

Errata

ESTUDO FITOQUÍMICO DE ESPÉCIES DE ARACEAE DE SÃO PAULO

Pág. i

ESