(b)	Subs.	O	E	Ref.
Mal	Urt	Mor	48	Antiaris toxicaria	semente	CA	950	-0.870	0.52	814
Mal	Urt	Mor	48	Antiaris toxicaria	semente	CA	951	-0.960	0.52	814
Mal	Urt	Mor	48	Morus sp	folha	EC	98	-1.110	0.30	46
Mal	Urt	Mor	48	Morus sp	folha	EC	104	-1.110	0.30	46
Mal	Urt	Mor	48	Morus sp	raiz	CA	999	-1.040	0.52	903
Mal	Urt	Mor	48	Streblus asper		ST	246	-1.450	0.34	339
Mal	Urt	Urtic	52	Boehmeria platyphylla		ST	33	-1.500	0.32	553
Mal	Urt	Cannabin	0	Cannabis sativa		ST	428	-1.590	0.34	553
Mal	Urt	Cannabin	0	Cannabis sativa	raiz	ST	248	-1.590	0.34	588
Mal	Urt	Cannabin	0	Cannabis sativa	raiz	ST	418	-1.520	0.34	588
Mal	Urt	Cannabin	0	Cannabis sativa	raiz	ST	419	-1.570	0.32	588
Mal	Urt	Cannabin	0	Cannabis sativa	raiz	ST	465	-1.520	0.34	588
Mal	Urt	Cannabin	0	Cannabis sativa	raiz	ST	767	-1.640	0.32	588
Mal	Urt	Cannabin	0	Cannabis sativa	raiz	ST	768	-1.450	0.34	588
Mal	Urt	Cannabin	0	Cannabis sativa		ST	941	-1.500	0.32	759
Mal	Thy	Thymelae	55	Edgeworthia papyrifera		ST	9	-1.660	0.34	493
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia alba	raiz	ST	46	-1.590	0.34	493
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia alba	raiz	ST	57	-1.670	0.27	493
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia alba	raiz	ST	106	-1.590	0.24	493
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia alba	raiz	ST	208	-1.630	0.30	493
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia alba	raiz	ST	253	-1.640	0.32	493
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia alba	raiz	ST	272	-1.500	0.32	493
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia dioica		ST	20	-1.590	0.34	11
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia dioica	raiz	ST	428	-1.590	0.34	435
Vio	Vio	Cucurbit	54	Bryonia verrucosa		ST	20	-1.590	0.34	11
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus battich	semente	ST	10	-1.580	0.34	356
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus battich	semente	ST	285	-1.590	0.34	356
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus battich	semente	ST	339	-1.610	0.19	309
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus battich	semente	ST	340	-1.600	0.27	309
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus lanatus	fruto	ST	516	-1.660	0.34	548
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus vulgaris	semente	ST	10	-1.580	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus vulgaris	semente	ST	75	-1.590	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus vulgaris	semente	ST	76	-1.520	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Citrullus vulgaris	raiz	ST	138	-1.590	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Coccinia indica		ST	9	-1.660	0.34	4
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis melo		ST	10	-1.580	0.34	4
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis melo		ST	10	-1.580	0.34	4
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis melo	semente	ST	75	-1.590	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis melo	semente	ST	76	-1.520	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativa		ST	9	-1.660	0.34	4
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativa		ST	10	-1.580	0.34	4

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Suba.	O	E	Ref.
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	p. aérea	ST	1041	-1.590	0.17	947
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	p. aérea	ST	1040	-1.670	0.34	947
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	semente	ST	75	-1.590	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	semente	ST	136	-1.560	0.30	66
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	semente	ST	182	-1.520	0.34	551
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	semente	ST	264	-1.570	0.32	223
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	semente	ST	339	-1.610	0.19	309
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	semente	ST	340	-1.600	0.27	309
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	semente	ST	76	-1.520	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis sativus	semente	ST	9	-1.660	0.34	66
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis trigonus	semente	ST	71	-1.660	0.34	567
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis trigonus	semente	ST	516	-1.660	0.34	567
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucumis trigonus	semente	ST	516	-1.660	0.34	533
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	10	-1.580	0.34	132
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	46	-1.590	0.34	132
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	73	-1.590	0.34	124
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	74	-1.520	0.34	124
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	182	-1.520	0.34	132
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	182	-1.520	0.34	132
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	184	-1.520	0.34	132
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	252	-1.570	0.32	124
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	253	-1.640	0.32	132
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita maxima	semente	ST	254	-1.570	0.32	132
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita pepo	semente	ST	10	-1.580	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita pepo	semente	ST	75	-1.590	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita pepo	semente	ST	76	-1.520	0.34	774
Vio	Vio	Cucurbit	54	Cucurbita pepo	semente	ST	20	-1.590	0.34	11
Vio	Vio	Cucurbit	54	Ecballium elaterium	semente	ST	77	-1.520	0.34	30
Vio	Vio	Cucurbit	54	Echinocystis lobata	semente	ST	58	-1.600	0.27	677
Vio	Vio	Cucurbit	54	Echinocystis lobata	semente	ST	75	-1.590	0.34	677
Vio	Vio	Cucurbit	54	Echinocystis lobata	semente	ST	76	-1.520	0.34	677
Vio	Vio	Cucurbit	54	Echinocystis lobata	semente	ST	10	-1.580	0.34	677
Vio	Vio	Cucurbit	54	Gynostemma pentaphyllum	p. aérea	ST	1048	-1.660	0.34	949
Vio	Vio	Cucurbit	54	Gynostemma pentaphyllum	p. aérea	ST	1049	-1.590	0.34	949
Vio	Vio	Cucurbit	54	Gynostemma pentaphyllum	p. aérea	ST	1050	-1.590	0.34	949
Vio	Vio	Cucurbit	54	Lagenaria leucantha	semente	ST	10	-1.580	0.34	356
Vio	Vio	Cucurbit	54	Lagenaria leucantha	semente	ST	285	-1.590	0.34	356
Vio	Vio	Cucurbit	54	Lagenaria leucantha	semente	ST	339	-1.610	0.19	309
Vio	Vio	Cucurbit	54	Lagenaria leucantha	semente	ST	340	-1.600	0.27	309
Vio	Vio	Cucurbit	54	Momordica charantia	semente	ST	73	-1.590	0.34	30
Vio	Vio	Cucurbit	54	Momordica charantia	semente	ST	75	-1.590	0.34	30

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem ^(a)	Ordem ^(a)	Família (aceae)	IS ^(b)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipq ^(b)	Subs.	O	E	Ref.
Vio	Vio	Cucurbit	54	Momordica charantia	fruto	ST	76	-1.520	0.34	30
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes cucumeroides	fruto	ST	9	-1.660	0.34	717
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes cucumeroides	fruto	ST	10	-1.580	0.34	717
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes cucumeroides	semente	ST	67	-1.720	0.34	354
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes japonica	fruto	ST	9	-1.660	0.34	717
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes japonica	fruto	ST	10	-1.580	0.34	717
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes japonica	raiz	ST	10	-1.580	0.34	242
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes japonica	raiz	ST	283	-1.660	0.34	242
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes japonica	raiz	ST	284	-1.660	0.34	242
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes japonica	raiz	ST	285	-1.590	0.34	242
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes japonica	raiz	ST	9	-1.660	0.34	550
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes kirilowii	semente	ST	10	-1.580	0.34	272
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes kirilowii	semente	ST	75	-1.590	0.34	446
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes kirilowii	semente	ST	76	-1.520	0.34	446
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes kirilowii	semente	ST	182	-1.520	0.34	550
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes kirilowii	semente	ST	207	-1.640	0.32	446
Vio	Vio	Cucurbit	54	Trichosanthes kirilowii	semente	ST	334	-1.640	0.32	306
Vio	Cap	Capparid	52	Cleome viscosa		ST	398	-1.590	0.34	400
Vio	Cap	Capparid	52	Cleome viscosa		ST	274	-1.330	0.30	549
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica campestris var pekin.		BR	275	-1.380	0.34	549
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica campestris var pekin.		BR	204	-1.360	0.32	549
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica campestris var pekin.	semente	BR	276	-1.260	0.37	549
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica campestris var pekin.	semente	BR	338	-1.280	0.39	549
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica campestris var pekin.	semente	BR	366	-1.310	0.41	549
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica juncea	semente	ST	206	-1.570	0.32	169
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica juncea	semente	ST	139	-1.590	0.34	67
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica napus	pólen	BR	338	-1.280	0.39	549
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica napus	pólen	ST	78	-1.570	0.32	466
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica napus	pólen	ST	501	-1.600	0.10	523
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica napus	pólen	ST	27	-1.570	0.32	792
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica napus	semente	ST	397	-1.590	0.34	394
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica napus	semente	ST	452	-1.600	0.17	523
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica nigra	semente	ST	27	-1.570	0.32	791
Vio	Cap	Brassic	60	Brassica rapa	semente	ST	78	-1.570	0.32	30
Vio	Cap	Brassic	60	Cheiranthus allioni	semente	CA	432	-1.220	0.52	615
Vio	Cap	Brassic	60	Cheiranthus allioni	semente	CA	787	-1.040	0.52	612
Vio	Cap	Brassic	60	Cheiranthus allioni	semente	CA	794	-0.960	0.52	615
Vio	Cap	Brassic	60	Cheiranthus allioni	semente	CA	910	-0.870	0.52	728
Vio	Cap	Brassic	60	Cheiranthus allioni	semente	CA	911	-0.960	0.52	728
Vio	Cap	Brassic	60	Cheiranthus allioni	semente	CA	754	-1.130	0.52	582
Vio	Cap	Brassic	60	Cheiranthus allioni	semente	CA	755	-1.130	0.52	582

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Vio	Cap	Brassic		60 Cheiranthus scoparius	p. aérea	CA	498	-0.870	0.52	562
Vio	Cap	Brassic		60 Cheiranthus scoparius	p. aérea	CA	740	-0.780	0.52	562
Vio	Cap	Brassic		60 Cheiranthus scoparius	p. aérea	CA	741	-0.780	0.52	562
Vio	Cap	Brassic		60 Cheiranthus scoparius	p. aérea	CA	742	-0.780	0.52	562
Vio	Cap	Brassic		60 Cheiranthus scoparius	p. aérea	CA	743	-0.780	0.52	562
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum canescens		CA	935	-0.780	0.52	760
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum carnulicolum	semente	CA	498	-0.870	0.52	785
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum cuspidatum		CA	777	-0.960	0.52	600
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum diffusum		CA	812	-0.870	0.52	628
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum pleniticum	semente	CA	498	-0.870	0.52	876
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum pleniticum	semente	CA	869	-0.870	0.52	876
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum pleniticum	semente	CA	500	-1.130	0.52	876
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum repandum	semente	CA	495	-1.040	0.52	431
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum repandum	semente	CA	496	-1.040	0.52	431
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum repandum	semente	CA	497	-0.870	0.52	431
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum repandum	semente	CA	498	-0.870	0.52	431
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum repandum	semente	CA	1066	-1.220	0.52	431
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum suffruticosum	semente	CA	935	-0.780	0.52	760
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum suffruticosum	semente	CA	498	-0.870	0.52	626
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum suffruticosum	semente	CA	500	-1.130	0.52	626
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum suffruticosum	semente	CA	809	-0.960	0.52	626
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum wahlenbergii	semente	CA	498	-0.870	0.52	520
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum wahlenbergii	semente	CA	500	-1.130	0.52	520
Vio	Cap	Brassic		60 Erysimum wahlenbergii	semente	CA	869	-0.870	0.52	520
Vio	Cap	Brassic		60 Sisymbrium irio		ST	27	-1.570	0.32	791
Vio	Cap	Brassic		60 Syrenia sessiliflora	p. aérea	CA	498	-0.870	0.52	542
The	The	Stachyur		24 Stachyurus praecox	casca	EC	109	-1.110	0.33	47
The	The	Stachyur		24 Stachyurus praecox	casca	EC	110	-1.110	0.30	47
The	The	Stachyur		24 Stachyurus praecox	casca	EC	113	-1.110	0.30	47
The	The	Stachyur		24 Stachyurus praecox	casca	EC	114	-1.110	0.30	47
The	The	The		40 Camellia weilingensis	semente	ST	9	-1.660	0.34	88
The	The	The		40 Camellia weilingensis	semente	ST	10	-1.580	0.34	88
The	The	The		40 Camellia weilingensis	semente	ST	42	-1.600	0.10	88
The	The	The		40 Camellia weilingensis	semente	ST	46	-1.590	0.34	88
The	The	The		40 Thea sinensis		ST	274	-1.330	0.30	549
The	The	The		40 Thea sinensis	folha	BR	161	-1.480	0.32	549
The	The	The		40 Thea sinensis	folha	BR	162	-1.480	0.32	549
The	The	The		40 Thea sinensis	folha	BR	204	-1.360	0.32	549
The	The	The		40 Thea sinensis	folha	BR	275	-1.380	0.34	549
The	The	The		40 Thea sinensis	folha	BR	338	-1.280	0.39	549
The	The	The		40 Thea sinensis		ST	822	-1.590	0.34	634

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(=)	Ordem(=)	Família (aceae)	IS(=)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo(=) Subs.	O	E	Ref.
The	The	The	40	Thea sinensis		ST	9	-1.660	0.34
The	The	The	40	Thea sinensis		ST	171	-1.590	0.34
The	The	The	40	Thea sinensis		ST	417	-1.660	0.34
The	The	The	40	Thea sinensis	semente	ST	78	-1.570	0.32
The	The	The	40	Thea sinensis	semente	ST	137	-1.520	0.34
The	The	The	40	Thea sinensis	semente	ST	138	-1.590	0.34
The	The	The	40	Thea sinensis	semente	ST	283	-1.660	0.34
The	The	The	40	Thea sinensis	semente	ST	10	-1.580	0.34
The	The	The	40	Thea sinensis		ST	41	-1.600	0.17
The	The	Nepenth	43	Nepenthes albomarginata		ST	42	-1.600	0.10
The	The	Nepenth	43	Nepenthes albomarginata		ST	56	-1.600	0.27
The	The	Nepenth	43	Nepenthes albomarginata		ST	10	-1.580	0.34
The	The	Lecythid	48	Careya arborea	folha	ST	137	-1.520	0.34
The	The	Lecythid	48	Careya arborea	semente	ST	96	-1.260	0.30
Pri	Ebe	Styrac	48	Styrax officinalis		SG	516	-1.660	0.34
Pri	Ebe	Styrac	48	Styrax officinalis		ST	9	-1.660	0.34
Pri	Ebe	Sapot	50	Argania spinosa	semente	ST	9	-1.660	0.34
Pri	Ebe	Sapot	50	Argania spinosa	semente(óleo)	ST	10	-1.580	0.34
Pri	Ebe	Sapot	50	Argania spinosa		ST	10	-1.580	0.34
Pri	Ebe	Sapot	50	Madhuca sp		ST	416	-1.590	0.34
Pri	Ebe	Sapot	50	Madhuca sp		ST	10	-1.580	0.34
Pri	Ebe	Sapot	50	Palaquium sp		ST	416	-1.590	0.34
Pri	Ebe	Sapot	50	Palaquium sp	flor	ST	416	-1.590	0.34
Ros	Ham	Primul	59	Anagallis arvensis	folha	BR	276	-1.260	0.37
Ros	Ham	Hamamelid	37	Distylium racemosum	folha	BR	338	-1.280	0.39
Ros	Ham	Hamamelid	37	Distylium racemosum	folha	BR	204	-1.360	0.32
Ros	Ham	Hamamelid	37	Distylium racemosum	folha,galha	BR	274	-1.330	0.30
Ros	Bux	Bux	36	Buxus sempervirens	folha,galha	BR	41	-1.600	0.17
Ros	Bux	Bux	36	Buxus sempervirens		ST	56	-1.600	0.27
Ros	Bux	Bux	36	Buxus sempervirens		ST	106	-1.590	0.24
Ros	Bux	Bux	36	Buxus sempervirens		ST	56	-1.600	0.27
Ros	Fag	Betul	38	Betula platyphylla		ST	56	-1.600	0.27
Ros	Fag	Betul	38	Betula verrucosa		ST	30	-1.600	0.27
Ros	Fag	Fag	43	Castanea crenata	bro,fol,flo,gal	BR	204	-1.360	0.32
Ros	Fag	Fag	43	Castanea crenata	bro,fol,flo,gal	BR	268	-1.500	0.32
Ros	Fag	Fag	43	Castanea crenata	galha	BR	274	-1.330	0.30
Ros	Fag	Fag	43	Castanea crenata	galha	BR	338	-1.280	0.39
Ros	Fag	Fag	43	Castanea crenata	pólen	ST	13	-1.640	0.14
Ros	Fag	Fag	43	Castanea vulgaris	pólen	ST	40	-1.560	0.30
Ros	Fag	Fag	43	Castanea vulgaris	pólen	ST	71	-1.660	0.34
Ros	Fag	Coryl	0	Coryllus avellana	óleo	ST	71	-1.660	0.34
Ros	Fag	Coryl	0	Coryllus maxima	óleo	ST	71	-1.660	0.34

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Ros	Fag	Coryl		O <i>Corylus avellana</i>	pólen	ST	13	-1.640	0.14	858
Ros	Fag	Coryl		O <i>Corylus avellana</i>	pólen	ST	40	-1.560	0.30	30
Ros	Fag	Coryl		O <i>Corylus</i> sp	óleo	ST	41	-1.600	0.17	470
Ros	Fag	Coryl		O <i>Corylus</i> sp	óleo	ST	56	-1.600	0.27	470
Ros	Fag	Coryl		O <i>Corylus</i> sp	óleo	ST	106	-1.590	0.24	470
Ros	Ros	Ros		43 <i>Prunus mume</i>		ST	71	-1.660	0.34	298
Ros	Ros	Ros		43 <i>Pygeum africanum</i>	casca	ST	195	-1.590	0.34	155
Ros	Ros	Ros		43 <i>Rubus crataegifolius</i>	raiz	ST	197	-1.700	0.30	495
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Bryophyllum tubiflorum</i>	flor	BF	1013	-0.580	0.50	920
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Kalanchoe daigremontiana</i>		BF	870	-0.750	0.54	887
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Kalanchoe daigremontiana</i>		BF	988	-0.500	0.54	887
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Kalanchoe lanceolata</i>		BF	166	-0.830	0.50	104
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Kalanchoe lanceolata</i>		BF	167	-0.830	0.50	104
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Tylecodon grandiflorus</i>		BF	1021	-0.580	0.58	930
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Tylecodon grandiflorus</i>		BF	1023	-0.750	0.58	930
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Tylecodon grandiflorus</i>		BF	1024	-0.580	0.58	930
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Tylecodon grandiflorus</i>		BF	1025	-0.750	0.58	930
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Tylecodon grandiflorus</i>		BF	1026	-0.750	0.58	930
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Tylecodon grandiflorus</i>		BF	1027	-0.580	0.58	930
Ros	Sax	Crassul		55 <i>Tylecodon grandiflorus</i>		BF	1022	-0.830	0.58	931
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Abrus precatorius</i>	semente	ST	433	-1.480	0.30	449
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Acacia</i> sp		ST	9	-1.660	0.34	30
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Acacia</i> sp		ST	10	-1.580	0.34	30
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Acacia</i> sp		ST	67	-1.720	0.34	30
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Adenanthera pavonina</i>	semente	ST	78	-1.570	0.32	601
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Adenanthera pavonina</i>	semente	ST	417	-1.660	0.34	601
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Albizzia lebbeck</i>		ST	41	-1.600	0.17	304
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Albizzia lebbeck</i>		ST	106	-1.590	0.24	304
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Albizzia zygia</i>	casca	ST	10	-1.580	0.34	374
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Alhagi pseudalhagi</i>		ST	46	-1.590	0.34	319
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Alhagi pseudalhagi</i>		ST	165	-1.590	0.34	319
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Arachis hypogea</i>		ST	41	-1.600	0.17	154
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Arachis hypogea</i>		ST	46	-1.590	0.34	595
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Arachis hypogea</i>		ST	56	-1.600	0.27	154
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Arachis hypogea</i>		ST	106	-1.590	0.24	154
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Athagi pseudalhagi</i>		ST	9	-1.660	0.34	319
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Bauhinia candicans</i>	folha	ST	24	-1.380	0.34	32
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Bauhinia candicans</i>	p. aérea	ST	251	-1.660	0.00	214
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Caragana chanlagu</i>	raiz	ST	78	-1.570	0.32	453
Fab	Fab	Leguminos		48 <i>Cassia sophora</i>	flor	ST	273	-1.590	0.34	269

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- Ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipos	Subs.	O	E	Ref.
Fab	Fab	Leguminos	48	Coronilla glauca	semente	CA	1012	-1.040	0.52	918
Fab	Fab	Leguminos	48	Coronilla hyrcana	semente	CA	443	-0.870	0.52	782
Fab	Fab	Leguminos	48	Coronilla hyrcana	semente	CA	943	-0.870	0.52	782
Fab	Fab	Leguminos	48	Coronilla scorpioides	semente	CA	1012	-1.040	0.52	918
Fab	Fab	Leguminos	48	Coronilla varia	semente	CA	443	-0.870	0.52	456
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	BR	204	-1.360	0.32	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	BR	270	-1.240	0.41	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	BR	267	-1.280	0.32	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	BR	268	-1.500	0.32	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	BR	269	-1.430	0.32	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	BR	237	-1.210	0.39	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	BR	271	-1.310	0.34	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	BR	338	-1.280	0.39	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Dolichos lablab	semente	ST	9	-1.660	0.34	109
Fab	Fab	Leguminos	48	Gleditsia sp		ST	171	-1.590	0.34	109
Fab	Fab	Leguminos	48	Gymnocladus dioica	folha	ST	72	-1.590	0.34	638
Fab	Fab	Leguminos	48	Lens esculentus		ST	41	-1.600	0.17	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Lens esculentus		ST	56	-1.600	0.27	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Lens esculentus		ST	106	-1.590	0.24	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Leucoena glauca		ST	106	-1.590	0.24	304
Fab	Fab	Leguminos	48	Medicago sativa		ST	9	-1.660	0.34	109
Fab	Fab	Leguminos	48	Medicago sativa		ST	10	-1.580	0.34	30
Fab	Fab	Leguminos	48	Medicago sativa		ST	171	-1.590	0.34	109
Fab	Fab	Leguminos	48	Medicago sativa		ST	41	-1.600	0.17	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Phaseolus lunatus		ST	56	-1.600	0.27	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Phaseolus lunatus		ST	106	-1.590	0.24	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Phaseolus lunatus		ST	106	-1.590	0.24	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Phaseolus vulgaris	semente	BR	204	-1.360	0.32	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Phaseolus vulgaris	semente	BR	237	-1.210	0.39	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Phaseolus vulgaris	semente	BR	268	-1.500	0.32	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Phaseolus vulgaris	semente	BR	269	-1.430	0.32	549
Fab	Fab	Leguminos	48	Pithecellobium dulce		ST	10	-1.580	0.34	695
Fab	Fab	Leguminos	48	Sarothamnus scoparius	semente	ST	9	-1.660	0.34	245
Fab	Fab	Leguminos	48	Sesbania speciosa	semente	ST	296	-1.720	0.34	860
Fab	Fab	Leguminos	48	Soja hispida		ST	46	-1.590	0.34	595
Fab	Fab	Leguminos	48	Torresia acarena	madeira	ST	42	-1.600	0.10	369
Fab	Fab	Leguminos	48	Trifolium pratense		ST	27	-1.570	0.32	791
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella coerules		SN	603	-1.330	0.33	545
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SC	31	-1.330	0.37	668
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SC	81	-1.330	0.37	718
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SC	431	-1.410	0.37	668

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(=)	Ordem(=)	Família (aceae)	IS(=)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipos	Subs.	O	E	Ref.
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SG	734	-1.330	0.37	668
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum		SN	604	-1.410	0.33	545
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum		SN	582	-1.330	0.37	545
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	folha	SN	711	-1.330	0.37	545
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	folha	SN	713	-1.330	0.37	545
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	folha	SN	712	-1.330	0.37	545
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SN	249	-1.330	0.33	213
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SN	606	-1.330	0.33	524
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SN	614	-1.330	0.33	545
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SN	687	-1.330	0.33	545
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SN	250	-1.330	0.33	213
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella foenum-graecum	semente	SN	1017	-1.410	0.33	923
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella polycerata	semente	SG	31	-1.330	0.37	361
Fab	Fab	Leguminos	48	Trigonella polycerata	semente	SG	734	-1.330	0.37	361
Fab	Fab	Leguminos	48	Vigna sinensis	semente	ST	41	-1.600	0.17	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Vigna sinensis		ST	56	-1.600	0.27	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Vigna sinensis		ST	106	-1.590	0.24	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Voandzei subterranea		ST	41	-1.600	0.17	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Voandzei subterranea		ST	56	-1.600	0.27	154
Fab	Fab	Leguminos	48	Voandzei subterranea		ST	106	-1.590	0.24	154
Myr	Rhi	Rhizophor	36	Rhizophora mucronata		ST	9	-1.660	0.34	108
Myr	Myr	Myrt	45	Eucalyptus microcorys		ST	42	-1.600	0.10	30
Myr	Myr	Trap	48	Trapa bispinosa	fruto	ST	34	-1.450	0.34	654
Myr	Myr	Trap	48	Trapa bispinosa	fruto	ST	852	-1.360	0.32	654
Rut	Rut	Simaroub	40	Eurycoma apiculata		ST	193	-1.520	0.34	149
Rut	Rut	Rut	45	Citrus aurantium	flor	ST	33	-1.500	0.32	322
Rut	Rut	Rut	45	Citrus aurantium	flor	ST	40	-1.560	0.30	322
Rut	Rut	Rut	45	Citrus paradisi		ST	55	-1.660	0.24	30
Rut	Rut	Rut	45	Citrus paradisi		ST	57	-1.670	0.27	30
Rut	Rut	Rut	45	Citrus sp		ST	56	-1.600	0.27	30
Rut	Rut	Rut	45	Phellodendron amurense		ST	68	-1.520	0.34	30
Rut	Rut	Meli	47	Aglia roxburghiana	folha,fruto	ST	1036	-1.520	0.17	939
Rut	Rut	Meli	47	Aglia roxburghiana	folha,fruto	ST	1037	-1.520	0.17	939
Rut	Rut	Meli	47	Azadirachta indica		ST	484	-1.600	0.17	489
Rut	Rut	Meli	47	Azadirachta indica		ST	485	-1.590	0.24	489
Rut	Rut	Meli	47	Khaya grandifoliola	casca	PR	942	-1.330	0.48	780
Rut	Rut	Meli	47	Khaya grandifoliola	casca	PR	1068	-1.330	0.48	175
Rut	Rut	Meli	47	Melia azedarach	casca	ST	336	-1.520	0.34	647
Rut	Rut	Meli	47	Melia azedarach	casca	ST	842	-1.500	0.32	647
Rut	Rut	Meli	47	Melia azedarach var japonica	raiz(casca)	PR	994	-1.330	0.48	893

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Rut	Rut	Meli	47	Swietenia mahagoni	resina	ST	42	-1.600	0.10	30
Rut	Rut	Burser	48	Commiphora mukul	resina	PR	153	-1.140	0.48	667
Rut	Rut	Burser	48	Commiphora mukul	resina	PR	203	-1.140	0.48	667
Rut	Rut	Burser	48	Commiphora mukul	resina	ST	300	-1.330	0.30	667
Rut	Rut	Burser	48	Commiphora mukul	resina	ST	359	-1.480	0.30	667
Rut	Rut	Burser	48	Commiphora mukul	resina	ST	360	-1.410	0.30	667
Rut	Rut	Burser	48	Commiphora mukul	semente	ST	10	-1.580	0.34	195
Rut	Rut	Cneor	65	Cneorum pulverulentum		ST	773	-1.480	0.30	593
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	fruto	BF	903	-0.830	0.50	716
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	fruto	BF	900	-0.830	0.50	716
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	fruto	BF	902	-0.830	0.50	716
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	fruto	BF	899	-0.830	0.50	716
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	fruto	BF	901	-0.830	0.50	716
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	madeira(casca)	BF	873	-0.920	0.54	694
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	madeira(casca)	BF	874	-0.830	0.54	694
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	madeira(casca)	BF	875	-0.830	0.50	694
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	madeira(casca)	BF	872	-0.670	0.54	694
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	madeira(casca)	BF	871	-0.750	0.50	694
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	madeira(casca)	BF	870	-0.750	0.54	694
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica	caule(casca)	ST	1030	-1.600	0.27	936
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica sub abyssin	caule(casca)	ST	1031	-1.660	0.34	936
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica sub paullin	caule(casca)	ST	1030	-1.600	0.27	936
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica sub paullin	caule(casca)	ST	1031	-1.660	0.34	936
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica sub abyssin	casca, caule	BF	1028	-1.080	0.50	936
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica sub abyssin	casca, caule	BF	1029	-0.880	0.50	936
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica sub abyssin	casca, caule	BF	1028	-1.080	0.50	936
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica sub paullin	casca, caule	BF	1029	-0.880	0.50	936
Rut	Sap	Melanth	43	Bersama abyssinica sub paullin	casca, caule	BF	889	-0.670	0.58	711
Rut	Sap	Melanth	43	Melanthus comosus	raiz(casca)	BF	890	-0.580	0.58	711
Rut	Sap	Melanth	43	Melanthus comosus	raiz(casca)	BF	9	-1.660	0.34	872
Rut	Sap	Sapind	45	Xanthoceras sorbifolia		ST	10	-1.580	0.34	872
Rut	Sap	Sapind	45	Xanthoceras sorbifolia		ST	46	-1.590	0.34	872
Rut	Sap	Sapind	45	Xanthoceras sorbifolia		ST	248	-1.590	0.34	583
Rut	Sap	Anacardi	52	Spondias pinnata	semente	ST	9	-1.660	0.34	119
Rut	Sap	Hippocastan	52	Aesculus hippocastanum	semente	ST	10	-1.580	0.34	119
Rut	Sap	Hippocastan	52	Aesculus hippocastanum	semente	ST	207	-1.640	0.32	119
Rut	Sap	Hippocastan	52	Aesculus hippocastanum	semente	ST	248	-1.590	0.34	119
Rut	Sap	Hippocastan	52	Aesculus hippocastanum	semente	ST	263	-1.590	0.34	119
Rut	Ger	Lin	50	Linum usitatissimum	semente	ST	46	-1.590	0.34	702
Rut	Ger	Lin	50	Linum usitatissimum	semente	ST	417	-1.660	0.34	702

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Rut	Ger	Gerani	53	Pelargonium hortorum		ST	41	-1.600	0.17	675
Rut	Ger	Gerani	53	Pelargonium hortorum		ST	42	-1.600	0.10	675
Rut	Ger	Zygophyll	55	Kallstroemia pubescens		SN	612	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Kallstroemia pubescens		SN	626	-1.330	0.33	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Kallstroemia pubescens		SN	627	-1.330	0.33	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Kallstroemia pubescens		SN	628	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Kallstroemia pubescens		SG	31	-1.330	0.37	543
Rut	Ger	Zygophyll	55	Peganum harmala	semente	SG	96	-1.260	0.30	251
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SG	31	-1.330	0.37	41
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SG	442	-1.260	0.37	411
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SG	469	-1.410	0.37	485
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SG	734	-1.330	0.37	753
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	582	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	603	-1.330	0.33	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	621	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	633	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	729	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	708	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	710	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	720	-1.260	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	721	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	727	-1.410	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris		SN	686	-1.410	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris	p. aérea	SN	643	-1.260	0.37	545
Rut	Ger	Zygophyll	55	Tribulus terrestris	p. aérea	SG	31	-1.330	0.37	494
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites aegyptiaca	fruto	SG	81	-1.330	0.37	494
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites aegyptiaca	raiz, fruto	SG	279	-1.330	0.37	239
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites aegyptiaca	raiz	SN	280	-1.330	0.37	239
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites aegyptiaca	raiz	SN	281	-1.330	0.37	239
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites aegyptiaca	raiz	SN	31	-1.330	0.37	855
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites roxburghii	fruto verde	SG	96	-1.260	0.30	855
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites roxburghii	fruto verde	SG	702	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites roxburghii	fruto	SN	703	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites roxburghii	fruto	SN	704	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites roxburghii	fruto	SN	705	-1.330	0.37	545
Rut	Ger	Balanit	0	Balanites roxburghii	fruto	SN	557	-1.330	0.37	545
San	Cel	Celastr	47	Elaeodendron glaucum	casca	CA	391	-0.780	0.57	383
San	Cel	Celastr	47	Euonymus europaea		CA	12	-0.960	0.52	6
San	Cel	Celastr	47	Euonymus medirossica	semente	CA	786	-1.130	0.52	606
Ara	Api	Api	51	Bupleurum falcatum		ST	9	-1.660	0.34	30

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Ara	Ara	Api	51	Bupleurum falcatum	folha	ST	10	-1.580	0.34	651
Ara	Ara	Api	51	Hacquetia epipactis		ST	10	-1.580	0.34	74
Ara	Ara	Api	51	Seseli indicum		ST	795	-1.590	0.34	616
Ast	Cam	Campanul	63	Codonopsis lanceolata		ST	10	-1.580	0.34	581
Ast	Cam	Campanul	63	Codonopsis lanceolata		ST	71	-1.660	0.34	581
Ast	Cam	Campanul	63	Codonopsis pilosula	raiz	ST	9	-1.660	0.34	231
Ast	Cam	Campanul	63	Codonopsis pilosula	raiz	ST	10	-1.580	0.34	231
Ast	Ast	Aster	72	Ambrosia elatior		ST	208	-1.630	0.30	261
Ast	Ast	Aster	72	Ambrosia elatior	pólen	ST	54	-1.640	0.21	261
Ast	Ast	Aster	72	Ambrosia elatior	pólen	ST	292	-1.520	0.07	261
Ast	Ast	Aster	72	Ambrosia elatior	pólen	ST	293	-1.450	0.07	261
Ast	Ast	Aster	72	Ambrosia elatior	pólen	ST	294	-1.570	0.21	261
Ast	Ast	Aster	72	Aplopappus heterophyllus		PR	953	-1.370	0.10	818
Ast	Ast	Aster	72	Aplopappus heterophyllus		ST	72	-1.590	0.34	30
Ast	Ast	Aster	72	Artemisia absinthium		ST	316	-1.650	0.34	318
Ast	Ast	Aster	72	Aster baccharoides	folha	ST	10	-1.580	0.34	706
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis		ST	59	-1.600	0.27	30
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	27	-1.570	0.32	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	64	-1.710	0.32	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	67	-1.720	0.34	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	73	-1.590	0.34	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	78	-1.570	0.32	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	197	-1.700	0.30	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	208	-1.630	0.30	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	253	-1.640	0.32	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	ST	417	-1.660	0.34	589
Ast	Ast	Aster	72	Calendula officinalis	folha	PR	361	-1.240	0.48	670
Ast	Ast	Aster	72	Carthamus tinctorius		ST	73	-1.590	0.34	599
Ast	Ast	Aster	72	Enhydra fluctuans		ST	776	-1.520	0.34	599
Ast	Ast	Aster	72	Enhydra fluctuans		ST	33	-1.500	0.32	170
Ast	Ast	Aster	72	Galactites tomentosa		ST	585	-1.330	0.37	545
Ast	Ast	Aster	72	Gynura japonica		SN	587	-1.260	0.37	545
Ast	Ast	Aster	72	Gynura japonica	semente	ST	207	-1.640	0.32	351
Ast	Ast	Aster	72	Helianthus annuus	semente	ST	417	-1.660	0.34	641
Ast	Ast	Aster	72	Helianthus annuus	semente	ST	428	-1.590	0.34	641
Ast	Ast	Aster	72	Helianthus annuus	semente	ST	836	-1.590	0.34	641
Ast	Ast	Aster	72	Helianthus annuus	semente	ST	837	-1.520	0.34	641
Ast	Ast	Aster	72	Helianthus annuus	semente	ST	33	-1.500	0.32	371
Ast	Ast	Aster	72	Heliopsis scabra		ST	9	-1.660	0.34	781
Ast	Ast	Aster	72	Hypochoeris radicata	pólen	ST	13	-1.640	0.14	781
Ast	Ast	Aster	72	Hypochoeris radicata	pólen	ST				

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(=)	Família (aceae)	IS(=)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo(=)	Subs.	O	E	Ref.
Ast	Aster	72	Lactuca sativa	semente	ST	46	-1.590	0.34	699
Ast	Aster	72	Lactuca sativa	semente	ST	417	-1.660	0.34	699
Ast	Aster	72	Silybum marianum	semente	ST	56	-1.600	0.27	406
Ast	Aster	72	Solidago altissima	raiz	ST	10	-1.580	0.34	496
Ast	Aster	72	Solidago altissima	raiz	ST	416	-1.590	0.34	496
Ast	Aster	72	Tricholepis glaberrima		ST	10	-1.580	0.34	566
Ast	Aster	72	Tricholepis glaberrima		ST	71	-1.660	0.34	566
Ast	Aster	72	Vernonia anthelmintica		ST	46	-1.590	0.34	30
Ast	Aster	72	Vernonia anthelmintica		ST	65	-1.590	0.34	30
Ast	Aster	72	Vernonia anthelmintica		ST	66	-1.520	0.34	30
Ast	Aster	72	Vernonia anthelmintica	semente	ST	909	-1.520	0.34	726
Sol	Convolvul	60	Ipomoea calonyction		EC	504	-1.040	0.30	525
Sol	Convolvul	60	Ipomoea calonyction		EC	505	-1.040	0.30	525
Sol	Convolvul	60	Pharbitis purpurea	semente	BR	204	-1.360	0.32	549
Sol	Convolvul	60	Pharbitis purpurea		BR	274	-1.330	0.30	549
Sol	Solan	68	Acnistus australis		UI	888	-0.930	0.36	732
Sol	Solan	68	Acnistus australis		UI	917	-0.860	0.39	732
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		ST	56	-1.600	0.27	397
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		ST	106	-1.590	0.24	397
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	317	-0.930	0.36	293
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	323	-0.930	0.39	295
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	330	-1.140	0.39	295
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	992	-1.000	0.36	891
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	993	-1.000	0.36	891
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	326	-1.000	0.39	295
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	328	-1.000	0.36	295
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	329	-1.070	0.36	295
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	325	-1.070	0.39	295
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	990	-1.070	0.39	891
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	991	-1.000	0.39	891
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	327	-1.070	0.39	295
Sol	Solan	68	Acnistus breviflorus		UI	324	-1.000	0.39	295
Sol	Solan	68	Acnistus ramiflorum	p.aérea	UI	247	-0.930	0.50	380
Sol	Solan	68	Acnistus ramiflorum		UI	389	-0.820	0.50	380
Sol	Solan	68	Capsicum annum	semente	SN	558	-1.330	0.33	545
Sol	Solan	68	Capsicum annum	semente	SN	559	-1.330	0.37	545
Sol	Solan	68	Capsicum annum		ST	140	-1.640	0.21	68
Sol	Solan	68	Cestrum diurnum		SN	725	-1.410	0.37	545
Sol	Solan	68	Datura ferox		UI	176	-0.960	0.39	122
Sol	Solan	68	Datura híbridos		UI	176	-0.960	0.39	122

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- orden(=)	Ordem(=)	Família (aceae)	IS(=)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo(=)	Subs.	O	E	Ref.
Sol	Sol	Solan	68	Datura quercifolia		WI	176	-0.960	0.39	122
Sol	Sol	Solan	68	Datura quercifolia		WI	444	-0.930	0.39	458
Sol	Sol	Solan	68	Datura quercifolia	folha	WI	756	-0.780	0.39	585
Sol	Sol	Solan	68	Datura quercifolia	folha	WI	52	-0.860	0.39	660
Sol	Sol	Solan	68	Datura quercifolia	folha	WI	400	-0.960	0.39	403
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	semente	ST	27	-1.570	0.32	477
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	semente	ST	41	-1.600	0.17	477
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	semente	ST	42	-1.600	0.10	477
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	semente	ST	54	-1.640	0.21	477
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	semente	ST	56	-1.600	0.27	477
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	semente	ST	106	-1.590	0.24	477
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	semente	ST	208	-1.630	0.30	477
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	semente	ST	453	-1.640	0.21	477
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	folha	WI	400	-0.960	0.39	422
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	folha	WI	415	-0.860	0.39	422
Sol	Sol	Solan	68	Datura stramonium	folha	WI	830	-1.000	0.36	954
Sol	Sol	Solan	68	Dunalia australis		WI	50	-0.930	0.39	113
Sol	Sol	Solan	68	Dunalia australis		WI	888	-0.930	0.36	710
Sol	Sol	Solan	68	Dunalia australis	folha	WI	288	-1.140	0.36	113
Sol	Sol	Solan	68	Dunalia australis	folha	WI	289	-1.140	0.36	113
Sol	Sol	Solan	68	Jaborosa integrifolia	folha	WI	60	-0.930	0.36	665
Sol	Sol	Solan	68	Jaborosa leucotricha		WI	1039	-1.000	0.39	943
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	semente	ST	208	-1.630	0.30	477
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	semente	ST	27	-1.570	0.32	477
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	semente	ST	453	-1.640	0.21	477
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	semente	ST	42	-1.600	0.10	477
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	semente	ST	56	-1.600	0.27	477
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	semente	ST	106	-1.590	0.24	477
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	semente	ST	41	-1.600	0.17	477
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	semente	ST	54	-1.640	0.21	477
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	folha	WI	782	-0.930	0.39	603
Sol	Sol	Solan	68	Lycium chinense	folha	WI	783	-1.000	0.39	603
Sol	Sol	Solan	68	Lycopersicon esculentum	semente	SN	605	-1.410	0.33	545
Sol	Sol	Solan	68	Lycopersicon esculentum	semente	SN	78	-1.570	0.32	563
Sol	Sol	Solan	68	Lycopersicon esculentum	semente	SN	680	-1.410	0.33	545
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		WI	868	-0.860	0.43	688
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		WI	413	-0.930	0.43	421
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		WI	1073	-0.520	0.71	99
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		WI	799	-0.930	0.43	614
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		WI	867	-1.000	0.43	688

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		UI	414	-0.930	0.46	421
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		UI	1069	-0.780	0.43	166
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		UI	1071	-0.680	0.68	99
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides		UI	1072	-0.680	0.16	99
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides	folha	UI	861	-0.860	0.39	680
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides	semente	UI	924	-0.780	0.43	743
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides	semente	UI	1070	-0.710	0.43	101
Sol	Sol	Solan	68	Nicandra physaloides	semente	UI	155	-0.930	0.39	94
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum		ST	9	-1.660	0.34	553
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum		ST	428	-1.590	0.34	553
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum		ST	46	-1.590	0.34	557
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum		ST	273	-1.590	0.34	553
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	41	-1.600	0.17	477
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	42	-1.600	0.10	477
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	54	-1.640	0.21	477
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	71	-1.660	0.34	557
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	27	-1.570	0.32	477
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	106	-1.590	0.24	477
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	207	-1.640	0.32	557
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	208	-1.630	0.30	477
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	56	-1.600	0.27	477
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	78	-1.570	0.32	557
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	ST	453	-1.640	0.21	477
Sol	Sol	Solan	68	Nicotiana tabacum	semente	UI	510	-0.780	0.39	527
Sol	Sol	Solan	68	Physalis alkekengi		UI	781	-0.430	0.64	754
Sol	Sol	Solan	68	Physalis alkekengi		UI	933	-0.370	0.61	754
Sol	Sol	Solan	68	Physalis alkekengi		UI	163	-0.710	0.36	422
Sol	Sol	Solan	68	Physalis angulata		UI	441	-0.360	0.64	454
Sol	Sol	Solan	68	Physalis angulata		UI	440	-0.360	0.64	454
Sol	Sol	Solan	68	Physalis angulata	folha	UI	379	-0.280	0.68	367
Sol	Sol	Solan	68	Physalis angulata	folha	UI	382	-0.390	0.64	367
Sol	Sol	Solan	68	Physalis angulata	folha	UI	380	-0.360	0.64	367
Sol	Sol	Solan	68	Physalis franchetii	fruto	ST	791	-1.380	0.34	611
Sol	Sol	Solan	68	Physalis franchetii	fruto	ST	792	-1.450	0.34	611
Sol	Sol	Solan	68	Physalis ixocarpa	folha	UI	781	-0.430	0.64	662
Sol	Sol	Solan	68	Physalis ixocarpa	folha	UI	854	-0.860	0.39	622
Sol	Sol	Solan	68	Physalis lancifolia		UI	380	-0.360	0.64	454
Sol	Sol	Solan	68	Physalis lancifolia		UI	381	-0.360	0.64	454
Sol	Sol	Solan	68	Physalis lancifolia		UI	440	-0.360	0.64	454
Sol	Sol	Solan	68	Physalis lancifolia		UI	441	-0.360	0.64	454

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
aceae)										
Sol	Sol	Solan	68	Physalis minima		UI	148	-0.780	0.39	83
Sol	Sol	Solan	68	Physalis minima		UI	381	-0.360	0.64	389
Sol	Sol	Solan	68	Physalis minima		UI	442	-0.390	0.00	442
Sol	Sol	Solan	68	Physalis minima	folha	UI	739	-0.780	0.50	561
Sol	Sol	Solan	68	Physalis minima	folha	UI	778	-0.360	0.68	602
Sol	Sol	Solan	68	Physalis minima	folha	UI	779	-0.780	0.39	602
Sol	Sol	Solan	68	Physalis minima	folha	UI	780	-0.860	0.43	602
Sol	Sol	Solan	68	Physalis minima	folha	UI	781	-0.430	0.64	602
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	ST	390	-1.140	0.36	381
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana		UI	211	-0.780	0.39	176
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana		UI	163	-0.710	0.36	100
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	UI	411	-1.000	0.39	421
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	UI	494	-0.860	0.36	358
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	UI	368	-1.140	0.36	357
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	UI	370	-0.710	0.39	558
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	UI	412	-0.780	0.39	421
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	UI	447	-0.780	0.36	462
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	UI	461	-0.860	0.36	474
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	folha	UI	410	-0.860	0.39	421
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	raiz	UI	154	-0.900	0.39	94
Sol	Sol	Solan	68	Physalis peruviana	raiz	UI	493	-0.780	0.36	358
Sol	Sol	Solan	68	Physalis pubescens		UI	404	-0.930	0.43	413
Sol	Sol	Solan	68	Physalis pubescens		UI	983	-1.070	0.39	877
Sol	Sol	Solan	68	Physalis pubescens	folha	UI	1009	-0.860	0.39	912
Sol	Sol	Solan	68	Physalis pubescens	folha	UI	1010	-1.140	0.39	912
Sol	Sol	Solan	68	Physalis pubescens	toda	UI	978	-1.140	0.36	868
Sol	Sol	Solan	68	Physalis viscosa		UI	369	-0.860	0.36	359
Sol	Sol	Solan	68	Physalis viscosa		UI	370	-0.710	0.39	359
Sol	Sol	Solan	68	Physalis viscosa		UI	1002	-0.710	0.39	906
Sol	Sol	Solan	68	Physalis viscosa		UI	1003	-0.780	0.36	906
Sol	Sol	Solan	68	Physalis viscosa	folha	UI	149	-0.860	0.36	85
Sol	Sol	Solan	68	Physalis angulata	folha	UI	381	-0.360	0.64	367
Sol	Sol	Solan	68	Solanum aculeatissimum	raiz	SN	209	-1.300	0.37	174
Sol	Sol	Solan	68	Solanum aculeatissimum	raiz	SN	210	-1.300	0.37	174
Sol	Sol	Solan	68	Solanum arundo	fruto	SG	526	-1.410	0.37	643
Sol	Sol	Solan	68	Solanum bahamense		SG	205	-1.180	0.37	167
Sol	Sol	Solan	68	Solanum demissum	folha	ST	54	-1.640	0.21	794
Sol	Sol	Solan	68	Solanum demissum	folha	ST	56	-1.600	0.27	794
Sol	Sol	Solan	68	Solanum demissum	folha	ST	106	-1.590	0.24	794
Sol	Sol	Solan	68	Solanum dulcamara		SG	31	-1.330	0.37	844

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família	Gênero e espécie	Parte estudada	Subs.	O	E	Ref.
Sol	Sol	Solan	68 Solanum dulcamara	inflorescência	SG	81	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum dulcamara	inflorescência	SG	431	-1.410	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum dulcamara	raiz, cau, fol, fru	ST	78	-1.570	0.32
Sol	Sol	Solan	68 Solanum dulcamara	semente	ST	27	-1.570	0.32
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum		SG	394	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum		SG	395	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum	folha	SG	223	-1.180	0.50
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum		SN	622	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum		SN	623	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum		SN	624	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum		SN	625	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum		SN	642	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum hispidum		SN	654	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum introsum		SN	582	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum jamaicense		SG	737	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum laciniatum		SG	31	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum macrocarpum	raiz, casca	SG	31	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum mammosum	fruto	SG	255	-0.960	0.46
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	177	-1.410	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	974	-1.410	0.33
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	178	-1.410	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	180	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	181	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	186	-1.410	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	187	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	972	-1.410	0.33
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	973	-1.330	0.33
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	179	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum melongena	semente	SN	233	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum nigrum	raiz, caule	SN	651	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum paniculatum		SN	652	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum paniculatum		SN	653	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum paniculatum		SN	282	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum polyadenium	folha	SG	31	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum scabrum sub nigericum	folha, fruto	SG	431	-1.410	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum scabrum sub nigericum	folha, fruto	SG	31	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum sodomium	fruto	SG	431	-1.410	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum sodomium	fruto	SG	734	-1.330	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum sodomium	fruto	SG	733	-1.180	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum torvum	fruto	SG	918	-1.260	0.37
Sol	Sol	Solan	68 Solanum torvum		SG			

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Sol	Sol	Solan	68	Solanum torvum	folha	SN	1000	-1.330	0.37	904
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tovarense	fruto	SG	81	-1.330	0.37	590
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tovarense	fruto	SG	769	-1.260	0.37	590
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tovarense	fruto	SG	770	-1.260	0.37	590
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tuberosum		ST	38	-1.590	0.14	30
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tuberosum		ST	55	-1.660	0.24	30
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tuberosum		ST	56	-1.600	0.27	30
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tuberosum		ST	106	-1.590	0.24	30
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tuberosum		ST	499	-1.410	0.30	519
Sol	Sol	Solan	68	Solanum tuberosum	folha	ST	54	-1.640	0.21	793
Sol	Sol	Solan	68	Solanum vespertilio	fruto	PR	897	-1.240	0.48	713
Sol	Sol	Solan	68	Solanum vespertilio	caule, folha	SG	839	-0.960	0.50	644
Sol	Sol	Solan	68	Solanum vespertilio	fruto	SG	898	-1.040	0.50	713
Sol	Sol	Solan	68	Solanum xanthocarpum		ST	746	-1.450	0.24	568
Sol	Sol	Solan	68	Solanum xanthocarpum		ST	747	-1.590	0.24	568
Sol	Sol	Solan	68	Solanum xanthocarpum	fruto	ST	757	-1.600	0.27	586
Sol	Sol	Solan	68	Solanum xanthocarpum	fruto	ST	758	-1.470	0.27	586
Sol	Sol	Solan	68	Solanum xanthocarpum	fruto	ST	759	-1.400	0.27	586
Sol	Sol	Solan	68	Solanum xanthocarpum	fruto	ST	760	-1.400	0.27	586
Sol	Sol	Solan	68	Solanum xanthocarpum	fruto	ST	761	-1.470	0.27	586
Sol	Sol	Solan	68	Solanum xanthocarpum	fruto	ST	851	-1.670	0.27	658
Sol	Sol	Solan	68	Vestia lycioides		SG	158	-1.260	0.37	98
Sol	Sol	Solan	68	Vestia lycioides		SG	159	-1.280	0.37	98
Sol	Sol	Solan	68	Vestia lycioides		SG	160	-1.260	0.37	98
Sol	Sol	Solan	68	Withania aristata	p. aérea	UI	323	-0.930	0.39	636
Sol	Sol	Solan	68	Withania aristata	p. aérea	UI	324	-1.000	0.39	636
Sol	Sol	Solan	68	Withania aristata	p. aérea	UI	800	-0.860	0.39	636
Sol	Sol	Solan	68	Withania aristata	p. aérea	UI	824	-1.210	0.36	636
Sol	Sol	Solan	68	Withania aristata	p. aérea	UI	825	-0.930	0.39	636
Sol	Sol	Solan	68	Withania aristata	p. aérea	UI	826	-1.140	0.36	636
Sol	Sol	Solan	68	Withania coagulans	raiz	UI	323	-0.930	0.39	560
Sol	Sol	Solan	68	Withania coagulans	raiz	UI	738	-0.930	0.39	560
Sol	Sol	Solan	68	Withania frutescens	p. aérea	UI	323	-0.930	0.39	622
Sol	Sol	Solan	68	Withania frutescens	p. aérea	UI	800	-0.860	0.39	622
Sol	Sol	Solan	68	Withania frutescens	p. aérea	UI	801	-0.930	0.36	622
Sol	Sol	Solan	68	Withania frutescens	p. aérea	UI	802	-1.000	0.36	622
Sol	Sol	Solan	68	Withania frutescens	p. aérea	UI	803	-0.930	0.36	622
Sol	Sol	Solan	68	Withania frutescens	p. aérea	ST	789	-1.570	0.32	609
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		UI	385	-0.930	0.39	370
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		UI	476	-0.860	0.39	501

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	477	-0.930	0.36	501
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	318	-0.930	0.36	293
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	509	-0.860	0.39	355
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	320	-0.860	0.39	294
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	287	-0.930	0.36	244
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	322	-0.860	0.39	294
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	921	-1.070	0.39	739
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	319	-0.860	0.36	293
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	367	-0.860	0.39	355
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	321	-0.930	0.36	294
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	373	-0.930	0.36	360
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	785	-0.930	0.39	596
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	753	-0.930	0.39	574
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	387	-1.000	0.39	370
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	385	-1.000	0.36	370
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	372	-1.140	0.36	360
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	374	-0.860	0.36	360
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	384	-0.860	0.39	370
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	326	-1.000	0.39	739
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera		WI	752	-0.930	0.36	574
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	50	-0.930	0.39	42
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	410	-0.860	0.39	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	323	-0.930	0.39	370
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	762	-0.930	0.36	587
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	763	-0.930	0.36	587
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	764	-0.860	0.39	587
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	765	-0.860	0.39	587
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	766	-0.860	0.39	587
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	738	-0.930	0.39	707
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	825	-0.930	0.39	707
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	828	-1.000	0.36	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	829	-0.930	0.36	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	882	-0.930	0.39	707
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	883	-1.000	0.36	707
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	831	-0.930	0.36	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	884	-1.000	0.36	707
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	833	-0.930	0.36	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	885	-1.070	0.39	707
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	835	-0.930	0.36	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	WI	881	-1.000	0.36	707

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipos	Subs.	O	E	Ref.
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	UI	830	-1.000	0.36	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	UI	832	-0.930	0.36	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	UI	834	-0.860	0.39	640
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	folha	UI	880	-0.930	0.39	707
Sol	Sol	Solan	68	Withania somnifera	semente	UI	517	-1.000	0.39	534
Cor	Eri	Eric	45	Agauria salicifolia	casca	ST	473	-1.520	0.14	491
Cor	Cor	Alangi	52	Alangium lamareckii	folha	ST	776	-1.520	0.34	709
Cor	Cor	Corn	57	Cornus florida		SN	639	-1.410	0.37	545
Cor	Cor	Corn	57	Cornus florida		SN	640	-1.410	0.37	545
Cor	Cor	Corn	57	Cornus florida		SN	641	-1.410	0.37	545
Cor	Cor	Corn	57	Cornus florida	casca	SN	589	-1.410	0.37	464
Cor	Cor	Corn	57	Cornus florida	casca	SN	590	-1.410	0.37	464
Cor	Cor	Sambuc	0	Sambucus ebulus	raiz	ST	790	-1.450	0.34	610
Cor	Cor	Sambuc	0	Sambucus ebulus	raiz	ST	793	-1.520	0.34	607
Cor	Cor	Sambuc	0	Sambucus nigra	flor	ST	42	-1.600	0.10	472
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus		ST	265	-1.660	0.14	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	36	-1.590	0.07	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	38	-1.590	0.14	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	41	-1.600	0.17	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	42	-1.600	0.10	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	54	-1.640	0.21	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	56	-1.600	0.27	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	73	-1.590	0.34	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	27	-1.570	0.32	224
Cor	Dip	Caprifoli	60	Symphoricarpos albus	folha	ST	106	-1.590	0.24	224
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	9	-1.660	0.34	120
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	41	-1.600	0.17	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	42	-1.600	0.10	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	46	-1.590	0.34	120
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	55	-1.660	0.24	30
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	887	-1.720	0.27	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	57	-1.670	0.27	30
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	64	-1.710	0.32	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	67	-1.720	0.34	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	106	-1.590	0.24	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	197	-1.700	0.30	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	273	-1.590	0.34	120
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	886	-1.660	0.24	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea arabica		ST	56	-1.600	0.27	708
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea robusta		ST	9	-1.660	0.34	120

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea robusta		ST	46	-1.590	0.34	120
Gen	Gen	Rubi	48	Coffea robusta		ST	273	-1.590	0.34	120
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron affine	caule, folha	CA	429	-0.700	0.57	436
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron affine	caule, folha	CA	226	-0.780	0.52	199
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron affine	caule, folha	CA	227	-0.780	0.52	199
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron affine	caule, folha	CA	228	-0.780	0.52	199
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron affine	caule, folha	CA	229	-0.780	0.52	199
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron affine	caule, folha	CA	230	-0.700	0.52	199
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron affine	caule, folha	CA	225	-0.870	0.52	199
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron paniculatum	madeira	CA	856	-0.610	0.57	678
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron paniculatum	madeira	CA	857	-0.780	0.52	678
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron paniculatum	madeira	CA	858	-0.700	0.52	678
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron paniculatum	madeira	CA	859	-0.780	0.52	678
Gen	Gen	Apocyn	57	Anodendron paniculatum	madeira	CA	860	-0.700	0.52	678
Gen	Gen	Apocyn	57	Catharanthus pusillus		ST	418	-1.520	0.34	428
Gen	Gen	Apocyn	57	Catharanthus pusillus		ST	419	-1.570	0.32	428
Gen	Gen	Apocyn	57	Funtumia elastica		ST	38	-1.590	0.14	30
Gen	Gen	Apocyn	57	Funtumia elastica		ST	39	-1.570	0.21	30
Gen	Gen	Apocyn	57	Funtumia elastica		ST	40	-1.560	0.30	30
Gen	Gen	Apocyn	57	Funtumia elastica		ST	43	-1.560	0.30	661
Gen	Gen	Apocyn	57	Funtumia latifolia		ST	38	-1.590	0.14	30
Gen	Gen	Apocyn	57	Funtumia latifolia		ST	39	-1.570	0.21	30
Gen	Gen	Apocyn	57	Funtumia latifolia		ST	40	-1.560	0.30	30
Gen	Gen	Apocyn	57	Holarhena antidysenterica		PR	515	-1.050	0.52	227
Gen	Gen	Apocyn	57	Holarhena antidysenterica		PR	393	-1.590	0.34	388
Gen	Gen	Apocyn	57	Holarhena antidysenterica		PR	514	-1.240	0.48	229
Gen	Gen	Apocyn	57	Holarhena floribunda		CA	818	-0.960	0.56	631
Gen	Gen	Apocyn	57	Nerium odorum	folha	CA	819	-0.960	0.56	631
Gen	Gen	Apocyn	57	Nerium odorum	folha	CA	820	-0.960	0.56	631
Gen	Gen	Apocyn	57	Nerium odorum	raiz	PR	805	-0.950	0.48	624
Gen	Gen	Apocyn	57	Nerium odorum	caule, casca, fol	CA	500	-1.130	0.52	839
Gen	Gen	Apocyn	57	Paravallaris microphylla		PR	1067	-1.000	0.52	208
Gen	Gen	Apocyn	57	Paravallaris microphylla	folha	PR	891	-1.050	0.52	712
Gen	Gen	Apocyn	57	Paravallaris microphylla	folha	PR	892	-0.950	0.52	712
Gen	Gen	Apocyn	57	Paravallaris microphylla	folha	PR	893	-0.950	0.52	712
Gen	Gen	Apocyn	57	Paravallaris microphylla	folha	PR	894	-0.860	0.52	712
Gen	Gen	Apocyn	57	Paravallaris microphylla	folha	PR	895	-0.860	0.52	712
Gen	Gen	Apocyn	57	Paravallaris microphylla	folha	PR	896	-0.950	0.52	712
Gen	Gen	Apocyn	57	Rauwolfia serpentina	raiz	ST	263	-1.590	0.34	222
Gen	Gen	Apocyn	57	Rauwolfia vomitoria		ST	358	-1.520	0.34	328

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Gen	Gen	Apocyn	57	Strophanthus kombe	semente	CA	922	-0.960	0.52	740
Gen	Gen	Apocyn	57	Strophanthus kombe	semente	CA	923	-1.040	0.52	740
Gen	Gen	Apocyn	57	Tabernaemontana longipes	fruto	ST	42	-1.600	0.10	340
Gen	Gen	Apocyn	57	Thevetia ahouia		CA	399	-1.130	0.52	401
Gen	Gen	Apocyn	57	Thevetia nerifolia	semente	ST	106	-1.590	0.24	312
Gen	Gen	Asclepiad	62	Adenium obesum	caule	CA	341	-1.090	0.52	303
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias albicans		CA	15	-1.130	0.52	447
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias albicans		CA	432	-1.220	0.52	447
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias amplexicaulis	raiz	PR	838	-1.140	0.48	642
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias curassavica		CA	15	-1.130	0.52	26
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias curassavica		CA	16	-1.090	0.52	26
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias curassavica		CA	35	-0.920	0.52	26
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias curassavica		CA	995	-0.870	0.57	898
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias eriocarpa		CA	450	-1.040	0.57	467
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias eriocarpa		CA	451	-1.040	0.57	467
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias humistrata	caule	CA	15	-1.130	0.52	76
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias humistrata	caule, folha	CA	333	-0.780	0.57	300
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias labriformis		CA	450	-1.040	0.57	467
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias labriformis		CA	451	-1.040	0.57	467
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias speciosa		CA	1018	-0.870	0.13	924
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias syriaca		CA	1018	-0.870	0.13	924
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias syriaca	raiz	CA	435	-0.700	0.58	451
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias syriaca	raiz	CA	436	-0.700	0.57	451
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias tuberosa		CA	16	-1.090	0.52	776
Gen	Gen	Asclepiad	62	Asclepias tuberosa	raiz	CA	945	-1.040	0.52	789
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum africanum		PR	1014	-1.140	0.48	921
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum africanum		PR	1015	-1.140	0.48	921
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum		PR	420	-0.840	0.52	426
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum		PR	865	-1.050	0.48	686
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum		PR	1054	-0.950	0.48	953
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum		PR	528	-0.950	0.48	541
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum		PR	529	-1.050	0.48	541
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum		PR	864	-1.050	0.48	686
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum	rizoma	PR	449	-1.140	0.48	488
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum	rizoma	PR	456	-1.140	0.48	488
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum		PR	427	-1.050	0.48	434
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum	rizoma	PR	866	-0.950	0.48	687
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum caudatum	rizoma	PR	448	-1.050	0.48	488
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum sibiricum		PR	1	-1.050	0.48	1
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum sibiricum		PR	744	-1.050	0.48	564

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

121

Super- ordem ^(a)	Ordem ^(a)	Família	IS ^(b)	Gênero e espécie	Parte	Tipo ^(c)	Subs.	O	E	Ref.
		(aceae)			estudada					
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum sibiricum		PR	745	-1.050	0.48	564
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum wilfordi		PR	863	-1.140	0.48	684
Gen	Gen	Asclepiad	62	Cynanchum wilfordi		PR	984	-0.950	0.48	878
Gen	Gen	Asclepiad	62	Daemia extensa		ST	70	-1.660	0.34	30
Gen	Gen	Asclepiad	62	Daemia extensa		ST	71	-1.660	0.34	30
Gen	Gen	Asclepiad	62	Gomphocarpus fruticosus		CA	15	-1.130	0.52	757
Gen	Gen	Asclepiad	62	Hemidesmus indicus		PR	1008	-1.050	0.48	911
Gen	Gen	Asclepiad	62	Hoya australis	látex	ST	41	-1.600	0.17	459
Gen	Gen	Asclepiad	62	Hoya australis	látex	ST	42	-1.600	0.10	459
Gen	Gen	Asclepiad	62	Hoya lacunosa	folha	ST	41	-1.600	0.17	443
Gen	Gen	Asclepiad	62	Hoya lacunosa	folha	ST	42	-1.600	0.10	443
Gen	Gen	Asclepiad	62	Margaretta rosea	raiz	CA	15	-1.130	0.52	749
Gen	Gen	Asclepiad	62	Margaretta rosea	raiz	CA	16	-1.090	0.52	749
Gen	Gen	Asclepiad	62	Margaretta rosea	raiz	CA	925	-0.960	0.52	749
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia angolensis	folha	PR	912	-0.950	0.48	729
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia condurango		PR	354	-0.950	0.48	317
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia condurango		PR	355	-1.050	0.48	317
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia flavescent		PR	821	-0.950	0.48	632
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia formosana		PR	307	-1.140	0.48	287
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia formosana		PR	308	-1.140	0.48	287
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia formosana		PR	462	-1.140	0.48	476
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia formosana		PR	463	-1.140	0.48	476
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia formosana		PR	464	-1.090	0.48	476
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tenacissima		PR	371	-0.950	0.52	362
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tenacissima		PR	425	-1.140	0.48	432
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tenacissima		PR	298	-1.050	0.52	278
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tenacissima	caule	PR	299	-1.050	0.48	278
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	487	-1.360	0.48	509
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa		PR	525	-1.050	0.48	540
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa		PR	524	-1.050	0.48	540
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa		PR	522	-1.140	0.48	540
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa		PR	523	-1.050	0.48	540
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	518	-1.240	0.48	536
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	732	-1.140	0.48	554
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	774	-1.240	0.48	594
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	1053	-0.950	0.48	952
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	730	-1.240	0.48	554
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	474	-1.240	0.48	536
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	748	-1.240	0.48	571
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	749	-1.240	0.48	571

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipologia	Subs.	O	E	Ref.
		(aceae)								
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule	PR	731	-1.240	0.48	554
Gen	Gen	Asclepiad	62	Marsdenia tomentosa	caule, folha	PR	470	-1.050	0.48	486
Gen	Gen	Asclepiad	62	Metaplexis japonica	raiz	PR	437	-0.950	0.48	452
Gen	Gen	Asclepiad	62	Metaplexis japonica	raiz	PR	438	-0.950	0.48	452
Gen	Gen	Asclepiad	62	Metaplexis japonica	raiz	PR	439	-0.950	0.48	452
Gen	Gen	Asclepiad	62	Orthenthera viminea		PR	1001	-1.050	0.48	905
Gen	Gen	Asclepiad	62	Orthenthera viminea		PR	1004	-1.050	0.48	908
Gen	Gen	Asclepiad	62	Orthenthera viminea		PR	1005	-1.050	0.48	908
Gen	Gen	Asclepiad	62	Orthenthera viminea		PR	1007	-0.860	0.48	910
Gen	Gen	Asclepiad	62	Orthenthera viminea		PR	1016	-1.050	0.48	922
Gen	Gen	Asclepiad	62	Parquetina nigrescens		CA	498	-0.870	0.52	604
Gen	Gen	Asclepiad	62	Pergularia pallida	raiz	PR	256	-1.050	0.48	217
Gen	Gen	Asclepiad	62	Pergularia pallida		PR	257	-1.050	0.48	217
Gen	Gen	Asclepiad	62	Pergularia tomentosa		CA	16	-1.090	0.52	692
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca calophylla		PR	290	-1.330	0.48	257
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca calophylla		PR	985	-1.100	0.48	882
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca calophylla		PR	1006	-1.050	0.48	909
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca calophylla		PR	1020	-1.240	0.48	927
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca sepium	semente (córtex)	CA	507	-1.040	0.52	348
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca sepium	córtex	PR	152	-1.430	0.48	666
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca sepium	córtex	PR	850	-1.330	0.48	656
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca sepium	córtex	PR	862	-1.050	0.48	683
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca sepium	córtex	PR	920	-1.430	0.48	736
Gen	Gen	Asclepiad	62	Periploca sepium	córtex	PR	1065	-1.330	0.48	445
Gen	Gen	Asclepiad	62	Sarcostemma brevistigma		PR	986	-0.860	0.48	883
Gen	Gen	Asclepiad	62	Sarcostemma brevistigma		PR	1011	-0.860	0.48	916
Gen	Gen	Asclepiad	62	Stephanotis japonica	p. aérea	PR	11	-0.950	0.48	5
Gen	Gen	Asclepiad	62	Stephanotis japonica	p. aérea	PR	1058	-1.050	0.48	437
Gen	Gen	Asclepiad	62	Stephanotis japonica	p. aérea	PR	1059	-1.050	0.48	437
Gen	Gen	Asclepiad	62	Stephanotis japonica	p. aérea	PR	1060	-1.050	0.48	437
Gen	Gen	Asclepiad	62	Trachycalymma fimbriatum	raiz	CA	15	-1.130	0.52	9
Gen	Gen	Asclepiad	62	Trachycalymma fimbriatum	raiz	CA	16	-1.090	0.52	9
Gen	Gen	Asclepiad	62	Trachycalymma fimbriatum	raiz	PR	926	-1.330	0.48	746
Gen	Gen	Asclepiad	62	Trachycalymma fimbriatum	raiz	PR	927	-0.960	0.48	746
Gen	Gen	Asclepiad	62	Trachycalymma fimbriatum	raiz	PR	513	-1.330	0.48	238
Gen	Gen	Asclepiad	62	Xysmalobium undulatum		PR	9	-1.660	0.34	139
Gen	Gen	Gentian	63	Erythraea centaureum	p. aérea	ST	78	-1.570	0.32	139
Gen	Gen	Gentian	63	Erythraea centaureum	p. aérea	ST	10	-1.580	0.34	755
Gen	Gen	Menyanth	69	Menyanthes trifoliata	p. aérea	ST	417	-1.660	0.34	755
Gen	Gen	Menyanth	69	Menyanthes trifoliata	p. aérea	ST	9	-1.660	0.34	108
Lam	Scr	Acanth	72	Acanthus ilicifolius		ST				

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Lam	Scr	Acanth	72	Ruellia prostrata	folha	ST	78	-1.570	0.32	64
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ambigua	semente	SG	734	-1.330	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ambigua	semente	SG	735	-1.330	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ambigua	semente	SG	736	-1.260	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ambigua	semente,folha	SG	431	-1.410	0.37	637
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis canariensis		SG	14	-1.260	0.37	8
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis canariensis	folha	SG	431	-1.410	0.37	748
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis canariensis	folha	SG	734	-1.330	0.37	748
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ciliata		CA	259	-1.130	0.58	537
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ciliata		CA	500	-1.130	0.52	537
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ciliata		CA	527	-1.040	0.52	537
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ciliata		SG	431	-1.410	0.37	797
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ciliata	semen,folha,flo	SG	734	-1.330	0.37	797
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis ciliata	semente	SG	736	-1.260	0.37	797
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	folha	CA	258	-1.040	0.58	218
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	folha	CA	259	-1.130	0.58	219
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	folha	CA	260	-1.040	0.58	219
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	folha	CA	261	-1.040	0.58	220
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	folha	CA	262	-1.040	0.58	220
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	folha	CA	946	-1.130	0.52	803
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	folha	CA	947	-1.040	0.52	803
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	semente	SG	734	-1.330	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	semente	SG	735	-1.330	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	semente	SG	736	-1.260	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata	semente,folha	SG	431	-1.410	0.37	637
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata		SN	578	-1.410	0.37	545
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata		SN	581	-1.260	0.37	545
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata		SN	609	-1.330	0.37	545
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata		SN	635	-1.330	0.33	545
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata		SN	636	-1.410	0.37	545
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata		SN	637	-1.410	0.33	545
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata		SN	644	-1.330	0.37	545
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lanata		SN	681	-1.410	0.37	545
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lutea	semente	SG	734	-1.330	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lutea	semente	SG	736	-1.260	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis lutea	semente,folha	SG	431	-1.410	0.37	637
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis mertonensis	semente	SG	431	-1.410	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis mertonensis	semente	SG	734	-1.330	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis mertonensis	semente	SG	736	-1.260	0.37	555
Lam	Scr	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	SG	736	-1.260	0.37	555

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(=)	Família (aceae)	IS(=)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo(=) Subs.	O	E	Ref.
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente, folha	SG	431	-1.410	0.37
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente, raiz	SG	734	-1.330	0.37
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea		SN	568	-1.410	0.37
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea		SN	570	-1.260	0.37
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea		SN	580	-1.330	0.37
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea		SN	581	-1.260	0.37
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea		SN	608	-1.330	0.37
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea		SN	681	-1.410	0.37
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	27	-1.570	0.32
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	41	-1.600	0.17
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	42	-1.600	0.10
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	46	-1.590	0.34
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	55	-1.660	0.24
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	56	-1.600	0.27
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	57	-1.670	0.27
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	106	-1.590	0.24
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	207	-1.640	0.32
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	208	-1.630	0.30
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	272	-1.500	0.32
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	semente	ST	273	-1.590	0.34
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	folha	CA	454	-1.040	0.52
Lam	Scrophulari	67	Digitalis purpurea	folha	CA	455	-1.040	0.52
Lam	Scrophulari	67	Isoplexis schischkinii		SG	2	-1.260	0.37
Lam	Scrophulari	67	Isoplexis sceptrum		SG	3	-1.260	0.37
Lam	Scrophulari	67	Isoplexis sceptrum		SG	4	-1.330	0.37
Lam	Scrophulari	67	Isoplexis sceptrum		SG	5	-1.260	0.37
Lam	Scrophulari	67	Isoplexis sceptrum		SG	6	-1.260	0.37
Lam	Scrophulari	67	Isoplexis sceptrum	folha	SG	734	-1.330	0.37
Lam	Scrophulari	67	Verbascum lasianthum		ST	516	-1.660	0.34
Lam	Scrophulari	67	Verbascum pycnostachyum		ST	9	-1.660	0.34
Lam	Scrophulari	67	Clerodendron infortunatum		ST	73	-1.590	0.34
Lam	Scrophulari	67	Clerodendrum campbellii		ST	74	-1.520	0.34
Lam	Scrophulari	67	Clerodendrum campbellii	folha	ST	41	-1.600	0.17
Lam	Scrophulari	67	Clerodendrum campbellii	folha	ST	42	-1.600	0.10
Lam	Scrophulari	67	Clerodendrum campbellii	folha	ST	58	-1.600	0.27
Lam	Scrophulari	67	Clerodendrum campbellii	folha	ST	106	-1.590	0.24
Lam	Scrophulari	67	Clerodendrum splendens		ST	74	-1.520	0.34
Lam	Scrophulari	67	Gmelina arborea	madeira	ST	67	-1.720	0.34
Lam	Scrophulari	67	Vitex megapota mica		EC	108	-1.110	0.30
Lam	Scrophulari	67	Vitex megapota mica	folha	EC	98	-1.110	0.30

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipos	Subs.	O	E	Ref.
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga chamaeepitys		EC	98	-1.110	0.30	892
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga chamaeepitys		EC	105	-0.960	0.38	892
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga chamaeepitys		EC	115	-1.140	0.32	892
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga chamaeepitys		EC	128	-0.830	0.38	892
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga decumbens		EC	128	-0.830	0.38	47
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga incisa		EC	119	-1.100	0.34	47
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga iva		EC	98	-1.110	0.30	482
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga iva		EC	105	-0.960	0.38	482
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga iva		EC	115	-1.140	0.32	482
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga japonica		EC	47	-1.040	0.30	47
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga nipponensis		EC	98	-1.110	0.30	277
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga nipponensis		EC	109	-1.110	0.33	277
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga nipponensis		EC	135	-1.110	0.33	277
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga reptans		EC	49	-0.890	0.36	268
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga reptans		EC	51	-0.960	0.36	268
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga reptans		EC	98	-1.110	0.30	268
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga reptans		EC	99	-1.040	0.30	268
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga reptans		EC	105	-0.960	0.38	268
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga turkestanica		EC	128	-0.830	0.38	268
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga turkestanica		EC	98	-1.110	0.30	497
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga turkestanica	raiz	EC	105	-0.960	0.38	497
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga turkestanica	raiz	EC	119	-1.100	0.34	497
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga turkestanica	raiz	EC	128	-0.830	0.38	497
Lam	Lam	Lami(Labiata)	72	Ajuga turkestanica	raiz	EC	855	-1.080	0.30	663
MONOCOTILEDONEAS:										
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aristolochiaefolia		SN	577	-1.410	0.37	545
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aristolochiaefolia		SN	579	-1.410	0.37	545
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aristolochiaefolia		SN	629	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aristolochiaefolia		SN	678	-1.410	0.33	545
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aristolochiaefolia		SN	724	-1.410	0.37	545
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aspera		SG	431	-1.410	0.37	830
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aspera		SG	526	-1.410	0.37	830
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aspera		SN	552	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aspera		SN	553	-1.330	0.33	545
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax aspera		ST	37	-1.660	0.07	30
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax excelsa		SN	583	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax medica		ST	13	-1.640	0.14	7
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax sieboldi	caule	SG	431	-1.410	0.37	808
Lil	Asp	Smilac	0	Smilax sieboldi	caule	SG	469	-1.410	0.37	808

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem ^(*)	Ordem ^(*)	Família (aceae)	IS ^(*)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo ^(*) Subs.	O	n	Ref.	
Lil	Asp	Smilac	O	Smilax sieboldi	caule	SG	948	-1.260	0.37	808
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus	raiz	SG	966	-1.260	0.37	830
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus		SN	277	-1.180	0.37	233
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus		SN	278	-1.180	0.37	278
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus		SN	569	-1.180	0.37	545
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus		SN	675	-1.180	0.33	545
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus	rizoma	SN	571	-1.180	0.37	545
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus	rizoma	SN	674	-1.180	0.37	545
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus	rizoma	SN	572	-1.180	0.33	545
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus		SG	966	-1.260	0.37	874
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus var. ponticus		SG	1063	-1.260	0.37	874
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus aculeatus var. ponticus		SG	966	-1.260	0.37	420
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus hypoglossum	raiz	SG	718	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus hyrcanus		SN	719	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Rusc	O	Ruscus hyrcanus		SG	813	-1.230	0.37	629
Lil	Asp	Rusc	O	Semele androgyna	caule,folha	SG	814	-1.230	0.37	629
Lil	Asp	Rusc	O	Semele androgyna	caule,folha	SG	815	-1.230	0.37	629
Lil	Asp	Rusc	O	Semele androgyna	caule,folha	SG	816	-1.230	0.37	629
Lil	Asp	Rusc	O	Semele androgyna	caule,folha	SG	817	-1.110	0.37	630
Lil	Asp	Agav	O	Agave acicularis		SG	31	-1.330	0.37	438
Lil	Asp	Agav	O	Agave acicularis		SG	402	-1.260	0.37	438
Lil	Asp	Agav	O	Agave acicularis		SG	431	-1.410	0.37	438
Lil	Asp	Agav	O	Agave amaniensis	folha	SG	31	-1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O	Agave amaniensis	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana		SG	965	-1.330	0.37	827
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	folha	SG	445	-1.180	0.37	799
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	semente	SG	469	-1.410	0.37	799
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	semente,folha	SG	442	-1.260	0.37	725
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana		SN	532	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana		SN	673	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana		SN	533	-1.260	0.33	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana		SN	671	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana		SN	672	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	folha	SN	531	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	folha	SN	530	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	folha	SN	535	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	folha	SN	536	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	folha	SN	537	-1.260	0.33	545
Lil	Asp	Agav	O	Agave americana	folha	SN	534	-1.260	0.37	545

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem ^(a)	Ordem ^(a)	Família (aceae)	IS ^(a)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo ^(a)	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Asp	Agav		O Agave atrovirens	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave attenuata	folha	SG	526	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave bergeri	folha	SG	31	-1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave bergeri	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave bergeri	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave bergeri	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave bergeri	folha	SG	445	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave bergeri	folha	SG	458	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave brandegeei	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave brittoniana		SG	31	-1.330	0.37	438
Lil	Asp	Agav		O Agave brittoniana		SG	402	-1.260	0.37	438
Lil	Asp	Agav		O Agave brittoniana		SG	431	-1.410	0.37	438
Lil	Asp	Agav		O Agave brittoniana		SG	442	-1.260	0.37	438
Lil	Asp	Agav		O Agave brittoniana		SG	445	-1.180	0.37	438
Lil	Asp	Agav		O Agave cantala	folha	SN	305	-1.260	0.37	282
Lil	Asp	Agav		O Agave cantala	raiz	SN	350	-1.330	0.37	275
Lil	Asp	Agav		O Agave cantala	rizoma	SN	977	-1.260	0.37	867
Lil	Asp	Agav		O Agave dasylirioides	folha	SG	31	-1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave eliemeetiana	folha	SG	31	-1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave eliemeetiana	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave eliemeetiana	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave ferox	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave ferox	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave filifera	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave filifera	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave filifera	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave fourcroydes	folha	SG	31	-1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave fourcroydes	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave fourcroydes	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave fourcroydes	folha	SG	442	-1.260	0.37	842
Lil	Asp	Agav		O Agave franzosinii	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave franzosinii	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave franzosinii	folha	SG	458	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave geminiflora	folha	SG	31	-1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave geminiflora	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave ghesbrechtii	folha	SG	31	-1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave ghesbrechtii	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave ghesbrechtii	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave ghesbrechtii	folha	SG	798	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave grisea	folha	SG	402	-1.260	0.37	450

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Asp	Agav		O Agave grisea		SG		442 -1.260	0.37	450
Lil	Asp	Agav		O Agave haynaldii	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave haynaldii	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave haynaldii	folha	SG		798 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave horrida	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave horrida	folha	SG		81 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave horrida	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave horrida	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave horrida	folha	SG		469 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lecheguilla	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lecheguilla	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lecheguilla	folha	SG		401 -1.330	0.37	410
Lil	Asp	Agav		O Agave lecheguilla	folha	SG		402 -1.260	0.37	410
Lil	Asp	Agav		O Agave lecheguilla	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lecheguilla	raiz, folha	SG		734 -1.330	0.37	823
Lil	Asp	Agav		O Agave lecheguilla	semente	SG		442 -1.260	0.37	823
Lil	Asp	Agav		O Agave lecheguilla	raiz, folha	SG		798 -1.410	0.37	823
Lil	Asp	Agav		O Agave lophantha	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lophantha	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lophantha	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lophantha	folha	SG		442 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lophantha	folha	SG		445 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave lophantha	folha	SG		798 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave macroacantha	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave macroacantha	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave macroacantha	folha	SG		442 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave macroacantha	folha	SG		445 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave mexicana	folha	SG		431 -1.410	0.37	847
Lil	Asp	Agav		O Agave mulmanni	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave mulmanni	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave potatorum	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave potatorum	folha	SG		442 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave potatorum	folha	SG		445 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave rigida	folha	SG		442 -1.260	0.37	862
Lil	Asp	Agav		O Agave rigidissima	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave rigidissima	folha	SG		81 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave rigidissima	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave rigidissima	folha	SG		442 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave rigidissima	folha	SG		798 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav		O Agave salmiana	folha	SG		86 -1.180	0.37	337

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Asp	Agav	O Agave salmiana	folha	SG		442 -1.260	0.37	862
Lil	Asp	Agav	O Agave salmiana	folha	SG		445 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave sisalana	folha	PR		457 -1.520	0.48	503
Lil	Asp	Agav	O Agave sisalana		SG		442 -1.260	0.37	830
Lil	Asp	Agav	O Agave sisalana	folha	SG		458 -1.260	0.37	503
Lil	Asp	Agav	O Agave sisalana	folha	SG		469 -1.410	0.37	503
Lil	Asp	Agav	O Agave sisalana	folha	SG		479 -1.230	0.37	503
Lil	Asp	Agav	O Agave sisalana	folha	SG		480 -1.230	0.37	503
Lil	Asp	Agav	O Agave sisalana	folha	SG		491 -1.330	0.37	511
Lil	Asp	Agav	O Agave sp		SG		31 -1.330	0.37	391
Lil	Asp	Agav	O Agave sp		SG		86 -1.180	0.37	391
Lil	Asp	Agav	O Agave sp		SG		442 -1.260	0.37	833
Lil	Asp	Agav	O Agave sp	folha	SG		81 -1.330	0.37	391
Lil	Asp	Agav	O Agave spectabilis	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave spectabilis	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave spectabilis	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave spectabilis	folha	SG		442 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave spectabilis	folha	SG		445 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave spectabilis	folha	SG		458 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave stricta	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave stricta	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave tonelliana	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave tonelliana	folha	SG		469 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave tonelliana	folha	SG		798 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave variegata	folha	SG		442 -1.260	0.37	725
Lil	Asp	Agav	O Agave weberi	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave weberi	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave weberi	folha	SG		442 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave weberi	folha	SG		458 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave xylonocantha	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave xylonocantha	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave xylonocantha	folha	SG		526 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave yuccaefolia	folha	SG		31 -1.330	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave yuccaefolia	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave yuccaefolia	folha	SG		442 -1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave yuccaefolia	folha	SG		526 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave yuccaefolia	folha	SG		798 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave yuccaefolia	folha	SG		86 -1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave zapupe	folha	SG		431 -1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Agave zapupe	folha	SG		442 -1.260	0.37	337

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem ^(a)	Ordem ^(a)	Família (aceae)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipos ^(a)	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Asp	Agav	O Agave zapupe	folha	SG	458	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Beschorneria yuccoides	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Beschorneria yuccoides	folha	SN	344	-1.410	0.37	344
Lil	Asp	Agav	O Beschorneria yuccoides	folha	SN	345	-1.410	0.33	313
Lil	Asp	Agav	O Calibanus hookerii		SG	771	-1.480	0.30	591
Lil	Asp	Agav	O Cordyline australis	fruto	SG	147	-1.260	0.37	80
Lil	Asp	Agav	O Cordyline stricta	folha	SG	301	-1.330	0.37	280
Lil	Asp	Agav	O Cordyline stricta	folha	SG	302	-1.260	0.37	280
Lil	Asp	Agav	O Cordyline stricta	folha	SG	303	-1.260	0.37	280
Lil	Asp	Agav	O Cordyline stricta	folha	SG	304	-1.260	0.37	280
Lil	Asp	Agav	O Doryanthes palmeri	folha	SG	526	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Doryanthes palmeri	folha	SG	798	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Furcraea cabua	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Furcraea cabua	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Furcraea gigantea	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Furcraea gigantea	folha	SG	442	-1.260	0.37	847
Lil	Asp	Agav	O Furcraea gigantea	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Furcraea gigantea	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Furcraea macrophylla	folha	SG	86	-1.180	0.37	391
Lil	Asp	Agav	O Furcraea selloa	folha	SG	31	-1.330	0.37	391
Lil	Asp	Agav	O Furcraea selloa	folha	SG	86	-1.180	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Furcraea selloa	folha	SG	431	-1.410	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Furcraea selloa	folha	SG	442	-1.260	0.37	337
Lil	Asp	Agav	O Polianthes tuberosa	rizoma	SG	442	-1.260	0.37	552
Lil	Asp	Agav	O Polianthes tuberosa	rizoma	SG	431	-1.410	0.37	552
Lil	Asp	Agav	O Polianthes tuberosa	rizoma	SG	445	-1.180	0.37	552
Lil	Asp	Agav	O Sanseverinia rorida	folha	SG	31	-1.330	0.37	869
Lil	Asp	Agav	O Sanseverinia rorida	folha	SG	966	-1.260	0.37	869
Lil	Asp	Agav	O Yucca aloifolia	rizoma, folha	SG	431	-1.410	0.37	853
Lil	Asp	Agav	O Yucca aloifolia	rizoma, folha	SG	798	-1.410	0.37	846
Lil	Asp	Agav	O Yucca arizonica	semente	SG	526	-1.410	0.37	833
Lil	Asp	Agav	O Yucca baccata	semente	SG	526	-1.410	0.37	833
Lil	Asp	Agav	O Yucca brevifolia	flor	SG	442	-1.260	0.37	831
Lil	Asp	Agav	O Yucca brevifolia	madeira	SG	798	-1.410	0.37	831
Lil	Asp	Agav	O Yucca brevifolia	semente, flor	SG	431	-1.410	0.37	831
Lil	Asp	Agav	O Yucca filamentosa		SG	734	-1.330	0.37	827
Lil	Asp	Agav	O Yucca filamentosa		SG	442	-1.260	0.37	827
Lil	Asp	Agav	O Yucca filamentosa	folha	SG	431	-1.410	0.37	657
Lil	Asp	Agav	O Yucca filamentosa	folha	SG	798	-1.410	0.37	846
Lil	Asp	Agav	O Yucca filamentosa	rizoma	SG	526	-1.410	0.37	853

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(=)	Ordem(=)	Família (aceae)	IS(=)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo(=) Subs.	O	E	Ref.
Lil	Asp	Agav		O Yucca filamentosa		SN	697 -1.410	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca filamentosa		SN	699 -1.410	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca filamentosa	raiz	SN	669 -1.410	0.33	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca filamentosa	raiz	SN	698 -1.410	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca filifera		SN	589 -1.410	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca filifera		SN	590 -1.410	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca glauca	rizoma	SC	31 -1.330	0.37	756
Lil	Asp	Agav		O Yucca glauca	rizoma, folha	SC	431 -1.410	0.37	756
Lil	Asp	Agav		O Yucca glauca	rizoma, folha	SC	798 -1.410	0.37	756
Lil	Asp	Agav		O Yucca glauca	semen, rizo, folh	SC	526 -1.410	0.37	613
Lil	Asp	Agav		O Yucca glauca	semente	SC	442 -1.260	0.37	613
Lil	Asp	Agav		O Yucca glauca	semente	SC	469 -1.410	0.37	613
Lil	Asp	Agav		O Yucca glauca	semente	SC	734 -1.330	0.37	613
Lil	Asp	Agav		O Yucca gloriosa	folha	SC	31 -1.330	0.37	657
Lil	Asp	Agav		O Yucca gloriosa	folha	SC	431 -1.410	0.37	657
Lil	Asp	Agav		O Yucca gloriosa	folha	SC	442 -1.260	0.37	657
Lil	Asp	Agav		O Yucca gloriosa	folha	SC	491 -1.330	0.37	681
Lil	Asp	Agav		O Yucca gloriosa	folha	SC	798 -1.410	0.37	657
Lil	Asp	Agav		O Yucca gloriosa	rizom, folh, flor	SC	734 -1.330	0.37	681
Lil	Asp	Agav		O Yucca gloriosa		SN	726 -1.410	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca mohavensis	semente	SC	526 -1.410	0.37	833
Lil	Asp	Agav		O Yucca recurvifolia		SC	734 -1.330	0.37	853
Lil	Asp	Agav		O Yucca recurvifolia	rizoma, folha	SC	431 -1.410	0.37	815
Lil	Asp	Agav		O Yucca recurvifolia	rizoma, folha	SC	798 -1.410	0.37	815
Lil	Asp	Agav		O Yucca schidigera		SC	526 -1.410	0.37	851
Lil	Asp	Agav		O Yucca schottii		SN	696 -1.260	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca schottii		SN	722 -1.110	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca schottii		SN	724 -1.410	0.37	545
Lil	Asp	Agav		O Yucca sp	semente	SC	526 -1.410	0.37	825
Lil	Asp	Alli		O Agapanthus africanus	rizoma	SC	402 -1.260	0.37	625
Lil	Asp	Alli		O Agapanthus africanus	rizoma	SC	806 -1.180	0.37	625
Lil	Asp	Alli		O Agapanthus africanus	rizoma	SC	807 -1.180	0.37	625
Lil	Asp	Alli		O Agapanthus africanus	rizoma	SC	808 -1.260	0.37	625
Lil	Asp	Alli		O Agapanthus umbellatus	bulbo	SC	402 -1.260	0.37	854
Lil	Asp	Alli		O Agapanthus umbellatus	bulbo	SC	402 -1.260	0.37	854
Lil	Asp	Alli		O Allium erubescens	flor	SN	588 -1.330	0.37	545
Lil	Asp	Alli		O Allium giganteum	bulbo	SN	538 -1.260	0.37	545
Lil	Asp	Alli		O Allium grayi		SC	431 -1.410	0.37	620
Lil	Asp	Alli		O Allium grayi		SC	734 -1.330	0.37	620
Lil	Asp	Alli		O Allium grayi		SC	798 -1.410	0.37	620

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(→)	Ordem(→)	Família (aceae)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipologia	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Asp	Alli	O Allium karataviense	bulbo	SN	539	-1.180	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium karataviense	inflorescência	SN	630	-1.180	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium karataviense		SN	194	-1.260	0.37	153
Lil	Asp	Alli	O Allium narcissiflorum		SN	540	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium narcissiflorum		SN	541	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium narcissiflorum		SN	542	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium narcissiflorum		SN	543	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium narcissiflorum		SN	615	-1.330	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium spp		SN	632	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium spp	bulbo	SN	631	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium turcomanicum	bulbo	SG	422	-1.180	0.37	431
Lil	Asp	Alli	O Allium turcomanicum	bulbo	SG	421	-1.260	0.37	431
Lil	Asp	Alli	O Allium turcomanicum	p.aérea	SG	402	-1.260	0.37	528
Lil	Asp	Alli	O Allium turcomanicum	p.aérea	SG	511	-1.260	0.37	528
Lil	Asp	Alli	O Allium turcomanicum	bulbo	SN	692	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium turcomanicum	bulbo	SN	693	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium turcomanicum	bulbo	SN	694	-1.260	0.37	545
Lil	Asp	Alli	O Allium turcomanicum	bulbo	ST	64	-1.710	0.37	598
Lil	Bro	Bromeli	O Ananas comosus	folha	ST	67	-1.720	0.34	598
Lil	Bro	Bromeli	O Ananas comosus	folha	ST	466	-1.590	0.34	598
Lil	Bro	Bromeli	O Ananas comosus	folha	ST	775	-1.410	0.37	598
Lil	Bro	Bromeli	O Ananas comosus	folha	ST	679	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Tacc	17 Tacca heancker		SG	31	-1.330	0.37	799
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea althaeoides		SG	81	-1.330	0.37	799
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea althaeoides		SG	81	-1.330	0.37	773
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea belizensis		SG	81	-1.330	0.37	773
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea caucasica	folha	SN	621	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea caucasica		SN	706	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea cayenensis		SG	31	-1.330	0.37	521
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea cayenensis		SG	81	-1.330	0.37	521
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea cayenensis		SG	96	-1.260	0.37	52
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea cayenensis		SG	734	-1.330	0.37	521
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea cayenensis		SG	84	-1.260	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea chiapasensis		SG	85	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea chiapasensis		SN	621	0.000	0.37	951
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti var hypogla		SN	665	0.000	0.37	951
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti var hypogla		SN	174	-1.330	0.37	36
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	raiz, rizom, caul	SG	31	-1.330	0.37	36
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	raiz, rizom, caul	SG	28	-1.330	0.37	36
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	raiz, rizom, caul	SG	81	-1.330	0.37	36
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	raiz, rizom, caul	SG	157	-1.330	0.37	97

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipos	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	rizoma	SG	80	-1.330	0.37	145
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	rizoma	SG	82	-1.260	0.37	36
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	rizoma	SG	156	-1.330	0.37	97
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	rizoma	SG	79	-1.410	0.37	145
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	rizoma	SG	190	-1.330	0.37	145
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	rizoma	SN	175	-1.330	0.37	36
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	rizoma	SN	189	-1.330	0.37	141
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea colletti	rizoma	SG	31	-1.330	0.37	825
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea composita		SG	81	-1.330	0.37	825
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea deltoidea		SG	31	-1.330	0.37	121
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea deltoidea		SG	79	-1.410	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea deltoidea		SG	80	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea deltoidea	caule, folha	SG	81	-1.330	0.37	773
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea deltoidea		SN	584	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea deltoidea		SN	576	-1.330	0.33	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea deltoidea	folha	SN	392	-1.330	0.37	386
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea deltoidea	rizoma	SN	575	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea edulis		SG	83	-1.180	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea esculenta		SG	31	-1.330	0.37	861
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea floribunda		SG	31	-1.330	0.37	842
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea floribunda	folha	SG	81	-1.330	0.37	773
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea floribunda		SN	337	-1.260	0.37	308
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea floribunda		SN	591	-1.260	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea floribunda		SN	592	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea floribunda		SN	593	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea floribunda		SN	594	-1.330	0.33	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea floribunda		SN	595	-1.330	0.33	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea futschauensis		SG	31	-1.330	0.37	913
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea futschauensis		SG	156	-1.330	0.37	913
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea futschauensis		SG	174	-1.330	0.37	913
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea futschauensis		SN	582	0.000	0.37	913
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea futschauensis		SN	621	0.000	0.37	913
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea futschauensis		SN	689	0.000	0.37	913
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea gracillima	rizoma	SN	664	-1.330	0.33	545
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea hoffa	bulbo	ST	78	-1.570	0.32	69
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea izuensis	rizoma	SG	31	-1.330	0.37	843
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea panthaica		SG	31	-1.330	0.37	799
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea panthaica		SG	81	-1.330	0.37	799
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea panthaica		SN	582	0.000	0.37	946
Lil	Dio	Dioscore	27 Dioscorea panthaica		SN	621	0.000	0.37	946

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(=)	Ordem(=)	Família (aceae)	IS(=)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo(=)	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea paranensis	raiz	SG	81	-1.330	0.37	577
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea parviflora	rizoma	SN	575	0.000	0.37	907
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea parviflora	rizoma	SN	576	0.000	0.33	907
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea parviflora	rizoma	SN	621	0.000	0.37	907
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea parviflora	rizoma	SN	665	0.000	0.33	907
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea polystachya		SN	707	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SG	31	-1.330	0.37	861
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SG	79	-1.410	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SG	80	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri	folha	SG	81	-1.330	0.37	773
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri	rizoma	SG	218	-1.180	0.37	192
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SN	489	-1.260	0.37	510
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SN	612	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SN	613	-1.260	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SN	616	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SN	617	-1.260	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea prazeri		SN	663	-1.260	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea quinqueloba		SG	82	-1.260	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea retundata		SG	31	-1.330	0.37	521
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea retundata		SG	81	-1.330	0.37	521
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea rotundata		SG	96	-1.260	0.30	52
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea rotundata		SG	734	-1.330	0.37	521
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea sativa		SN	689	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea septemloba		SN	582	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea septemloba		SN	621	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea septemloba		SN	665	-1.330	0.33	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea septemloba		SN	633	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea sp		SG	31	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea sp		SG	81	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea sp		SG	96	-1.260	0.30	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea spiculiflora		SG	31	-1.330	0.37	825
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea spiculiflora		SG	81	-1.330	0.37	813
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea spiculiflora		SG	86	-1.180	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea spiculiflora		SG	87	-1.180	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea sylvatica	caule, folha	SG	81	-1.330	0.37	773
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes	p. aérea	PR	423	-1.140	0.48	546
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes	p. aérea	PR	424	-1.140	0.48	546
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes	p. aérea	PR	426	-1.140	0.48	546
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes		SG	23	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes		SG	30	-1.260	0.37	45

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem ^(*)	Ordem ^(*)	Família (aceae)	IS ^(*)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo ^(*)	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes		SG	31	-1.330	0.37	775
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes		SG	81	-1.330	0.37	775
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes		SG	88	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes	p. aérea	SG	90	-1.260	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes	p. aérea	SG	92	-1.260	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes	p. aérea	SN	266	-1.180	0.37	173
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tenuipes	p. aérea	SN	644	-1.260	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro		SG	91	-1.260	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro		SG	89	-1.260	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro		SG	31	-1.330	0.37	21
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro	p. aérea	SG	750	-1.260	0.37	572
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro	p. aérea	SG	23	-1.330	0.37	21
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro	p. aérea	SG	93	-1.190	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro	p. aérea	SG	30	-1.260	0.37	21
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro	rizoma	SG	81	-1.330	0.37	845
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro		SN	668	-1.260	0.33	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro		SN	684	-1.260	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro		SN	685	-1.260	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea tokoro		SN	695	-1.330	0.37	545
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea zingiberensis		SG	31	-1.330	0.37	799
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea zingiberensis		SG	81	-1.330	0.37	799
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea zingiberensis	rizoma	SG	156	-1.330	0.37	143
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea zingiberensis		SN	130	-1.330	0.37	59
Lil	Dio	Dioscore	27	Dioscorea zingiberensis		SN	408	-1.330	0.33	59
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus communis	caule, folha	SG	81	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus communis	raiz	SG	31	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus edulis		SG	906	-1.040	0.37	724
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus edulis		SG	908	-1.110	0.37	724
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus edulis		SG	31	-1.330	0.37	45
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus edulis		SG	83	-1.180	0.37	767
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus edulis		SG	905	-1.180	0.37	724
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus edulis		SG	907	-1.110	0.37	724
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus edulis	folha	SG	7	-1.110	0.30	3
Lil	Dio	Dioscore	27	Tamus edulis	folha	SG	8	-1.110	0.37	3
Lil	Dio	Trilli	0	Paris formosana	caule	EC	98	-1.110	0.30	290
Lil	Dio	Trilli	0	Paris formosana	caule	SN	314	-1.330	0.37	290
Lil	Dio	Trilli	0	Paris formosana	caule	SN	315	-1.330	0.37	290
Lil	Dio	Trilli	0	Paris formosana	folha	SN	364	-1.330	0.33	347
Lil	Dio	Trilli	0	Paris formosana	folha	SN	365	-1.330	0.33	347
Lil	Dio	Trilli	0	Paris Japonica		SG	31	-1.330	0.37	620

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Dio	Trilli	O Paris polyphylla		EC		217 -1.110	0.30	190
Lil	Dio	Trilli	O Paris polyphylla		SN		582 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Paris polyphylla		SN		655 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Paris polyphylla		SN		656 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Paris polyphylla		SN		657 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Paris polyphylla		SN		658 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Paris polyphylla		SN		676 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Paris polyphylla		SN		677 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Paris sp		SG		31 -1.330	0.37	800
Lil	Dio	Trilli	O Paris tetraphylla		SN		567 -1.260	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Paris tetraphylla		SN		574 -1.180	0.30	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium erectum		SN		728 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium govanianum	rizoma	SG		31 -1.330	0.37	841
Lil	Dio	Trilli	O Trillium kamtschaticum		SN		573 -1.180	0.30	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium kamtschaticum		SN		659 -1.260	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium kamtschaticum		SN		660 -1.260	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium kamtschaticum	rizoma	SN		688 -0.770	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium kamtschatscense		SN		690 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium kamtschatscense		SN		691 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium smalli	rizoma	SN		688 -0.770	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium smalli		SG		31 -1.330	0.37	620
Lil	Dio	Trilli	O Trillium tschonoskii		SN		346 -0.770	0.37	314
Lil	Dio	Trilli	O Trillium tschonoskii		SN		347 -0.770	0.37	314
Lil	Dio	Trilli	O Trillium tschonoskii		SN		348 -0.770	0.37	314
Lil	Dio	Trilli	O Trillium tschonoskii		SN		582 -1.330	0.37	545
Lil	Dio	Trilli	O Trillium tschonoskii	rizoma	SN		688 -0.770	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Aletris foliata		SG		31 -1.330	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28 Aletris foliata		SG		86 -1.180	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28 Aletris formosana		SG		31 -1.330	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28 Anemarrhena asphodeloides		SG		526 -1.410	0.37	827
Lil	Lil	Lili	28 Anemarrhena asphodeloides		SN		682 -1.410	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Anemarrhena asphodeloides		SN		683 -1.410	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	fruto	SG		31 -1.330	0.37	379
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	folha	SN		144 -1.330	0.37	79
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	folha	SN		145 -1.330	0.33	79
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	folha	SN		146 -1.330	0.33	79
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	folha	SN		143 -1.330	0.37	79
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	fruto	SN		352 -1.410	0.33	193
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	fruto	SN		353 -1.410	0.33	193
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	fruto	SN		219 -1.410	0.37	193

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em anquiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	fruto	SN	351	-1.410	0.37	193
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	raiz	SN	214	-1.410	0.33	184
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	raiz	SN	212	-1.410	0.37	184
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus adscendens	raiz	SN	213	-1.410	0.37	184
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus albus	rizoma	SC	526	-1.410	0.37	830
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus cochinchinensis		SC	526	-1.410	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus cochinchinensis		SN	544	-1.410	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus cochinchinensis		SN	545	-1.410	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus cochinchinensis		SN	546	-1.410	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus cochinchinensis		SN	547	-1.410	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus curtilius	raiz	SC	980	-1.410	0.37	870
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus curtilius	raiz	SN	979	-1.410	0.33	870
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis	raiz	SC	526	-1.410	0.37	559
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis		SN	482	-1.410	0.37	504
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis		SN	483	-1.410	0.33	504
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis		SN	606	-1.330	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis		SN	607	-1.330	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis		SN	701	-1.410	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis	raiz	SN	549	-1.410	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis	raiz	SN	550	-1.410	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis	raiz	SN	551	-1.410	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis	raiz	SN	548	-1.410	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus officinalis	folha	SN	975	-1.310	0.33	866
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus plumosus	folha	SN	976	-1.310	0.33	866
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus plumosus	raiz, rizoma	SC	28	-1.330	0.37	580
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus tenuifolius	raiz, rizoma	SC	81	-1.330	0.37	580
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus tenuifolius	raiz, rizoma	SC	526	-1.410	0.37	580
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus tenuifolius	raiz	SC	526	-1.410	0.37	535
Lil	Lil	Lili	28 Asparagus verticillatus	tubérculo	ST	273	-1.590	0.34	530
Lil	Lil	Lili	28 Asphodelus albus		SN	554	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Aspidistra elatior		SN	168	-1.410	0.00	105
Lil	Lil	Lili	28 Calibanus hookerii	rizoma	ST	69	-1.590	0.34	30
Lil	Lil	Lili	28 Celsia coromandeliana		SC	913	-1.180	0.33	730
Lil	Lil	Lili	28 Chionographis japonica		SC	914	-1.180	0.33	730
Lil	Lil	Lili	28 Chionographis japonica		SC	915	-1.180	0.33	730
Lil	Lil	Lili	28 Chionographis japonica		SC	916	-1.180	0.33	730
Lil	Lil	Lili	28 Chionographis japonica		SN	700	-1.410	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Chlorogalum pomeridianum		SC	31	-1.330	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28 Clintonia udensis		SC	956	-1.330	0.37	836
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei		SC	970	-1.330	0.37	836

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	Nome Gênero e espécie	Parte estudada	Tipos	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei		SN	610	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei		SN	565	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei		SN	566	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei		SN	611	-1.180	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei	flor	SN	564	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei	flor	SN	562	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei	flor	SN	563	-1.180	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria keiskei		CA	498	-0.870	0.52	576
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria majalis		CA	286	-1.040	0.52	243
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria majalis	folha	CA	170	-0.870	0.52	106
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria majalis	folha	CA	169	-0.870	0.52	106
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria majalis	folha	CA	512	-0.960	0.52	529
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria majalis		SG	955	-1.260	0.37	899
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria majalis		SN	560	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria majalis		SN	561	-1.260	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Convallaria majalis		SN	231	-1.330	0.30	201
Lil	Lil	Lili	28 Fritillaria thunbergii	p.aérea	SN	232	-1.330	0.30	201
Lil	Lil	Lili	28 Fritillaria thunbergii	p.aérea	SN	734	-1.330	0.37	513
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata	folha	SG	966	-1.260	0.37	513
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata	folha	SN	596	-1.330	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata		SN	597	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata	folha	SN	598	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata	folha	SN	599	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata	folha	SN	600	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata	folha	SN	601	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata	folha	SN	602	-1.330	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28 Funkia ovata		SG	31	-1.330	0.37	819
Lil	Lil	Lili	28 Heloniopsis orientalis		SG	86	-1.180	0.37	819
Lil	Lil	Lili	28 Heloniopsis orientalis		SG	96	-1.260	0.30	819
Lil	Lil	Lili	28 Heloniopsis orientalis		SG	954	-1.260	0.37	819
Lil	Lil	Lili	28 Heloniopsis orientalis	p.aérea	SG	969	-1.260	0.37	811
Lil	Lil	Lili	28 Heloniopsis orientalis	p.aérea	SN	661	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28 Hosta kiyosumiensis		SG	431	-1.410	0.37	807
Lil	Lil	Lili	28 Hosta kiyosumiensis		SG	442	-1.260	0.37	807
Lil	Lil	Lili	28 Hosta kiyosumiensis		SG	445	-1.180	0.37	807
Lil	Lil	Lili	28 Hosta kiyosumiensis		SG	734	-1.330	0.37	807
Lil	Lil	Lili	28 Hosta longipes	toda	SG	734	-1.330	0.37	854
Lil	Lil	Lili	28 Hosta montana var. liliiflora		SG	445	-1.180	0.37	817
Lil	Lil	Lili	28 Hosta montana var. liliiflora		SG	734	-1.330	0.37	817
Lil	Lil	Lili	28 Hosta montana var. liliiflora	toda	SG	431	-1.410	0.37	817

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	IS	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Lil	Lili	28	Hosta montana var. liliflora	toda	SG	442	-1.260	0.37	817
Lil	Lil	Lili	28	Hosta plantaginea	raiz	SG	734	-1.330	0.37	854
Lil	Lil	Lili	28	Hosta sieboldiana	raiz	SG	734	-1.330	0.37	854
Lil	Lil	Lili	28	Maianthemum dilatatum		SG	31	-1.330	0.37	838
Lil	Lil	Lili	28	Maianthemum dilatatum		SG	86	-1.180	0.37	838
Lil	Lil	Lili	28	Maianthemum dilatatum		SG	174	-1.330	0.37	836
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SG	960	-1.260	0.37	822
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SG	961	-1.260	0.37	822
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SG	962	-1.330	0.37	822
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SG	963	-1.270	0.37	826
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SG	964	-1.330	0.37	826
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride	raiz	SG	967	-1.330	0.37	832
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride	raiz	SG	968	-1.260	0.37	795
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SN	356	-1.260	0.33	327
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SN	586	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SN	618	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SN	619	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SN	620	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SN	638	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride		SN	666	-1.180	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Metanarthehium luteo-viride	p.subterra	SG	526	-1.410	0.37	848
Lil	Lil	Lili	28	Narthehium asiaticum		SN	331	-1.410	0.37	299
Lil	Lil	Lili	28	Narthehium ossifragum		SN	332	-1.410	0.37	299
Lil	Lil	Lili	28	Narthehium ossifragum		SN	723	-1.410	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Narthehium ossifragum		ST	61	-1.560	0.30	30
Lil	Lil	Lili	28	Ophiopogon japonicus		SN	645	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Ophiopogon japonicus		SN	646	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Ophiopogon japonicus		SN	647	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Ophiopogon japonicus		SN	648	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Ophiopogon japonicus		SN	649	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Ophiopogon japonicus		SN	650	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Ophiopogon japonicus		SN	714	-1.260	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Ophiopogon planiscapus		SG	31	-1.330	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum falcatum		SG	442	-1.260	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum latifolium		SN	689	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum latifolium		SN	715	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum latifolium		SN	716	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum latifolium		SN	717	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum latifolium	folha	SN	667	-1.330	0.33	545
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum latifolium	folha	SN	662	-1.330	0.37	545

7.4.(cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem(«)	Ordem(«)	Família (aceae)	IS(«)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo(«)	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum multiflorum	raiz	SN	709	-1.330	0.37	545
Lil	Lil	Lili	28	Polygonatum officinale		SG	31	-1.330	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28	Reineckia carnea	toda	SG	959	-1.260	0.37	821
Lil	Lil	Lili	28	Reineckia carnea	toda	SG	956	-1.330	0.37	821
Lil	Lil	Lili	28	Reineckia carnea	toda	SG	957	-1.260	0.37	821
Lil	Lil	Lili	28	Reineckia carnea	toda	SG	958	-1.260	0.37	821
Lil	Lil	Lili	28	Reineckia carnea	toda	SG	955	-1.260	0.37	821
Lil	Lil	Lili	28	Rhodea japonica	folha	CA	840	-1.040	0.52	645
Lil	Lil	Lili	28	Rhodea japonica	folha	CA	841	-1.040	0.52	645
Lil	Lil	Lili	28	Rhodea japonica		SG	970	-1.330	0.37	856
Lil	Lil	Lili	28	Smilacina hondoensis		SG	31	-1.330	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28	Tofieldia japonica		SG	31	-1.330	0.37	620
Lil	Lil	Lili	28	Tupistra aurantiaca	raiz	SG	150	-1.180	0.37	86
Lil	Lil	Lili	28	Tupistra aurantiaca	raiz	SG	151	-1.180	0.37	86
Lil	Lil	Lili	28	Tupistra aurantiaca	raiz	SG	202	-0.810	0.37	160
Lil	Lil	Lili	28	Urginea altissima		BF	243	-0.830	0.50	440
Lil	Lil	Lili	28	Urginea altissima		BF	242	-0.830	0.50	440
Lil	Lil	Lili	28	Urginea altissima	bulbo	BF	903	-0.830	0.50	440
Lil	Lil	Lili	28	Urginea altissima	bulbo	BF	1061	-0.720	0.50	440
Lil	Lil	Lili	28	Urginea altissima	bulbo	BF	1062	-0.830	0.50	440
Lil	Lil	Lili	28	Urginea altissima	bulbo	BF	940	-0.830	0.50	440
Lil	Lil	Lili	28	Urginea indica		BF	239	-1.000	0.50	209
Lil	Lil	Lili	28	Urginea indica		BF	238	-1.000	0.50	209
Lil	Lil	Lili	28	Urginea indica		BF	241	-0.920	0.50	209
Lil	Lil	Lili	28	Urginea indica		BF	242	-0.830	0.50	209
Lil	Lil	Lili	28	Urginea indica		BF	243	-0.830	0.50	209
Lil	Lil	Lili	28	Urginea indica		BF	240	-1.000	0.50	209
Lil	Lil	Lili	28	Veratrum grandiflorum		PR	845	-1.240	0.48	648
Lil	Lil	Lili	28	Veratrum grandiflorum		SG	81	-1.330	0.37	648
Lil	Lil	Lili	28	Veratrum grandiflorum		ST	843	-1.410	0.30	648
Lil	Lil	Lili	28	Veratrum grandiflorum		ST	844	-1.480	0.30	648
Lil	Lil	Lili	38	Homeria glauca	folha	BF	931	-0.670	0.54	752
Lil	Lil	Lili	38	Homeria glauca	folha	BF	932	-0.580	0.54	752
Lil	Lil	Lili	38	laia hippuris		SG	486	-1.210	0.39	506
Lil	Lil	Lili	38	Moraea graminicola	folha	BF	877	-0.670	0.50	703
Lil	Lil	Lili	38	Moraea graminicola	folha	BF	879	-0.580	0.50	703
Lil	Lil	Lili	38	Moraea polystachya	folha	BF	879	-0.580	0.50	703
Lil	Lil	Lili	38	Moraea polystachya	folha	BF	877	-0.670	0.50	703
Lil	Lil	Lili	33	Dendrobium ochreatum	toda	ST	519	-1.170	0.38	538
Lil	Lil	Lili	33	Dendrobium ochreatum	toda	ST	520	-1.240	0.38	538

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem	Ordem	Família (aceae)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipos	Subs.	O	E	Ref.
Lil	Orc	Orchid	33 Dendrobium ochreatum	toda	ST	521	-1.240	0.38	538
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia aragoana		ST	42	-1.600	0.10	336
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	309	-1.530	0.37	289
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	42	-1.600	0.10	336
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	132	-1.520	0.34	63
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	133	-1.580	0.34	63
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	134	-1.580	0.34	63
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	131	-1.520	0.34	63
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	310	-1.560	0.30	289
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	311	-1.600	0.37	289
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	312	-1.670	0.37	289
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	313	-1.600	0.37	289
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	971	-1.600	0.13	863
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	33	-1.500	0.32	289
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	1052	-1.550	0.39	950
Lil	Orc	Orchid	33 Nervilia purpurea		ST	1051	-1.530	0.37	950
Zin	Zin	Mus	49 Musa sapientum		ST	1042	-1.530	0.10	948
Zin	Zin	Mus	49 Musa sapientum		ST	1043	-1.530	0.10	948
Zin	Zin	Mus	49 Musa sapientum		ST	1044	-1.600	0.10	948
Zin	Zin	Mus	49 Musa sapientum		ST	1045	-1.600	0.17	948
Zin	Zin	Mus	49 Musa sapientum		ST	1046	-1.590	0.17	948
Zin	Zin	Mus	49 Musa sapientum		ST	1047	-1.570	0.32	948
Zin	Zin	Mus	49 Musa sapientum		ST	1041	-1.590	0.17	948
Zin	Zin	Strelitzi	0 Ravenala madagascariensis	seme, frut, arilo	ST	46	-1.590	0.34	341
Zin	Zin	Strelitzi	0 Ravenala madagascariensis	seme, frut, arilo	ST	253	-1.640	0.32	341
Zin	Zin	Strelitzi	0 Ravenala madagascariensis	seme, frut, arilo	ST	10	-1.580	0.34	341
Zin	Zin	Cost	0 Costus afar	rizoma	SG	31	-1.330	0.37	285
Zin	Zin	Cost	0 Costus speciosus		SN	621	-1.330	0.37	545
Zin	Zin	Cost	0 Costus speciosus		SN	582	-1.330	0.37	545
Zin	Zin	Cost	0 Costus speciosus	semente	SN	343	-1.330	0.33	311
Zin	Zin	Cost	0 Costus speciosus	semente	SN	342	-1.330	0.33	311
Zin	Zin	Cost	0 Costus speciosus	raiz	ST	316	-1.650	0.34	292
Zin	Zin	Cost	0 Costus spiralis	rizoma	SG	31	-1.330	0.37	889
Zin	Zin	Cost	0 Costus spiralis	rizoma	ST	64	-1.710	0.32	889
Com	Com	Commelin	0 Cyanotis vaga	folha	EC	904	-1.110	0.30	723
Com	Poa	Poa	81 Avena sativa		SN	555	-1.300	0.33	545
Com	Poa	Poa	81 Avena sativa		SN	556	-1.300	0.33	545
Com	Poa	Poa	81 Avena sativa		ST	46	-1.590	0.34	30
Com	Poa	Poa	81 Avena sativa		ST	64	-1.710	0.32	123
Com	Poa	Poa	81 Avena sativa	pólen	ST	27	-1.570	0.32	30

7.4. (cont.): Ocorrências de esteróides em angiospermas.

Super- ordem ^(*)	Ordem ^(*)	Família (aceae)	IS ^(*)	Gênero e espécie	Parte estudada	Tipo ^(*)	Subs.	O	E	Ref.
Com	Poa	Poa	81	Avena sativa	semente, folha	ST	46	-1.590	0.34	123
Com	Poa	Poa	81	Avena sativa	semente, folha	ST	54	-1.640	0.21	123
Com	Poa	Poa	81	Avena sativa	semente, folha	ST	67	-1.720	0.34	123
Com	Poa	Poa	81	Avena sativa	semente, folha	ST	71	-1.660	0.34	123
Com	Poa	Poa	81	Avena sativa	semente, folha	ST	197	-1.700	0.30	123
Com	Poa	Poa	81	Avena sativa	semente, folha	ST	208	-1.630	0.30	123
Com	Poa	Poa	81	Oryza sativa	broto	BR	267	-1.280	0.32	549
Com	Poa	Poa	81	Oryza sativa	broto	BR	204	-1.360	0.32	549
Com	Poa	Poa	81	Phleum pratense		ST	27	-1.570	0.32	791
Com	Poa	Poa	81	Poa huecu		ST	24	-1.380	0.34	156
Com	Poa	Poa	81	Poa huecu		ST	196	-1.570	0.32	156
Com	Poa	Poa	81	Poa huecu		ST	197	-1.700	0.30	156
Com	Poa	Poa	81	Poa huecu		ST	198	-1.570	0.32	156
Com	Poa	Poa	81	Poa huecu		ST	199	-1.590	0.34	156
Com	Poa	Poa	81	Poa huecu		ST	200	-1.590	0.34	156
Com	Poa	Poa	81	Secale cereale		ST	27	-1.570	0.32	791
Com	Poa	Poa	81	Sorghum bicolor	grão	ST	41	-1.600	0.17	507
Com	Poa	Poa	81	Trisetum flavescens		ST	208	-1.630	0.30	465
Com	Poa	Poa	81	Trisetum flavescens		ST	428	-1.590	0.34	465
Com	Poa	Poa	81	Zea mays		ST	27	-1.570	0.32	791
Com	Poa	Poa	81	Zea mays		ST	67	-1.720	0.34	30
Com	Poa	Poa	81	Zea mays		ST	363	-1.590	0.24	346
Com	Poa	Poa	81	Zea mays		ST	64	-1.710	0.32	30
Com	Cyper	Cyper	83	Cyperus esculentus		ST	67	-1.720	0.34	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	27	-1.570	0.32	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	46	-1.590	0.34	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	56	-1.600	0.27	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	64	-1.710	0.32	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	41	-1.600	0.17	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	207	-1.640	0.32	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	208	-1.630	0.30	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	272	-1.500	0.32	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus esculentus		ST	9	-1.660	0.34	171
Com	Cyp	Cyp	83	Cyperus scariosus	folha	ST	295	-1.590	0.34	263

(*) As superordens e as ordens estão representadas com as três primeiras letras.

(**) Ver abreviaturas no apêndice 7.1..

7.5.a: Codificação dos esteróis (1).

(ver esqueleto 2 da fig. 2)

Subs	C-1	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-11	C-14	C-15	C-16	C-17	C-20	C-22	C-23	C-24	C-25	C-26	C-28
9						d											R-Et			
10						d											S-Et			
13								ciclpr (19)	a-Me						d					
20						d											R-Et			
24	d OH			d	oxo	oxo									d		S-Et			
27				d													Me			
33				d	oxo												d(28)			
34	oxo		d			d											R-Me			
36		a-Me						ciclpr (19)	a-Me								R-Et			
37		a-Me						ciclpr (19)	a-Me								d			
38		a-Me					d										d			
39		a-Me															d			
40		a-Me		d													Me			
41		a-Me					d										d(28)			
42		a-Me						ciclpr (19)	a-Me								Me			
43																	d(28)			
46						d											Et	OH		
54		a-Me															d(28)			
55		a-Me				d											Me			
56		a-Me				d											Et			
57		a-Me				d											d(28)			
58		a-Me				d											&Et			
61				d													S-Et	d		
62					a-OH										OH					
63					a-OH				a-Me								R-Me			
64									d								Et			
65																	d(28)			
66							d(14)										Et			
67																	d(28)			
68																	d(28)			
69			d					d(11)									R-Et			

7.5.a (cont.): Codificação dos esteróis (m).

(ver esqueleto 2 da fig. 2)

Subs	C-1	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-11	C-14	C-15	C-16	C-17	C-20	C-22	C-23	C-24	C-25	C-26	C-28
70		a-OH		b-H			d(14)										R-Et			
71		a-OH		b-H		d											R-Et			
73				d													S-Et	d(27)		
74				d													S-Et	d		
75						d											R-Et	d		
76						d											S-Et	d		
77						d											R-Et	d		
78											d						S-Me			
106			a-Me	d		d											Me			
131				ciclpr (19)				d(11)	a-Me								d(28)			
132				ciclpr (19)				d(11)	a-Me								S-Me			
133				ciclpr (19)				d(11)	a-Me								R-Me			
134				ciclpr (19)				d(11)	a-Me								R-Me			
136						d											S-Me			
137		oxo				d											S-Et			
138		oxo				d											R-Et			
139				d													Me			
140			a-Me				d(14)										d(28)			
142						d											S-Me			
164				d													Et			
165				d													d(28)			
171						d											d(28)			
182						d											d(27)			
183						d											R-Et	d(27)		
184						d											S-Et	d(27)		
185				d													S-Et			
193		oxo		d													Et			
195		oxo		d													d			
196		d		d													S-Et			
197																	R-Et			
198																	Et			
199																	d(28)			
200		d		d													R-Me			
																	R-Et			
																	Et			
																	d(28)			

7.5.a (cont.): Codificação dos esteróis 'a'.

(ver esqueleto 2 da fig. 2)

Subs	C-1	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-11	C-14	C-15	C-16	C-17	C-20	C-22	C-23	C-24	C-25	C-26	C-28
206			d			d								d			S-Me			
207						d											R-Me			
208																				
220					a-OH			ciclipr (19)	a-Me											
221					a-OH	d			a-Me											
222					a-OH	d			d											
235			d			d														
246		oxo			oxo															
252			d																	
253						d														
254						d														
263			d			d														
264						d														
265			a-Me			d			a-Me											
272						d														
273			d			OH														
283																				
284						d														
285						d														
292			a-Me			d														
293			a-Me			d		ciclipr (19)	a-Me											
294			a-Me			d		ciclipr (19)	a-Me											
295		oxo	a-Me			d														
296		b-x143																		
297																				
300		oxo	d																	
309																				
310																				
311																				
312																				
313																				
316																				
334		b-x29	d																	
335			d			oxo														
339			a-Me				d		a-Me											

7.5.a (cont.): Codificação dos esteróis (a).

(ver esqueleto 2 da fig. 2)

Subs	C-1	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-11	C-14	C-15	C-16	C-17	C-20	C-22	C-23	C-24	C-25	C-26	C-28
340			a-Me			d											S-Et	d(27)		
349						d											R-Et			
358				d													S-Et			OH
359				d								b-OH	OH							
360		oxo										b-OH	OH							
363			a-Me	d		d								R-OH	R-OH	d	Me		COO	
390	a-Dac																Me		9-lact	(28)
393																				
396				d			d										Et			
397				d													R-Et	d		
397				d													R-Et	d		
398		b-x29		d													Et	d(28)		
406																			OH	
407				d															OH	
416		b-x10		d										d						
417																				
418		oxo	d																	
419		oxo	d																	
428																				
433		2-H		d		oxo														
453			a-Me				d													
465				d		oxo														
466				d		a-OH														
467				d		b-OH														
473		oxo	a-Me				d													
484			a-Me				d													
485																				
499				d																
501			a-Me					ciclipr (19)							oxo		Me			
516		b-x10																		
519					oxo															
520		b-x10			oxo										oxo		R-Et		oxo	R-Me
521		b-x10			oxo										d-lact (26)		g-lact (25)		oxo	
															d-lact (26)		Et		oxo	
															a-OH		Et		oxo	

7.5.a (cont.): Codificação dos esteróis 'a',
(ver esqueleto 2 da fig. 2)

Subs	C-1	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-11	C-14	C-15	C-16	C-17	C-20	C-22	C-23	C-24	C-25	C-26	C-28
746		b-OBz	δ-Me		oxo	d								δ-OH		δ-Me				
747			a-Me		d	d								δ-OH		δ-Me				
757			a-Me		d	d								δ-OH		δ-Et				
758			a-Me		oxo	d								δ-OH		δ-Et				
759		b-OBz	a-Me		oxo	d				b-OH				δ-OH		δ-Et				
760		b-OBz	a-Me		oxo	d				a-OH				δ-OH		δ-Et				
761		b-OBz	a-Me	oxo	d	oxo								δ-OH		δ-Et				
767				d	d	oxo								d	S-Et	R-Me				
768				d	a-OH	oxo								d		R-Et				
772		oxo	d	d	a-OH	a-OH							OH	d		S-Me				
773				perox	d									d						
775				(8)										d						
776				d	d									d		S-Et				
789				d	d									d		Me	d			
790		oxo	d		oxo									d(21)		R-Et				
791		b-OBz			oxo	d				a-OH				d(21)		R-Et				
792		b-OBz			oxo	d				a-OH						R-Et				
793		oxo	d		b-OH											R-Et				
795						d				d(11)				d		S-Et				
822		b-x43				d								d		S-Et				
836						d										Et	d			
837						d				d(11)						Et	d			
842		oxo	d		b-OH											d(28)				
843				d												R-Me		OH	OH	
844				d																
846		oxo	d													S-Me				
846		oxo	d													S-Me				
847		oxo	d		oxo											S-Me				
847		oxo	d		oxo											S-Me				
847		oxo	d		oxo											S-Me				
848		oxo	d		oxo											S-Me				
851			a-Me			d										R-Et				
852		oxo	d		d					d(14)						R-Et				
852		oxo	d		d					d(14)						R-Et				
886			a-Me													S-Me				
887			a-Me													R-Me				
909		b-OAc				d				d						Et				
934		b-OAc			oxo	d										d(28)				
936						d										S-Et				

7.5.b: Codificação das ecdisonas. 'a'

(ver esqueleto 3 da fig.2)

Subst.	C-1	C-3	C-5	C-9	C-11	C-12	C-14	C-17	C-18	C-20	C-22	C-24	C-25	C-26	C-27	C-28	C-29
29			b-H							R-OH R-OH		δ-OH	OH				
47			b-H		a-OH					δ-OH δ-OH							
49			b-OH							R-OH R-OH		R-Me		COO			
51			b-H							R-OH R-OH		R-Me		g-lact(28)			
97			b-H							R-OH			OH				
98			b-H							R-OH R-OH			OH				
99			b-OH							R-OH R-OH			OH				
103			b-H							δ-OH δ-OH		OH					
104			b-H							δ-OH δ-OH				OH			
105			b-H							δ-OH δ-OH		Et		COO			
108			b-H							δ-OH δ-OH			OAc	g-lact(28)			
109			b-H							δ-OH eter cicl							
110			b-H							δ-OH δ-OH		d					
113			b-H							OH OH			OH				
114			b-H							δ-OH δ-OH			OH				
115			b-H							R-OH R-OH		R-Me	OH				
119			b-H							δ-OH δ-OH		Et	d				
120			b-H							δ-OH δ-OH		Et		OH			
121			b-H							δ-OH δ-OH		Et		OH			
122			b-H							δ-OH		Et		COO			OH
123			b-H							δ-OH		Et		g-lact(22)			
124			b-OH							δ-OH δ-OH		Et		COO			OH
125			b-H							nor				g-lact(22)			
128			b-H					oxo		δ-OH		Et		COO			
135			b-H							R-OH eter cicl		Et		g-lact(28)			
172			b-H							(25)		d		COO			
188		b-x10	b-H							R-SO ₃ Na			OH				
191			b-H							δ-OH δ-OH			OH				
192			b-H							R-OH R-OH		S-Me	OH				
217			b-H							δ-OH R-OH		Me	OH				
224		b-x10	b-H							R-OH x10		d(28)	OH				
291	b-OH		b-H							R-OH R-x10			OH				

7.5.b(cont.): Codificação das ecdisonas. «a»

(ver esqueleto 3 da fig.2)

Subs.	C-1	C-3	C-5	C-9	C-11	C-12	C-14	C-17	C-18	C-20	C-22	C-24	C-25	C-26	C-27	C-28	C-29
504			b-OH		a-OH					R-OH	R-OH						
505			b-OH	d(11)	a-OH					R-OH	R-OH						
855			B-H							R-OH	R-OH		OH				
876			b-H							R-OH	R-OH	Et		COO			
														g-lact(28)			
981		b-OAc	b-H							Δ-OH	R-OH		OH				
1035			b-H							R-OH	R-OBz		OH				

«a» Ver codificação das gliconas no apêndice 7.5.i.
 Estereoquímica não definida foi representada por Δ.

7.5.c: Codificação das saponeninas.

(ver esqueleto 4 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-11	C-12	C-14	C-15	C-16	C-17	C-19	C-20	C-21	C-22	C-23	C-24	C-25	C-27
2				d																			
3				d																			
4																							
5		a-OH																					
6		a-OH																					
7																							
8																							
14		a-OH																					
23		b-OH	a-OH																				
28			d																				
31																							
79			a-OH																				
80			oxo																				
81																							
82																							
83																							
84																							
85																							
86																							
87																							
88		b-OH	a-OH																				
89		b-OH	a-OH																				
90		b-OH	a-OH																				
91		b-OH	a-OH																				
92		b-OH	a-OH																				
96																							
147		b-OH																					
150		b-OH																					
151		b-OH																					
156			b-OPa																				
157			b-OPa																				
158																							
159																							
160																							
168																							
174																							
190		b-OH	b-OH																				
202																							
205																							
218																							

7.5.c (cont.): Codificação das sapogeninas.

(ver esqueleto 4 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-11	C-12	C-14	C-15	C-16	C-17	C-19	C-20	C-21	C-22	C-23	C-24	C-25	C-27
223						a-OH								b-OCO g-lact (22) d									
255				d																			
282	b-OH																						
301			a-OH																				
302	b-OH		a-OH																				
303	b-OH	a-OH																					
304	b-OH	a-OH																					
394						a-OH																	
395						a-OH																	
401						a-OH																	
402						a-OH																	
421						b-H																	
422						d																	
431						a-OH																	
442						a-OH																	
445						a-OH																	
458						b-OBz																	
469						a-OH																	
479						a-OH																	
480						a-OH																	
486		a-OA	a-OH			a-OH																	
491						a-OH																	
511		a-OH				b-OBz																	
526						b-H																	
733																							
734		a-OH																					
735																							
736		a-OH																					
737																							
750		b-OH	a-OH																				
751		b-OH				b-H																	
769						d																	
770			oxo																				
771			oxo																				
771			d																				
798						b-H																	
806		a-OH				a-OH																	
807		a-OH				a-OH																	
808		a-OH				a-OH																	
813	b-OH																						
814	b-OH																						

7.5.c (cont.): Codificação das saponeninas.

(ver esqueleto 4 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-9	C-11	C-12	C-14	C-15	C-16	C-17	C-19	C-20	C-21	C-22	C-23	C-24	C-25	C-27
815	b-OH																						
816	b-OH																						
817	b-OH																						
839				d	d																		
898																							
905																							
906																							
907																							
908																							
913																							
915																							
918																							
948																							
954																							
955																							
956																							
957																							
958																							
959																							
960																							
961																							
962																							
963																							
964																							
965																							
966																							
967																							
968																							
969																							
970																							
1063																							
1064																							

BIBLIOTECA
Instituto de Química
Universidade de São Paulo

(ver esqueleto 4 da fig. 2)

154

7.5.c (cont.): Codificação das saponinas (■).

(ver esqueleto 4 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-21	C-22	C-23	C-24	C-25	C-26
345			x4																
346	b-x32				d				d		oxo			OH		S-OH	S-OAc	R	x10
347	b-x32			d	d				d		oxo			OH		S-OH	S-OH	S	
348	b-x28			d	d				d		oxo			OH		S-OH	S-OAc	S	
350			x10			x10												R	
351			x77		b-H													S	
352			x77		b-H										OMe				x10
353			x77		b-H										OH				x10
356		b-OH			b-H										OMe				x10
364					d		a-x51								OMe				x10
365			x23		d										OMe				x10
392			x23		d										OMe				x10
408			x25		d										OH				x10
482			x71		d										OH			R	x10
483			x24		b-H										OH			S	
489			x24		b-H										OH			R	x10
530			x16		d					a-OH									
531			x1					oxo										R	
532			x2					oxo										R	
533			x3					oxo										R	
534			x3					oxo										R	x10
535			x5					oxo										R	
536			x6					oxo										R	
537			x7					oxo										R	
538			x2					oxo										R	x10
539	a-OH		x9															R	
540	a-OH		x10		a-OH													R	
541			x11		d													R	x10
542			x12		d													R	x10
543			x13		d													R	x10
544			x14		d													R	x10
545			x15		b-H										OMe			S	x10
546			x16		b-H										OMe			S	x10
547			x17		b-H										OMe			S	x10
548			x18		b-H										OMe			S	x10
549			x10		b-H										OH			S	x10
550			x20		b-H										OH			S	x10
551			x21		b-H										OH			S	x10
552			x23		d										OH			S	x10
553			x23		d										OH			S	x10
554			x9		d													R	
555			x77		d													O(22)	x10
556			x75		d													O(22)	x10

7.5.c (cont.): Codificação das saponinas «»,

(ver esqueleto 4 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-21	C-22	C-23	C-24	C-25	C-26	
557			*26	d											OH			R	R	*10
558		a-OH	*27															R		
559		a-OH	*27															R		
560	b-x20		*29	b-H														d(27)		
561	b-x20		*30	b-H											OH			d(27)	*10	
562	b-OH		*31	b-OH														S		
563	b-OH			b-OH	b-x31													S		
564	b-OH		*33	b-H														R		
565	b-x10		*34	b-H														S		
566			*35	d														R		
567			*10									oxo			oxo			S		OH
568			*9															R		
569	b-x31			d														R		
570		a-OH	*38							b-OH								d(27)		
571	b-x39			d														R		
572	b-x39			d														d(27)		
573			*114	d										OH				d(27)	*10	
574			*23	d								oxo	d(20)		oxo			S	*10	
575			*41	d								oxo	d(20)		oxo			S	*10	
576			*41	d										OH				R		*10
577			*43	b-H														R		
578			*38															S		
579			*45	b-H														S		
580			*46															S		
581		a-OH	*46									b-OH						R		
582			*48	d								b-OH						R		
583			*29	d														R		
584			*21	d														R		
585			a-x10	d														R		
586	b-OAc		a-OH	b-H			a-x52											R		
587			a-x10	d														d(27)		
588			*54															R		
589			*55	b-H			b-OH											R		
590			*56	b-H														S		
591			*57	d									a-OH					S		
592			*58	d														R		
593			*59	d														R		
594			*59	d														R		
595			*59	d														R		*10
596			*10	d														R		*10
597			*6	d														R		
598			*64	d														R		
599			*65	d														R		

7.5.c (cont.): Codificação das saponinas (*).

(ver esqueleto 4 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-21	C-22	C-23	C-24	C-25	C-26
729			*96	d											OH			R	*10
972			*72												OH				*10
973			*72	d											OH				*10
974			*71												OH				*10
975			*129	d											OMe			S	*10
976			*129	d											OH			S	*10
977			*10			a-*10									OH			R	*10
979			*22	b-H											OMe			S	*10
980			*22	b-H											OH			S	*10
1000			*19			a-OH												S	
1017			*8												OMe				*10

(*) Ver gliconas no apêndice 7.5.i.

7.5.d: Codificação dos brassinolídeos

(ver esqueleto 5 da fig. 2)

Subs.	C-2	C-3	C-6	C-24
161	2-H			S-Me
162	2-H	2-H		S-Me
204				S-Me
237			COO d-lact(7)	Me d(28)
267				Me d(28)
268		2-H		S-Me
269		2-H		Me d(28)
270			COO d-lact(7)	Et d(28)
271				Et d(28)
274				
275				S-Et
276			COO d-lact(7)	
338			COO d-lact(7)	S-Me
366			COO d-lact(7)	S-Et

7.5.e: Codificação dos witanolídeos (m).

(ver esqueleto 6 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-20	C-22	C-23	C-24	C-26	C-27	C-28
50					b-OH	b-epox (6)										S-OH						
52					a-OH	a-epox (7)			a-OH					a-OH		S-H						
60					a-OH	b-OH			a-OH												OH	
148		2-H	d		d						a-OH				COO							
149					a-OH			d(14)							9-lact (20R)							
154		2-H		b-OH	b-epox (6)					a-OH				b-OH	b-OH	R-OH	R-OH					OH
155					a-OH	a-epox (7)			a-OH													
163				b-OH	b-OH	a-Cl				d				b-OH		R-OH						
176				a-OH	a-OH	a-epox (7)			a-OH													
211		2-H	eter	b-OH	b-OH					a-OH				b-OH		R-OH						
			cicl (6)																			
247					b-epox (6)									b-OH			S-H		C-C (21)			
287					d					a-OH						R-OH	R-OH					
288	a-OAc	2-H	b-O		d											R-OH	R-OH					
289	a-OAc	2-H	b-O		d											R-OH	R-OH					
317				b-OH	b-OH	a-Cl																
318				b-OH	b-OH	a-Cl																
319				b-OH	b-OH	a-Cl				a-OH												
320				a-OH	a-OH	a-epox (7)				a-OH												
321				d		d				a-OH												
322				a-OH	a-OH	b-epox (7)				a-OH												
323				b-epox (6)																		
324		2-H		b-OH	b-epox (6)																	OH
325				b-OH	b-epox (6)																	OH
326				b-OH	b-epox (6)																	
327		2-H		b-OH	b-epox (6)																	

7.5.e(cont.): Codificação dos witanolídeos (m).

(ver esqueleto 6 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-20	C-22	C-23	C-24	C-26	C-27	C-28
328				b-OH d																		OH
329		2-H		b-OH d																		OH
330		2-H		b-OH b-epox (6)															S			
367				a-H a-epox (7)										a-OH								
368	a-OAc	2-H	b-OH	d												R-OH						
369		2-H	oxo	d										b-OH		R-OH						
370			b-OH	b-epox (6)										a-OH		R-OH						
372	a-OH	2-H	b-OH	d												R-OH						OH
373				d												R-OH						
374				a-OEt	b-OH											S-OH						
379				a-epox (5)	a-OH									b-OH		COO	R-H					
									a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl (27)						g-lact (20S)							
380				a-OMe	b-OH											COO	R-H					
									a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl (27)						g-lact (20S)							
381				d	a-OH											COO	R-H					
									a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl (27)						g-lact (20S)							
382				a-OH	b-OH											COO	S-H					
									a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl (27)						g-lact (20S)							
384				oxo	b-epox (6)											R-OH						
385				b-OH	b-epox (6)											R-OH						
386				oxo	b-epox (6)											R-OH			S			
387				b-OH	b-epox (6)											R-OH			S			
389				b-OH	b-epox (6)											R-OH						
														b-OH		S-H						
400				a-OH	a-epox (7)														S			
																C-C (21)						
																a-epox (25)						

7.5.e(cont.): Codificação dos witanolídeos (a).

(ver esqueleto 6 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-20	C-22	C-23	C-24	C-26	C-27	C-28
404				b-OH	b-epox (6)							a-OAc							a-epox (25)			
410					b-epox (6)						a-OH			b-OH		R-OH						
411		2-H			b-epox (6)						a-OH			b-OH		R-OH						
412				b-OH	b-epox (6)						a-OH			b-OH		R-OH						
413					a-OH	a-epox (7)													a-epox (25)			
414					a-OH	a-epox (7)								a-eter cicl(26)					a-epox (25)			
415					a-OH	a-epox (7)			a-OH													OH
440					a-OH		a-OH				a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl (27)	oxo	C-C (24)		COO g-lact (20S)		R-H		R			
441					d		b-OH				a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl (27)	oxo			COO g-lact (20S)		R-H		R			
444					a-OH	a-epox (7)			b-OH													
447				b-OH	b-OH	a-Cl					a-OH											
461					a-OH	b-OH					a-OH					R-OH						
476					a-OH	a-epox (7)					a-OH					R-OH						
477				b-OH	d																	
488					a-OH	a-epox (7)										R-OH						
493				b-OH	b-OH	a-OH										R-OH						
494					b-OH	a-Cl					a-OH					R-OH						
508					b-epox (6)						a-OH					R-OH						
509					a-OH	a-epox (7)					a-OH											
510		2-H	b-OMe	b-OH	b-epox (6)																	
517					b-epox (6)																	

7.5.e(cont.): Codificação dos witanolídeos (a).

(ver esqueleto 6 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-20	C-22	C-23	C-24	C-26	C-27	C-28
738					a-OH	a-epox (7)																OH
739					d					eter OH cicl (14)					COHO eter cicl (20R)							
752					d									a-OH				S-OH S-OH				OH
753					a-OH	a-epox (7)								a-OH								
756					a-OH	a-epox (7)			oxo					a-OH								
762					d					d				a-OH								OH
763				b-OH	d			d(14)						a-OH								
764				b-OH	b-epox (6)									a-OH		R-OH						OH
765				b-OH	b-epox (6)									a-OH		R-OH						
766				b-OH	b-epox (6)									a-OH		R-OH						
778					b-epox (6)									a-OH		R-OH						
779					d						a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl (27) a-OH	oxo	C-C (24)		COO g-lact (20S)	R-H						R
780					b-epox (6)										COO g-lact (20R) COHO eter cic (20R)							
781					d						a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl (27)	oxo	C-C (24)		COO g-lact (20S)	R-H						R
782					a-OH	a-epox (7)																
783					a-OH	a-epox (7)																
785				b-OH	b-epox (6)																	
799					a-OH	a-epox (7)																a-epox a-OH (25)

(ver esqueleto 6 da fig. 2)

166

7.5.e(cont.): Codificação dos mitanolídeos (a).

(ver esqueleto 6 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-20	C-22	C-23	C-24	C-26	C-27	C-28
933					d		a-OH		a-OH a-eter seco cicl(17) etercicl(27)	oxo	C-C(24)	COO g-lact(20S)	R-H	R								
978 a-OH	2-H	b-OH		a-OH	d														a-epox(25)			
983	2-H																					
990	2-H				b-epox(6)																	
991					b-epox(6)																	
992					a-OH	b-OH																
993					a-Cl	b-OH																
1002				b-OH	b-epox(6)						a-OH			b-OH		R-OH						OH
1003				d		b-OH					a-OH			b-OH								OH
1009				b-OH	b-epox(6)						b-OH											
1010 a-OH	2-H	b-OGl			d														a-epox(25)			
1039					b-epox(6)																	
1056	2-H	b-OMe	b-OH		b-epox(6)							a-OH										OH
1069					a-OH	a-epox(7)													a-epox(25)			
1070					a-OH	a-epox(7)					Ar(18)								a-epox(25)			
1071					a-OH	a-epox(7)					Ar(18)								oxo		nor	nor
1072					a-OH	a-epox(7)					Ar(18)								oxo		nor	nor
1073					a-OH	a-epox(7)					Ar(18)								oxo	nor	nor	nor

(a) Estereoquímica não definida foi representada por &.

7.5.f: Codificação dos pregnanos 'm'.

(ver esqueleto 7 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-20	C-21
1																		
11					d			b-OH	a-OH	b-O-1					b-OH		OH	
44					d			b-OH		b-OH	oxo d						x174	
152			b-x173		d							b-H					H	
153			oxo									b-H					H	
203			oxo	d								b-H						
256			b-x150		d			b-OH		b-OBz							O-Bz	
257			b-x160		d			b-OH		b-OBz							O-Bz	
290					d												x161	
298								b-epox (14)	a-OH	B-OH		b-H						
299								b-OH	a-OH	b-OH								
307					d					b-OCi							OAc	
308			b-x162		d					b-O-2							OAc	
355			b-x163					b-OH	a-OCi	b-OAc								
361			oxo	d													b-x135	
371								b-epox (20)	b-epox (20)	b-OH		b-H	a-OH					
420					a-epox (6)			b-OH		b-3							nor	
423		b-OH	a-OH	b-OH	b-H							b-H						
424		b-OAc	a-OH	b-OH	b-H							b-H						
425					d													
426		b-OH	a-OH	b-OAc	b-H													
427					d													
437					d													
438					d													
439					d													
448					d													
449					d													
456					d													
457																		
462			b-x144		d													
463			b-x144		d													
464					d													
468					d													
470					d			b-OH										
474										b-OCi							OAc	
487										b-OCi							OH	
513					d					b-OAc							2-H	

7.5.f (cont.): Codificação dos pregnanos (m).

(ver esqueleto 7 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	C-17	C-18	C-20	C-21
927								b-OH									OAc	
928					d			b-OH									b-OBz	
930					d			b-OH										
942			oxo	d				b-OH										
984			b-x167		d			b-OH										
985			b-x168		d			a-OH										
986			b-x169		d			a-OCi										
994		a-OH	a-OH					b-OH										
1001			b-x144		d			b-OH										
1004					d			b-OH										
1005			b-x169		d			b-OH										
1006			b-x168		d			b-OH										
1007					d			b-OH										
1008			b-x168		d			a-OAc										
1011			b-x167		d			a-OBz										
1014			b-x170		d			a-OAc										
1015			b-x171		d			a-OAc										
1016			b-x172		d													
1020			b-x152		d			b-OH										
1053					d			b-OH										
1054					d			b-OH										
1058					d			b-OH										
1059					d			b-OH										
1060					d			b-OH										
1065			b-x173		d													
1067			oxo	d			d											
1968			oxo	d														

(m) Ver gliconas no apêndice 7.5.i.
Estereoquímica não definida está representada por &.

7.5.g: Codificação dos cardenolídeos (m).

(ver esqueleto 8 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-7	C-8	C-9	C-11	C-12	C-14	C-16	C-19	C-20	C-21	C-22
12	b-OH				b-OH											
15																
16																
35																
169			b-x176	b-OH												
170			a-x29													
225																
226	a-OH															
227	a-OH															
228	b-OH															
229	b-OH															
230	oxo															
258																
259																
260																
261																
262																
286																
333																
341																
391																
399																
409																
429																
430																
432																
435																
436																
443																
450																
451																
454																
455																
459																
475																
478																
495																
496																
497																
498																
500																

7.5.g (cont.): Codificação dos cardenolídeos (a).

(ver esqueleto 8 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-7	C-8	C-9	C-11	C-12	C-14	C-16	C-19	C-20	C-21	C-22
502													oxo			
503			b-x176		b-OH								oxo			
506			b-x144		b-OH							b-OAc				
507			b-x145		b-H											
512			b-x144		b-OH								OH			
512			b-x136		b-OH							b-OCHO				
527			b-x151		b-H							b-OAc	oxo			
740					b-OH							d	oxo			
741					b-OH							b-OAc	oxo			
742			b-x152		b-OH							b-OAc	oxo			
743			b-x153		b-OH							b-OAc	oxo			
754			b-x29		b-H							b-OAc	oxo			
755			b-x30		b-H							b-OAc	oxo			
777			b-x30		b-OH				a-OH							
784			b-x155		b-H											
786			b-x137		b-H											
787			b-x179		b-OH											
794			b-x30		b-OH				a-OH							
796			b-x29		d											
797				d												
804					b-OH								OH			
809			b-x29		b-OH				a-OH							
812			b-x183		b-OH								oxo			
818					b-H							d				
819			b-x156		b-H		b-epox(14)					d				
820			b-x145		b-H		b-epox(14)					d				
840			b-x29		b-H		b-epox(14)					d				
841			b-x30		b-H							b-OH				
856			b-O-R1		b-H	b-epox(8)						b-OH				
857			b-O-R1		b-OH				a-OH	oxo		d				
858			b-O-R1		b-OH				a-OH	oxo		d				
859			b-O-R2		b-OH				a-OH	oxo		d				
860			b-O-R2		b-H	OH(?)			a-OH	oxo		d				
869			b-x155		b-OH	OH(?)							oxo			
910			b-x181		b-OH								oxo			
911			b-x181		b-OH								OH	H		
922			a-OH		b-OH								oxo	H		
923			a-OH		b-OH								OH	H		
925													oxo			
935				d					a-OH				oxo			
943			b-x157	d									oxo			
944			b-x158		b-OH								oxo			
945			b-x180										oxo			
946			b-x182		b-H								OH			

7.5.g (cont.): Codificação dos cardenolídeos (*).

(ver esqueleto 8 da fig. 2)

Subs	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-7	C-8	C-9	C-11	C-12	C-14	C-16	C-19	C-20	C-21	C-22
947			b-x182		b-H							OH				
949			b-x159		b-OH								oxo			
950			b-x159		b-OH								oxo			
951			b-x180		b-OH					b-OH						
952			b-x180		b-OH					b-OH						
989			b-x150		b-H	b-epox(8)			a-OH	oxo			oxo			
995		a-O-R10	b-O-R10										oxo			
996			b-x138		b-H							b-OH	oxo			
997			b-x139		b-H							b-OH	oxo			
998			b-x140		b-H							b-OH	oxo			
999			b-x43		b-OH								oxo			
1012			b-x10										OH			
1018			b-x175			b-epox(8)										
1032			b-x30		b-H					b-OH		b-OH	oxo			
1033			b-x141		b-H							b-OH	oxo			
1034			b-x142		b-H							b-OH	oxo			
1057			b-x10		b-H											
1066			b-x10													H

(*) Ver gliconas nos apêndices 7.5.i e 7.5.j.

7.5.h (cont.): Codificação dos bufodienolídeos (a),
(ver esqueleto 10 da fig. 2).

Subs.	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8	C-11	C-12	C-14	C-15	C-16	C-19	C-20
1024		a-O-R14	b-O-R14				b-epox(B)		a-OH	oxo					
1025		a-O-R14	b-O-R14				b-epox(B)		a-OH						
1026		a-O-R14	b-O-R14				b-epox(B)			b-OH					
1027		a-O-R10	b-O-R10				b-epox(B)		a-OH	oxo					
1028		b-OAc			b-H										
1029		b-OAc			b-OH	OAc									
						d									
1038		b-x29			b-OH				a-OH				oxo		
1061		oxo	d										oxo		
1062		b-x10			b-OH								oxo		

(a) Ver gliconas nos apêndices 7.5.i e 7.5.j.

7.5.i: Codificação das gliconas $\langle \mathbf{m} \rangle$.

Código	Açúcar
*1	xyl-2glc-4glc-4gal-0
*2	(rha3)-(xyl2)-glc-4glc-4gal-0
*3	(rha-4rha3)-(xyl2)-glc-4glc-4gal-0
*4	(rha-4glc3)-(rha-4glc2)-glc-4glc-0
*5	gal-0
*6	glc-4gal-0
*7	glc-4glc-4gal-0
*8	(xyl4)-(rha2)-glc-0
*9	(xyl3)-(glc2)-glc-4gal-0
*10	glc-0
*11	glc-3glc-3glc-0
*12	rha-4rha-4rha-6gal-6glc-0
*13	(glc3)-(rha-4rha-6glc2)-glc-0
*14	(glc3)-(glc-4rha-4rha-6glc2)-glc-0
*15	xyl-4glc-0
*16	rha-6glc-0
*17	(rha6)-(xyl4)-glc-0
*18	(rha6)-(xyl4)-(glc2)-glc-0
*19	rha-2rha-0
*20	rha-2qui-0
*21	(glc4)-(glc3)-glc-0
*22	(ara6)-(rha4)-(glc2)-glc-0
*23	(rha-4rha4)-(rha2)-glc-0
*24	(xyl-4glc4)-(glc3)-glc-0
*25	(rha4)-(rha2)-0
*26	(rha4)-(glc3)-glc-0
*27	(glc3)-(glc2)-glc-4gal-3glc-0
*28	2',4'-di-OAc rha-2ara-0
*29	rha-0
*30	glc-4rha-0
*31	ara-0
*32	2',3',4'-tri-OAc rha-2ara-0
*33	rha-3rha-2ara-0
*34	rha-2xyl-3rha-0
*35	ara-2ara-2ara-0
*36	(rha4)-(glc-2rha2)-glc-0
*37	(glc4)-(xyl2)-glc-0
*38	(xyl3)-(gal2)-glc-4gal-0
*39	rha-2ara-0
*40	(glc4)-(ara2)-glc-0
*41	(glc4)-(rha2)-glc-0
*42	(rha4)-(rha3)-(rha2)-glc-0
*43	glc-6glc-0 (gentiobioside)
*44	(ara4)-(rha2)-glc-0

7.5.i (cont.): Codificação das gliconas <u>.

Código	Açúcar
*45	(glc6)-(rha4)-glc-0
*46	(xyl3)-(glc-3gal2)-glc-4gal-0
*47	glc-4glc-4rha-0
*48	(rha4)-(rha2)-glc-0
*49	(xyl-6glc4)-(rha2)-glc-0
*50	(rha-2glc4)-(rha2)-glc-0
*51	xyl-0
*52	(tri-0Ac)ara-0
*53	rha-2xyl-0
*54	(glc3)-(glc2)-glc-4gal-0
*55	xyl-2gal-0
*56	glc-2gal-0
*57	rha-4glc-0
*58	rha-3rha-4glc-0
*59	rha-3rha-3rha-3rha-4glc-0
*60	(xyl4)-(rha2)-glc-6glc-0
*61	rha-2glc-6glc-0
*62	(glc3)-(rha2)-gal-0
*63	(xyl3)-(glc2)-glc-4gal-0
*64	glc-2glc-4gal-0
*65	rha-4glc-2glc-4gal-0
*66	(glc-4rha3)-(gal-4glc2)-glc-0
*67	(xyl3)-(rha-4glc2)-glc-4gal-0
*68	(xyl3)-(rha-4rha4)-glc-2glc-4gal-0
*69	(rha3)-(glc-4glc2)-glc-0
*70	(glc3)-(rha2)-glc-0
*71	(rha3)-(glc2)-glc-0
*72	glc-2glc-0
*73	(rha6)-(rha4)-glc-0
*74	(xyl3)-[apio(fur)-3rha2]]-ara-0
*75	(rha4)-(glc-2glc3)-glc-0
*76	glc-2ara-0
*77	(rha4)-(glc2)-glc-0
*78	(2)glc
*79	glc+gal+xyl+rha
*80	xyl+glc+gal
*81	glc-3glc-6glc-0
*82	rha-6glc-6glc-0
*83	(2)glc+(1)rha
*84	ara+glc+gal+xyl
*85	5 unidades-deoxyribose
*86	rha+glc
*87	rha+glc+ara
*88	rha-3rha-0
*89	gal+gcl+ara+(2)rha

7.5.i (cont.): Codificação das gliconas (*).

Código

Açúcar

*90	gal+glc+(2)rha
*91	glc+gal+xyl+ara
*92	rha-2rha-2rha-6glc-O
*93	glc+gal
*94	fuco+xyl+rha
*95	glc+xyl+rha
*96	glc+ara+rha
*97	glc+gal+xyl
*98	(glc-2glc3)-(rha2)-glc-O
*99	(xyl3)-(glc-3gal2)-glc-3gal-O
*100	glc+glc
*101	(2)glc+(2)rha
*102	(1)rha+(3)glc
*103	2',3',4'-tri-OAc ara-O
*104	glc+ara+xyl+rha
*105	glc+rha(1:3)
*106	glc+rha
*107	glc
*108	(3)glc+(1)gal+(2)rha
*109	gal-4glc-O
*110	(3'-OAc)-rha-2fuco-O
*111	rha-2fuco-O
*112	(xyl3)-(rha2)-fuco-O
*113	(xyl3)-(4'-OAc rha2)-glc-O
*114	rha-2glc-O
*115	(xyl3)-(rha2)-glc-O
*116	xyl-3qui-O
*117	rha-3qui-O
*118	xyl-3rha-O
*119	(xyl3)-(glc-2glc2)-glc-4gal-O
*120	(glc6)-(rha4)-(glc2)-glc-O
*121	rha-4ara-3glc-O
*122	(glc-3rha4)-(rha3)-glc-O
*123	(glc-3rha4)-[ara(fur)3]-glc-O
*124	(glc4)-(glc2)-glc-O
*125	glc-4rha-2glc-O
*126	[(xyl3)-(xyl2)-glc4]-(rha2)-gal-O
*127	glc-3glc-4gal-O
*128	glc-3glc-4gal-3glc-O
*129	(rha3)-(rha2)-glc-O
*130	[(fur)ara4]]-(rha2)-glc-O
*131	glc-3rha-2ara-O
*132	(gal6)-(gal2)-glc-4glc-O
*133	gal-2glc-4glc-O
*134	rha-4glc-6glc-O

7.5.1 (cont.): Codificação das gliconas (a).

Código

Açúcar

*135	glc-4glc-0
*136	glc-2rha-0
*137	glc-6glc-4rha-0
*138	xyl-4rha-0
*139	xyl-4(2'-OAc rha)-0
*140	xyl-4(3'-OAc rha)-0
*141	glc-4(2'-OAc rha)-0
*142	glc-4(3'-OAc rha)-0
*143	rha-4ara-0
*144	cim-0
*145	dig-0
*146	xyl-4dox-0
*147	xyl-4dox-4dox-0
*148	glc-4(3'-OAc dox)-4dox-4dox-4dox-0
*149	glc-4dox-4dox-4dox-4dox-0
*150	ole-0
*151	dox-4dox-4dox-0
*152	dox-0
*153	boi-0
*154	dox-4dox-0
*155	glc-4dox-0
*156	dos-0
*157	glc-4qui-0
*158	2'-OMe dig-0
*159	jav-0
*160	cim-4ole-0
*161	oli-0
*162	dig-4cim-0
*163	glc-4(3'-OMe rib)-4(3'-OMe oli)-4cim-0
*164	glc-4cim-4cim-4cim-4(3'-OMe oli)-0
*165	glc-4glc-4cim-4cim-4cim-4(3'-OMe oli)-0
*166	dig-2glc-6glc-0
*167	cim-4cim-4cim-0
*168	ole-4ole-0
*169	cim-4cim-0
*170	glc-4ole-4cim-4cim-0
*171	glc-4ole-4cim-4dox-0
*172	cim-4cim-4cim-4cim-0
*173	2'-OAc dig-4cim-0
*174	glc-6glc-2dig-0
*175	fuc-0
*176	6-deoxiglc-0
*177	dox-4dox-4dox-0
*178	glc-6glc-4cim-0
*179	glc6-(6-deoxiglc)-0

7.5.1 (cont.): Codificação das gliconas ^(*).-----
CódigoAçúcar

*180	6-deoxiall-0
*181	glc-4glc-4oli-0
*182	glc-2dig-0
*183	glc-4oli-0

^(*) Ver abreviaturas no apêndice 7.1..

7.5.j: Codificação de outras gliconas de cardenolídeos e bufodienolídeos. (ver estrutura 24) (*).

Código	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5
R1	#C3	oxo			Me
R2	#C3	oxo	OMe		Me
R3	a-#C3	a-#C2 b-OH	a-OH		Me
R4	a-#C3	a-#C2 b-Meox(3)	b-Meox(2)		a-Me
R5	a-#C3	a-#C2 b-OH	b-OMe		a-Me
R6	a-#C3	a-#C2 b-OH	b-OGlc		a-Me
R7	a-#C3	a-#C2 b-OH	b-OH		a-Me
R8	a-#C3	#C2 OH	OH	OH	a-Me
R9	a-#C3	#C2 OH	oxo	OH	a-Me
R10	a-#C3	a-#C2 b-OH	a-OAc		a-Me
R11	a-#C3	oxo	a-#C2 b-OMe		b-Me
R12	a-#C3	a-OH	a-#C2 b-OMe	b-OH	b-Me
R13	a-#C3	oxo	a-#C2 b-OMe		b-Me
R14	a-#C3	b-OH	a-#C2 b-OMe		b-Me

(*) As ligações com os carbonos do esqueleto esteroidal estão representadas por #.

7.6: CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
1	Maslennikova, V.	73	77477a	70	2	Barreira, R.F.	73	88069v	70
3	Barreira, R.F.	73	88071q	70	4	Terauchi, H.	72	128756e	70
5	Fukuoka, M.	72	90718d	70	6	Kislichenko, S.	72	79305w	70
7	Devis, M.	72	75627e	70	8	Benitez, J.D.	72	75610u	70
9	Elber, R.	72	32124w	70	10	Chaudhuri, R.K.	73	112855w	70
11	Gonzalez, B.R.	73	73798h	70	12	Endo, S.	73	73855z	70
13	Dominguez, X.A.	73	84639h	70	14	Singh, H.	73	69763a	70
15	Saber, A.H.	73	63160e	70	16	Andguladze, I.G.	100	3523u	84
17	Hui, W.H.	73	42384r	70	18	Knapp, F.F.	72	19090n	70
19	Thompson, A.C.	72	129408e	70	20	Khaleque, A.	72	51101c	70
21	Tomita, Y.	72	107826n	70	22	Groebe, A.	72	51821n	70
23	Dominguez, X.A.	72	51820m	70	24	Takanashi, M.	72	51832s	70
25	Pellissier, F.	72	39738h	70	26	Singh, B.	72	35718d	70
27	Rogers, I.H.	72	19055e	70	28	Tomita, Y.	72	19102t	70
29	Solberg, Y.	100	20441f	84	30	Goad, L.J.	79	75818n	73
31	Wang, Nai-Yi	71	98804d	69	32	Iribarren, A.M.	100	48550q	84
33	Lefort, D.	71	88505t	69	34	Bolger, L.M.	73	77474x	70
35	Baisted, D.J.	71	88502q	69	36	Minghe, Y.	100	48556w	84
37	Dalakishvili, T	71	46709g	69	38	Bhattacharya, A.	71	50268e	69
39	Capasso, F.	100	48585e	84	40	Yoshimura, S.	100	99886m	84
41	Gheorghiu, A.	70	35069b	69	42	Lavie, D.	71	30619s	69
43	Hikino, H.	72	100987g	70	44	Ahmed, Z.F.	71	761q	69
45	Takeda, K.	79	75820g	73	46	Heftmann, E	73	95396c	70
47	Nakanishi, K.	75	73011h	71	48	Nazir, M.	100	48609r	84
49	Fojas, F.R.	100	45274s	84	50	Pinheiro, M.L.B.	100	65006j	84
51	Farines, M.	100	66858a	84	52	Joh, Y.G.	100	66814h	84
53	Men, F.M.	100	82781a	84	54	Nazir, M.	100	82804k	84
55	Xaasan, C.C.	100	82796j	84	56	Dalakishvili, T	100	99887n	84
57	Seif-El-Nasr, M.	100	99939f	84	58	Ayoub, S.M.H.	100	99924x	84
59	Tang, S.	100	117829b	84	60	Zaki, A.Y.	100	117842a	84
61	Joshi, K.C.	100	135874s	84	62	Manalo, J.B.	100	135885w	84
63	Kadota, S.	101	20565v	84	64	Banerjee, A.K.	100	135868t	84
65	Conti, L.	100	153839p	84	66	Matsumoto, T.	100	153803x	84
67	Matsumoto, T.	100	153801v	84	68	Matsumoto, T.	100	153802w	84
69	Aquino, R.	100	188771n	84	70	Loukis, A.	100	188770m	84
71	Zhou, J.	100	117830v	84	72	Hooper, S.N.	101	20597g	84
73	Hogg, R.W.	100	171566b	84	74	Umek, A.	101	3957g	84
75	da Silva, W.G.	101	5729h	84	76	Nishio, S.	101	20585b	84
77	Huang, B.	101	20596f	84	78	Picard, H.	101	37374e	84
79	Sharma, S.C.	101	51680h	84	80	Blunden, G.	101	51692p	84
81	Lischewski, M.	101	51757p	84	82	Gorunovic, M.	101	51726c	84
83	Sahai, M.	101	87492n	84	84	Viano, J.	101	89165g	84
85	Abdullaev, N.D.	101	107340s	84	86	Yang, R.	101	107361z	84
87	Lagazidze, D.S.	101	107392k	84	88	Yan, M.	101	126946k	84

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
89	Ghosal, S.	101	126822s	84	90	Lin, S.R.	101	107402p	84
91	Seoane, E.	101	147829q	84	92	Collado, I.G.	101	147811c	84
93	Lope, J.H.	101	150094b	84	94	Bagchi, A.	101	147795a	84
95	Gonzalez, F.	101	167577j	84	96	Gomez, F.	101	167185e	84
97	Liu, C.	101	187943d	84	98	Faini, F.A.	101	187974q	84
99	Begley, M.J.	77	164960d	72	100	Ali, A.	101	207601w	84
101	Glötter, E.	86	43893m	77	102	Maya, T.I.	102	3263y	85
103	Goyal, M.M.	102	21282h	85	104	Anderson, L.A.P.	102	21137q	85
105	Giral, F.	102	21164w	85	106	Buchvarov, Y.	102	42839k	85
107	Baltaev, U.	102	42870p	85	108	Misra, S.	102	58665m	85
109	Artaud, J.	102	59271s	85	110	Grillan, F.T.	102	59382d	85
111	Saatov, Z.	102	59258t	85	112	Srivastava, S.K.	102	59265t	85
113	Adam, G.	102	59270r	85	114	Sugama, K.	100	3459a	84
115	Adesina, S.K.	102	182469q	85	116	Conte, L.S.	100	53502e	84
117	Hudson, B.J.F.	100	161722k	84	118	Fernando, T.	102	21258e	85
119	Stankovic, S.K.	102	21245y	85	120	Duplatre, A.	102	77493v	85
121	Thang, D.V.	102	75726z	85	122	Evans, W.C.	102	75652x	85
123	Eichenberg, W.	102	92987c	85	124	Garg, V.K.	102	92965u	85
125	Nichols, P.D.	102	92996e	85	126	Kintya, P.K.	102	92943k	85
127	Shvets, S.A.	102	92945n	85	128	Rao, L.J.M.	102	109871k	85
129	Fernando, T.	102	111782a	85	130	D'Agostino, M.	102	109852e	85
131	D'Agostino, M.	102	109851d	85	132	Garg, V.K.	102	109796q	85
133	Andhiwal, C.K.	102	128883g	85	134	Kintya, P.K.	102	128831p	85
135	Hammouda, F.M.	102	146182g	85	136	Saatov, Z.	102	146140s	85
137	El-Nasr, M.M.S.	102	163708a	85	138	Behari, M.	102	163744j	85
139	Aquino, R.	102	182427z	85	140	Mladenova, K.	102	201192r	85
141	Tang, S.	102	218294v	85	142	Ahmad, V.U.	103	3663z	85
143	Liu, C.	103	3668e	85	144	Escudero, J.	103	3675e	85
145	Liu, C.	103	3692h	85	146	Miller, R.W.	103	3702m	85
147	Khan, K.A.	103	3718w	85	148	Hatinguais, P.	99	10736c	83
149	Malek, N.B.H.A.	99	19636c	83	150	Grimshaw, J.	99	50278m	83
151	Kadkade, P.G.	99	67519p	83	152	Andriamanantena	99	69078t	83
153	Vollerner, Yu S.	99	67490x	83	154	Gaydou, E.M.	99	37265k	83
155	Longo, R.	99	93577a	83	156	Rofi, R.D.	99	85084x	83
157	Krollmann, P.	99	102287k	83	158	Jaffer, J.A.	99	102317v	83
159	Markova, N.P.	99	124306t	83	160	Yang, R.	99	119308r	83
161	Michelotti, E.L.	99	136862j	83	162	Lotti, G.	99	136860g	83
163	Indrayanto, G.	99	136828c	83	164	Takahasi, M.	99	155251a	83
165	Prakash, A.	99	155217u	83	166	Bates, R.B.	78	30071b	73
167	Coll, F.	99	155159b	83	168	Suarez, M.	99	155144t	83
169	Matsumoto, T.	99	155160v	83	170	Catalano, S.	99	172870u	83
171	Yan, M.	99	174437g	83	172	Mahmood, V.	99	172793w	83
173	Kiyosawa, S.	99	172783t	83	174	Saigo, R.	99	172818h	83
175	Anderson, E.K.	67	97623z	67	176	Sahai, M.	99	191635n	83
177	Endo, S.	99	211348b	83	178	Borges, J.	99	209794a	83

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
179	Karawya, M.S.	98	2737t	83	180	Balbaa, S.I.	98	2736s	83
181	Andhiwal, C.K.	98	14373j	83	182	Nesmelova, E.F.	98	14360c	83
183	Kircher, H.W.	98	14326w	83	184	Sharma, S.C.	98	14350z	83
185	Sciancalepore, V	98	40399s	83	186	Buschi, C.A.	98	31411n	83
187	Cerri, R.	98	50440n	83	188	Karawya, M.S.	98	68855n	83
189	Hou, S.	98	68788s	83	190	Singh, S.B.	98	68796t	83
191	Ricca, G.S.	98	68828e	83	192	Rajaraman, K.	98	68841d	83
193	Sharma, S.C.	98	86202a	83	194	Kircher, H.W.	98	86193y	83
195	Kakrani, H.K.	98	86298m	83	196	Chakravarty, A.	98	86204c	83
197	Lin, J.H.	98	113582h	83	198	Saatov, Z.	98	104280f	83
199	Abe, F.	98	122787f	83	200	Kitajima, J.	98	132185x	83
201	Kitajima, J.	98	122786e	83	202	Sharma, S.C.	98	122832s	83
203	Ikekawa, N.	98	140552e	83	204	Bhatt, D.J.	98	157878p	83
205	Grover, G.S.	98	176240r	83	206	Roy, S.P.S.	98	176133h	83
207	Nakano, K.	98	176144n	83	208	Potier, P.	61	8363d	64
209	Kopp, B.	100	32202s	84	210	Murakami, K.	101	3900h	84
211	Manzoor-I-K., M.	99	27800s	83	212	Achari, B.	99	3041u	83
213	Gupta, M.R.K.	102	75682g	85	214	Iribarren, A.D.	102	163731y	85
215	Rizk, A.M.	102	92991z	85	216	Doepke, W.	102	109862h	85
217	Khare, N.K.	102	146105j	85	218	Krueger, D.	102	201151y	85
219	Krueger, N.K.	102	201152z	85	220	Krueger, D.	102	218321b	85
221	Ayafor, J.F.	102	218313a	85	222	Karmakar, T.	99	119293g	83
223	Matsumoto, T.	99	155184f	83	224	Willuhn, G.	99	172788y	83
225	Saden-K., M.	99	191749c	83	226	Kisiel, W.	102	42935p	85
227	Tschesche, R.	60	8087e	64	228	Adams, R.P.	99	67565a	83
229	Leboeuf, M.	62	6799h	65	230	Dalakishvili, T.	98	194971j	83
231	Lee, I.R.	98	221673x	83	232	Tsuyuki, H.	98	212867m	83
233	Pourrat, H.	98	212819x	83	234	Sawadogo, M.	97	3625w	82
235	Erlacin, S.	97	20783p	82	236	Chandler, R.F.	97	36148w	82
237	Stoyanova-I., B.	97	36144s	82	238	Tschesche, R.	55	8767f	61
239	Liu, H.W.	97	36094a	82	240	Osman, S.F.	97	36071r	82
241	Gaydou, E.M.	97	52564j	82	242	Itoh, T.	97	52488n	82
243	Buchvarov, I.	97	52540y	82	244	Velde, V.V.	97	52489p	82
245	Lopez, M.P.M.	97	69325e	82	246	Salenko, V.L.	97	69316c	82
247	Weniger, B.	97	78755x	82	248	Part, H.S.	97	78761w	82
249	Hashim, F.M.	99	35955m	83	250	Aliev, A.M.	97	88682k	82
251	Singh, D.	97	88734d	82	252	Hoell, W.	97	107088q	82
253	Nolasco, S.M.	97	107038y	82	254	Kapoor, V.K.	97	107069j	82
255	Willuhn, G.	98	31437a	83	256	Yang, M.	97	107013m	82
257	Srivastava, O.P.	97	141682p	82	258	Takahashi, M.	97	159571m	82
259	Lago, R.C.A.	97	161271g	82	260	Saatov, Z.	97	159496r	82
261	Ohmoto, T.	97	178764t	82	262	Umek, A.	97	178737m	82
263	Bhatt, S.K.	97	178741h	82	264	Majumder, P.L.	97	195781p	82
265	Salt, T.A.	103	138637q	85	266	Chiu, P.L.	102	163711w	85
267	Umek, A.	97	123951w	82	268	Camps, F.	97	195772m	82

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
269	Ghosh, P.	97	212772f	82	270	Endoh, S.	96	17281x	82
271	Endoh, S.	96	17282y	82	272	Endoh, S.	96	17280w	82
273	Razakova, D.M.	96	31680h	82	274	Knights, B.A.	96	48933r	82
275	Sharma, S.C.	98	50306y	83	276	Farines, M.	96	65646s	82
277		96	65675a	82	278	Yang, R.	96	65666y	82
279	Güven, K.C.	96	82750p	82	280	Blunden, G.	96	82655m	82
281	Chandler, R.F.	96	100965u	82	282	Varshney, I.P.	96	100900u	82
283	Russel, G.B.	96	118966e	82	284	Ukkonen, K.	96	119040k	82
285	Iwu, M.M.	96	119013d	82	286	VanPuyvelde, L.	96	139640j	82
287	Lai, J.S.	96	139660r	82	288	Behari, M.	96	159380c	82
289	Kikuchi, T.	96	159301c	82	290	Yeh, P.h.	96	159330m	82
291	Puri, H.S.	96	159391g	82	292	Gupta, M.M.	96	159262r	82
293	Nittala, S.S.	96	159260p	82	294	Nittala, S.S.	96	159278a	82
295	Nittala, S.S.	96	159277z	82	296	Sharma, S.C.	96	178021c	82
297	Tsuyuki, H.	96	177993j	82	298	Ogihara, H.	96	177994k	82
299	Ceh, L.	96	177963z	82	300	Nishio, S.	96	196526a	82
301	Bathory, M.	96	196499u	82	302	Becerra, J.V.	96	196569s	82
303	Vethaviyasar, N.	96	196555j	82	304	Miralles	96	214347z	82
305	Ciccio, J.F.	96	214364c	82	306	Srivastava, S.D.	96	214280x	82
307	Achari, B.	96	35654a	82	308	Mahato, S.B.	96	65641m	82
309	Itoh, T.	96	82661k	82	310	Balbaa, S.I.	96	159354x	82
311	Singh, S.B.	97	107003h	82	312	Miralles, J.	96	3682s	82
313	Kintya, P.K.	97	212656w	82	314	Nakano, K.	99	172831g	83
315	Bianchini, J.P.	98	86198d	83	316	Buschi, C.A.	100	3518u	84
317	Mitsuhashi, H.	98	14582x	83	318	Sayed, M.D.	95	3391a	81
319	Behari, M.	95	21312e	81	320	Yokokawa, H.	95	21290w	81
321	El-Moghazy, A.M.	95	21314g	81	322	Moursi, S.A.H.	95	21315h	81
323	Itoh, T.	95	3345p	81	324	Zhang, H.Q.	95	67848n	81
325	Joh, Y.-G.	95	76910d	81	326	Rizk, A.M.	95	76860n	81
327	Kitagawa, I.	95	76877y	81	328	Malik, A.	95	58075f	81
329	Verpoorte, R.	95	58085j	81	330	Chung, T.Y.	95	93862g	81
331	Fukusaki, A.	95	93793k	81	332	Lyznik, A.	95	111775n	81
333	Zambakhidze, N.	95	111758j	81	334	Bianchini, J.P.	95	129412b	81
335	Asif, M.	95	129413c	81	336	Kikuchi, T.	95	129360h	81
337	Blunden, G.	90	164709x	79	338	Huang, Ho-te	95	138465y	81
339	Talapatra, B.	95	147119r	81	340	Ciccio, J.F.	95	147125q	81
341	Rabarisoa, I.	95	185736x	81	342	Waller, G.R.	95	165596y	81
343	Mahadevappa, V.G	95	185727v	81	344	Prada, D.	95	183907e	81
345	Huq, M.S.	95	200606a	81	346	Itoh, T.	95	204276r	81
347	Lay, J.Y.	95	192258w	81	348	Komissarenko, N.	98	194978s	83
349	Dugo, G.	95	76894b	81	350	Chogo, J.B.	95	3406j	81
351	Sciancalepore, V	95	78691g	81	352	Bukovits, G.J.	95	3370t	81
353	Evdokimov, P.K.	87	189343z	77	354	Iida, T.	95	129289s	81
355	Nittala, S.S.	95	133239t	81	356	Itoh, T.	95	115844g	81
357	Ray, A.B.	95	115853j	81	358	Frolow, F.	95	43457h	81

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
359	Tursunova, R.N.	95	151009x	81	360	Velde, V.V.	95	187521x	81
361	Kamal, R.	95	200552e	81	362	Zhou, J.	94	4160r	81
363	Andhiwal, C.K.	94	12802s	81	364	Murakami, T.	94	12793g	81
365	Granados, A.G.	94	27393h	81	366	Kirson, I.	94	27455e	81
367	Row, L.R.	94	30997p	81	368	Sim, K.S.	94	52765p	81
369	Cascon, S.C.	94	44082y	81	370	Eastwood, F.W.	94	47614j	81
371	Raszeja, W.	94	61752j	81	372	Mitsuhashi, T.	94	61765r	81
373	Schoeder, G.	94	61675m	81	374	Schoppa, T.	94	99796q	81
375	Singh, H.	94	99800m	81	376	Sepulveda, S.	94	99779m	81
377	Jou, H.-J.	94	117760e	81	378	Conner, A.H.	94	117758k	81
379	Sharma, S.C.	94	109173a	81	380	Usubillaga, A.	94	140025c	81
381	Gottlieb, H.E.	94	140027e	81	382	Alsasua, M.T.	94	136201q	81
383	Anjaneyulu, A.S	94	136114p	81	384	Pasich, B.	94	153499k	81
385	Kurihara, T.	94	153446r	81	386	Guseava, A.R.	94	153449u	81
387	Evans, W.C.	94	171093c	81	388	Narayanan, C.R.	94	171056t	81
389	Purushothaman, K	94	171058v	81	390	Chakravarty, A.	94	31000v	81
391	Blunden, G.	94	136083c	81	392	Campbell, C.E.	94	171015d	81
393	Oberti, J.C.	94	175313x	81	394	Itoh, T.	94	188647j	81
395	Tsuyuki, H.	94	188669t	81	396	Hashim, F.M.	94	205412y	81
397	Bukovits, G.J.	94	205398y	81	398	Shabana, M.M.	94	205410w	81
399	Garcia, L.L.	94	205424d	81	400	Srivastava, S.R.	94	209062g	81
401	Jolad, S.D.	94	205382p	81	402	Mitsuhashi, T.	93	3927p	80
403	Qurishi, M.A.	93	8378v	80	404	Grishkovets, V.	93	3902b	80
405	Funes, J.A.	93	41530m	80	406	Funes, J.A.	93	41569f	80
407	Bertoni, M.E.	93	41568e	80	408	Nordby, H.E.	93	66141y	80
409	Jain, S.C.	93	66139d	80	410	Blunden, G.	93	66062y	80
411	Tomova, M.	88	60061x	78	412	Kurihara, T.	93	101332k	80
413	Kirson, I.	93	114827a	80	414	Myiahara, K.	93	114829c	80
415	Kurihara, T.	93	110635p	80	416	Omoto, T.	93	110616h	80
417	Maslennikova, V.	93	110562n	80	418	Ohmoto, T.	93	110592x	80
419	Cerri, R.	93	128784w	80	420	Panova, D.	89	143298b	78
421	Tishbee, A.	93	145646v	80	422	Maslennikova, V.	93	146292p	80
423	Verpoorte, R.	93	146388z	80	424	Rastogi, J.N.	93	164378a	80
425	Chirva, V.Ya	93	164406h	80	426	Bando, H.	93	182803q	80
427	Ekman, R.	93	200954w	80	428	Subramanian, P.	93	201006a	80
429	Lin, Y.-L.	93	201019g	80	430	Banerji, N.	93	204973z	80
431	Kolarova, B.	91	189812j	79	432	Mittal, G.	93	239759m	80
433	Shchelochkova, A	93	239839n	80	434	Wada, K.	92	3186a	80
435	Cattel, L.	92	6799p	80	436	Yamauchi, T.	92	55080f	80
437	Terada, S.	92	72674v	80	438	Cuellar, A.C.	92	90942k	80
439	Pirtskhalava, G.	92	107327p	80	440	Shimada, K.	92	107349x	80
441	Grove, M.D.	92	124868h	80	442	Mulchandani, N.	92	124937e	80
443	Niemann, G.J.	92	124950d	80	444	Bukovits, G.J.	92	129181p	80
445	Sakuma, S.	92	203471b	80	446	Chung, B.S	92	169111x	80
447	Koike, K.	92	177418t	80	448	Hylands, P.J.	92	181471x	80

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
449	Siddiqui, S.	92	194420e	80	450	Cuellar, A.C.	92	194519u	80
451	Brown, P.	91	2493r	79	452	Nomura, T.	91	2523a	79
453	Sung, H.K.	91	2546k	79	454	Row, L.R.	91	39723s	79
455	Vollermer, Yu.S.	91	57402r	79	456	Hembree, J.A.	91	105166r	79
457	Fujino, Y.	91	105172g	79	458	Dhar, K.L.	91	141083v	79
459	Baas, W.J.	91	137119u	79	460	Salama, R.B.	91	137161b	79
461	Joshi, K.C.	92	72672t	80	462	Ray, A.B.	91	154260a	79
463	Abe, F.	91	171636v	79	464	Hotettmann, K.	90	3119q	79
465	Pailer, M.	90	3148y	79	466	Johansson, A.	90	4691g	79
467	Seiber, J.N.	90	23383z	79	468	Itoh, T.	90	23384a	79
469	Imre, Z.	90	19032s	79	470	Olmedo, R.	90	37780p	79
471	Itoh, T.	94	192552s	81	472	Willuhn, G.	90	51444p	79
473	Mahato, S.B.	90	55233s	79	474	Bhattacharya, T.	90	69112p	79
475	Kuchukhidze, D.	90	76622h	79	476	Ito, K.	90	87826d	79
477	Jeong, T.M.	90	100109u	79	478	Yamada, Y.	90	104286x	79
479	Abe, F.	90	118060f	79	480	Tomova, M.	90	135068g	79
481	Abe, F.	90	138139s	79	482	Khafagy, S.M.	90	200303w	79
483	Hufford, C.D.	89	39394u	78	484	Shimizu, Y.	89	43928p	78
485	Mahato, S.B.	89	56460e	78	486	Mihashi, H.	89	126331g	78
487	Itokawa, H.	89	163815w	78	488	Bando, H.	89	197794d	78
489	Banerji, R.	88	166746q	78	490	Kintya, P.K.	89	180297w	78
491	Gregoire, J.	88	3051v	78	492	Sharma, H.C.	88	19055k	78
493	Panosyan, A.G.	88	34487w	78	494	Ognyanov, I.	88	47488x	78
495	Moon, C.K.	88	47503y	78	496	Tsuji, H.	88	186085b	78
497	Usmanov, B.Z.	88	60096n	78	498	Nair, A.G.R.	88	60134y	78
499	Woo, W.S.	88	85992q	78	500	Varshney, I.P.	88	101556h	78
501	Kirson, I.	88	101576q	78	502	Wichtl, M.	88	101547f	78
503	Tsung, P.C.	88	117762h	78	504	Goryanu, G.M.	88	136901u	78
505	Shchelochkova, A.	88	141562p	78	506	Kazlauskas, R.	88	191238h	78
507	Palmer, M.A.	87	2481c	77	508	Milkova, T.	87	4259k	77
509	Seto, H.	87	35869p	77	510	Rajaraman, K.	87	39766a	77
511	Blunden, G.	87	58443j	77	512	Lemieux, R.V.	87	68549n	77
513	Kintya, P.K.	87	81229c	77	514	Mashchenko, N.E.	87	102591g	77
515	Gvazava, L.N.	94	153466x	81	516	Gunasekera, S.P.	87	114556n	77
517	Itoh, T.	87	114570n	77	518	Komissarenko, N.	87	114622f	77
519	Kaneko, K.	87	118012e	77	520	Kortus, M.	87	130532g	77
521	Osagie, A.U.	87	157075x	77	522	Hoffmann, J.J.	87	164234b	77
532	Itoh, T.	87	180659z	77	524	Bogacheva, N.G.	87	180685e	77
525	Canonica, L.	87	184755a	77	526	Mahato, S.B.	87	197231b	77
527	Maslennikova, V.	87	197259s	77	528	Pirtskhalava, G.	87	197260k	77
529	Bochvarov, Y.	87	197261m	77	530	Abdel, G.	86	2394f	77
531	Larzur'evskii, G.	86	2360s	77	532	Kintya, P.	86	5754j	77
533	Ulubelen, A.	86	13841a	77	534	Kundu, A.B.	86	16837q	77
535	Ismailov, A.I.	86	103065e	77	536	Seto, H.	86	43889q	77
537	Kemertelidze, E.	86	103066f	77	538	Behr, D.	86	55658b	77

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
539	Hikino, H.	86	68407u	77	540	Seto, H.	86	72976w	77
541	Bando, H.	86	106881d	77	542	Komissarenko, N.	86	117601p	77
543	Chakravarti, R.	86	52710b	77	544	Okabe, H.	86	121695q	77
545	Mahato, S.B.	97	87107q	82	546	Kiyosawa, S.	86	136328w	77
547	Yatsyuk, V.Ya	86	167853t	77	548	Seifert, K.	86	167861u	77
549	Adam, G.	105	149677v	86	550	Homberg, E.E.	86	167896j	77
551	Mashchenko, N.E.	85	2513y	76	552	Rubiera, A.P.	85	17071b	76
553	Novotny, M.	85	17350s	76	554	Seto, H.	85	21705d	76
555	Evans, F.J.	85	30596w	76	556	Doepke, W.	85	43677y	76
557	Lotti, G.	85	59589g	76	558	Sakurai, K.	85	90175t	76
559	Goryanu, G.M.	85	90178w	76	560	Sethi, P.D.	85	94603d	76
561	Kirson, I.	85	94606g	76	562	Gonzalez, A.G.	85	106643g	76
563	Tiscornia, E.	85	106648n	76	564	Tursunova, R.N.	85	108933a	76
565	Ulubelen, A.	85	119600r	76	566	Chawla, A.S.	85	139785h	76
567	Ulubelen, A.	85	156501e	76	568	Kusano, G.	84	2229q	76
569	Waclaw-Roz., B.	84	14633e	76	570	Willuhn, G.	84	28027x	76
571	Seto, H.	84	40745n	76	572	Miyahara, K.	84	40797f	76
573	Isaak, O.	84	40942z	76	574	Kirson, I.	84	44541r	76
575	Maksyutova, S.S.	84	71413g	76	576	Kubelka, W.	84	71443s	76
577	Reyes, A.Q.	84	71465a	76	578	Gupta, R.K.	84	86779e	76
579	Guven, K.C.	84	86780y	76	580	Panova, D.	84	102294a	76
581	Yang, H.S.	84	102371y	76	582	Makarevich, I.F.	84	135991d	76
583	Tandon, S.	84	155561s	76	584	VanDijck, M.	84	161775f	76
585	Dhar, K.L.	84	161802n	76	586	Kusano, G.	83	4928v	75
587	Abraham, A.	83	4912k	75	588	Slatkin, D.J.	83	4932s	75
589	Adler, G.	83	40207t	75	590	Mendez, A.M.	83	55670n	75
591	Giral, F.	83	55682t	75	592	Hui, Wai-Haan	83	93848j	75
593	Mondon, A.	83	111134e	75	594	Seto, H.	83	111171g	75
595	Tiscornia, E.	83	112452u	75	596	Chakraborti, S.	82	13997y	75
597	Gonzalez, A.G.	83	128682e	75	598	Pakrashi, S.C.	83	128698q	75
599	Krishnaswamy, N.	83	203781s	75	600	Maslennikova, V.	83	131884c	75
601	Ngiefu, C.K.	83	152179s	75	602	Glottter, E.	83	164423e	75
603	Haensel, R.	83	175444p	75	604	Marks, W.H.	83	190395a	75
605	Maslennikova, V.	83	203758g	75	606	Kislchenko, S.	82	28562b	75
607	Tunmann, P.	82	121685d	75	608	Osman, A.M.	82	73388k	75
609	Lockley, W.J.S.	82	86484p	75	610	Tunmann, P.	82	83033e	75
611	Sharma, N.K.	82	95281x	75	612	Makarevich, I.F.	82	121644q	75
613	Stohs, S.J.	82	121699m	75	614	Bates, R.B.	81	4122m	74
615	Makarevich, I.F.	82	135683p	75	616	Gupta, G.S.	82	135721z	75
617	Woo, W.S.	82	152133b	75	618	Hayashi, K.	82	156563q	75
619	Rao, D.V.	82	156637s	75	620	Okanishi, T.	82	167519f	75
621	Ponomarenko, A.A	81	35549k	74	622	Gonzalez, A.G.	81	35540a	74
623	Achari, B.	81	63867f	74	624	Yamauchi, T.	81	117111a	74
625	Gonzalez, A.G.	81	132760e	74	626	Makarevich, I.F.	81	132775p	74
627	Jewers, K.	81	136377h	74	628	Navruzova, A.M.	81	136445d	74

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
629	Gonzalez, A.G.	80	12495e	74	630	Gonzalez, A.G.	80	24818a	74
631	Yamauchi, T.	80	68350w	74	632	Duff, A.G.	80	68404s	74
633	Rao, E.V.	80	80068t	74	634	Khanna, I.	80	93173y	74
635	Wissner, W.	80	121206g	74	636	Gonzalez, A.G.	80	130488c	74
637	Evans, F.J.	80	143038f	74	638	Abramson, H.N.	79	15859s	73
639	Russell, G.B.	79	66663f	73	640	Glotter, E.	79	79042c	73
641	Homberg, E.E.	79	89501r	73	642	Ahsan, A.M.	79	89535e	73
643	Saleh, M.	79	89520w	73	644	Gonzalez, A.G.	79	92466p	73
645	Kuchukhidze, D.	79	102741r	73	646	Komissarenko, N.	79	102795m	73
647	Nair, M.G.	79	113182k	73	648	Kaneko, K.	79	123623u	73
649	Itokawa, H.	79	123666k	73	650	Abramson, D.	79	123716b	73
651	Tomimatsu, T.	78	1991w	73	652	Gonzalez, A.G.	78	13726b	73
653	Gonzalez, A.G.	78	26514f	73	654	Irikura, T.	78	26710s	73
655	Hauser, E.	78	30081e	73	656	Ishizone, H.	78	30138d	73
657	Waclaw-Roz., B.	78	55300p	73	658	Kusano, G.	78	72432a	73
659	Petricic, J.	78	84646m	73	660	Dhar, K.L.	78	94847s	73
661		78	121613w	73	662	Subramanian, S.	78	133400n	73
663	Usmanov, B.Z.	78	148125a	73	664	Evans, F.J.	77	2759f	72
665	Tschesche, R.	77	5660q	72	666	Kawanishi, S.	77	5754y	72
667	Patil, V.D.	77	34771q	72	668	Dawidar, A.M.	77	31573h	72
669	Karawya, M.S.	77	58861n	72	670	Palter, R.	77	88811p	72
671	Mahato, S.B.	77	85640w	72	672	Russell, G.B.	77	98732c	72
673	Nomura, T.	77	98754m	72	674	Evans, F.J.	77	98781t	72
675	Aexel, R.T.	77	98792x	72	676	Wan, A.S.C.	77	98707y	72
677	Belic, I.	77	102017t	72	678	Lichti, H.	77	102120w	72
679	Sharma, S.C.	77	98705w	72	680	Kirson, I.	77	111432b	72
681	Gonzalez, A.G.	77	126925p	72	682	Komissarenko, N.	77	149662q	72
683	Kasai, R.	77	152444a	72	684	Hayashi, K.	77	161956w	72
685	Viala, J.	77	164955f	72	686	Yamagishi, T.	77	164943a	72
687	Yamagishi, T.	77	164944b	72	688	Begley, M.J.	77	164960d	72
689	Rao, E.V.	76	1783p	72	690	Awasthi, Y.C.	76	1824c	72
691	Inagaki, I.	76	11966q	72	692	El Idrissi, T.	76	12010k	72
693	Imai, S.	76	23176v	72	694	Kupchan, S.M.	76	32243s	72
695	Misra, G.	76	12000g	72	696	Wan, A.S.	76	83495h	72
697	Plater, R.	76	83541v	72	698	Hikino, H.	76	96964k	72
699	Knights, B.A.	76	124119j	72	700	Ponomarenko, A.	76	124172w	72
701	Misra, A.N.	76	138217b	72	702	Middleditch, B.	76	138198w	72
703	Van Wyk, A.J.	76	150993j	72	704	Jyoti, M.	75	1225n	71
705	Hikino, H.	75	6179k	71	706	Hui, W.H.	75	16100s	71
707	Lavie, D.	75	31205y	71	708	Nagasampagi, B.	75	31224d	71
709	Pakrashi, S.C.	75	31292z	71	710	Adam, G.	75	49420z	71
711	Koekemoer, J.M.	75	59791k	71	712	Husson, H.P.	75	85227a	71
713	Gonzalez, A.G.	75	115896n	71	714	Barata, L.	75	115901k	71
715	Imai, S.	75	116001d	71	716	Kupchan, S.M.	75	118461c	71
717	Matsuno, T.	75	126605t	71	718	Fazli, F.R.	75	137431j	71

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
719	Wan, A.S.C.	75	137437g	71	720	Banerjee, A.	75	137476c	71
721	Linde, H.F.G.	75	148460u	71	722	El Kiey, M.A.	74	1038h	71
723	Santos, A.C.	74	10321x	71	724	Barreira, R.F.	74	23066t	71
725	Dewidar, A.M.	74	28843d	71	726	Frost, D.J.	74	28864m	71
727	Meister, L.	74	1018b	71	728	Makarevich, I.F.	74	50521u	71
729	Tschesche, R.	74	50515v	71	730	Sauer, G.	74	50516w	71
731	Devys, M.	74	50569r	71	732	Kirson, I.	74	54091b	71
733	Mendez, A.M.	74	95459w	71	734	Sen, A.B.	74	108121g	71
735	Imai, S.	74	121563x	71	736	Sakuma, S.	74	125987m	71
737	Sauer, G.	73	11352z	70	738	Hardman, R.	73	32314d	70
739	Kirson, I.	73	35620m	70	740	Makarevich, I.F.	72	21899b	70
741	Gonzalez, B.R.	73	73798h	70	742	Bolger, L.M.	73	77474x	70
743	Bagchi, A.	101	87488r	84	744	Barreira, R.F.	73	88069v	70
745	Barreira, R.F.	73	88071q	70	746	Elber, R.	72	32124w	70
747	Shimizu, Y.	72	55750m	70	748	Benitez, J.D.	72	75610u	70
749	Sierp, D.	72	75639k	70	750	Kislichenko, S.	72	79305w	70
751	Fukuoka, M.	72	90718d	70	752	Van Wyk, A.J.	72	121803j	70
753	Gheorghiu, A.	71	36365c	69	754	Matsura, T.	71	39275j	69
755	Popov, S.	71	67921k	69	756	Blunden, G.	71	78150j	69
757	Mitsushashi, H.	71	88459f	69	758	Tandon, S.P.	71	126288j	69
759	Sugiyama, N.	70	862c	69	760	Makarevich, I.F.	70	4525t	69
761	Fazli, F.R.Y.	70	9369e	69	762	Yasuda, F.	70	20278v	69
763	Zalkow, L.H.	70	29185v	69	764	Gheorghiu, A.	70	35069b	69
765	Dominguez, X.A.	70	54140j	69	766	Knight, J.C.	70	75107u	69
767	Barrera, R.F.	70	78251x	69	768	Hayashi, S.	70	84928q	69
769	Held, G.	70	84958z	69	770	Van Wyk, A.J.	69	87307b	68
771	Fayez, M.B.E.	68	47014b	68	772	Philianos, S.M.	68	93473y	68
773	Blunden, G.	68	93510h	68	774	Sucrow, W.	68	96043u	68
775	Akahori, A.	68	102528z	68	776	Petricic, J.	67	8686g	68
777	Goad, L.J.	67	18538z	68	778	Domagalina, E.	67	88287r	68
779	Lewis, J.W.C.	67	97614x	68	780	Adesogan, E.K.	67	97623z	68
781	Devys, M.	67	105316u	68	782	Bagirov, R.B.	66	483k	67
783	Eichenberger, W.	66	17079t	67	784	Sucrow, W.	66	18801j	67
785	Korbar-Smid, J.	66	83059m	67	786	Allgeier, H.	66	95355u	67
787	Geiger, V.P.	66	95354t	67	788	Brandt, R.	66	76268b	67
789	Petricic, J.	66	76274a	67	790	Takemoto, T.	67	32885s	68
791	Standifer, L.N.	69	65125p	68	792	Knight, B.A.	69	84110w	68
793	Ardenne, M.V.	65	5873g	66	794	Ardenne, M.V.	65	5873g	66
795	Hamamoto, K.	64	3637g	66	796	Shionogi, & Co.	64	5185f	66
797	Kemertelidze, E.	64	5446a	66	798	Reznichenko, A.	64	8640a	66
799	Chou, C.	64	11553f	66	800	Huang, W.-K.	64	11553g	66
801	Ahmad, K.	64	13052g	66	802	Kimura, M.	64	14242d	66
803	Kaiser, F.	64	10083c	66	804	Segal, R.	63	3310d	65
805	Wolters, B.	63	6020a	65	806	Chakrabarti, P.	63	13329d	65
807	Takeda, K.	63	13356a	65	808	Okanishi, T.	63	13356h	65

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
809	Chou, C.	62	759d	65	810	Shibata, S.	62	13186h	66
811	Okanishi, T.	62	4252e	65	812	Leboeuf, M.	62	6799h	65
813	Preston, W. H.	62	6800f	65	814	Muehlradt, P.	62	8113b	65
815	Pkheidze, T. A.	62	12156c	65	816	Potier, P.	61	8363d	64
817	Takeda, K.	61	11003h	64	818	Zalkow, L. H.	60	8084c	64
819	Okanishi, T.	59	5234c	63	820	Shionogi & Co.	59	7322h	63
821	Takeda, K.	59	11603b	63	822	Minato, H.	59	11604g	63
823	Wall, M. E.	58	10509g	63	824	Takeda, K.	56	7390h	62
825	Wall, M. E.	56	7708d	62	826	Takeda, K.	56	11664a	62
827	Wu, C. - H.	56	11664h	62	828	Crabbe, P.	55	23587b	61
829	Sander, H.	55	23688b	61	830	Laorga, R.	55	23934e	61
831	Woodbury, A. M.	55	14601e	61	832	Takeda, K.	55	26024f	61
833	Wall, M. E.	55	24947c	61	834	Frerejacque, M.	55	26024a	61
835		54	8905g	60	836	Okanishi, T.	54	25579i	60
837	Nishioka, I.	53	8198c	59	838	Shionogi & Co.	59	2598d	63
839	Pouly, P. L.	55	18803i	61	840	Funes, J. L. B.	65	20504g	66
841	Sarin, Y. K.	62	10821a	65	842	Loken, B.	61	6872c	64
843	Shionogi & Co.	60	3956b	64	844	Schreiber, K.	63	7067b	65
845	Tang, S. - Y.	62	13518e	65	846	Panova, D.	60	3270b	64
847	Antonaccio, L. D.	52	20886c	58	848	Okabe, T.	51	4504e	57
849	Takeda, K.	51	10553g	57	850	Toyama, Y.	51	15972h	57
851	Krider, M. M.	50	2631g	56	852	Ueda, Y.	50	897a	56
853	Takeda, K.	50	1061d	56	854	Takeda, K.	50	5701c	56
855	Kinol, F. A.	49	1081b	55	856	Nawa, H.	49	2459i	55
857	Tsukamoto, T.	49	14786f	55	858		64	19718g	66
859		62	1712e	65	860		61	16439e	64
861		49	4701f	55	862		49	14924g	55
863	Kikuchi, T.	103	138510t	85	864	Kikuchi, T.	103	138522y	85
865	Kintya, P. K.	103	138534d	85	866	Sati, O. P.	103	138543f	85
867	Sati, O. P.	103	130544g	85	868	Sahai, M.	103	138548m	85
869	Passannanti, S.	103	138592w	85	870	Sati, O. P.	103	193153d	85
871	Saatov, Z.	103	160763z	85	872	Yan, M.	103	51153e	85
873	Kubo, I.	103	66713m	85	874	Panova, D.	92	211816h	80
875	Luo, S.	97	123892c	82	876	Kortus, M.	91	207436w	79
877	Reddy, K. S.	103	19793c	85	878	Tsukamoto, S.	103	34856u	85
879	Pinto, W. J.	103	68262n	85	880	Hsu, Y. G.	103	68310b	85
881	Lercker, G.	101	5728g	84	882	Deepak, D.	103	85035h	85
883	Oberai, K.	103	85057s	85	884	Woo, W. S.	103	101996e	85
885	Saxena, M.	103	102027b	85	886	Behari, M.	103	102046g	85
887	Wagner, H.	103	119946y	85	888	Adesina, S. K.	103	119971c	85
889	Willuhn, G.	103	120052k	85	890	Khare, M. P.	103	157298w	85
891	Veleiro, A. S.	103	175385b	85	892	Camps, F.	103	211099x	85
893	Nakatani, M.	103	211108z	85	894	Fang, X.	103	211168u	85
895	Xue, H.	103	211177w	85	896	Taha, K. F.	103	211189b	85
897	Lu, Y.	103	211228p	85	898	Dhawan, B. N.	104	439r	86

7.6(cont.): CODIFICAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Ref.	Autor	Vol	Código	Ano	Ref.	Autor	Vol	Código	Ano
899	Tschesche, R.	55	22371g	61	900	Kizu, H.	104	17631v	86
901	Junior, P.	104	17632w	86	902	Winkler, C.	104	31720e	86
903	Saxena, V.K.	104	48694x	86	904	Mahmood, U.	104	48704a	86
905	Kaur, K.J.	104	85390r	86	906	Abdullaev, N.D.	104	106232h	86
907	Liu, C.	104	106300d	86	908	Kaur, K.J.	104	106225h	86
909	Deepak, D.	104	85391s	86	910	Tiwari, K.N.	104	65859x	86
911	Oberai, K.	104	65860r	86	912	Glotter, E.	104	65895f	86
913	Liu, C.	104	65928u	86	914	Pkheidze, T.A.	104	65931q	86
915	Skorzova, Z.V.	104	65932r	86	916	Oberai, K.	104	126500x	86
917	Kuehner, K.	104	126492w	86	918	Kovalev, V.N.	104	126518j	86
919	Sulakvelidze, T.	104	126526k	86	920	Capon, R.J.	104	145464e	86
921	Tsukamoto, S.	104	145483k	86	922	Kaur, K.J.	104	145486p	86
923	Gupta, R.K.	104	183286f	86	924	Cheung, H.T.A.	104	183296j	86
925	Menounos, P.	104	183332t	86	926	Baltaev, U.	104	203825m	86
927	Deepak, D.	104	203841p	86	928	El-Dlemy, M.M.	104	203843r	86
929	Wagner, H.	104	221991s	86	930	Steyn, P.S.	105	3515u	86
931	Steyn, P.S.	101	192319j	84	932	Wong, S.M.	105	39353d	86
933	Behari, M.	105	39371h	86	934	Ishikawa, T.	105	57906r	86
935	Akihisa, T.	105	57918w	86	936	Bowen, I.H.	105	66307y	86
937	Winkler, C.	105	75871e	86	938	Saatov, Z.	105	75877m	86
939	Purushothaman, K.	105	75902r	86	940	Kissmer, B.	105	75913v	86
941	Behari, M.	105	149730g	86	942	Artaud, J.	105	151746k	86
943	Lavie, D.	105	168881y	86	944	Abe, F.	105	168905j	86
945	Sibiga, A.	105	187597b	86	946	Li, B.	105	187659y	86
947	Akihisa, T.	105	187582t	86	948	Akihisa, T.	105	206257j	86
949	Akihisa, T.	105	206258k	86	950	Kadota, S.	105	213979z	86
951	Tang, S.	105	222757c	86	952	Sasaki, T.	77	19876b	72
953	Yamagishi, T.	77	19877c	72	954	Maslennikova, V.	86	117600n	77
955	Murakami, K.	95	30271t	81					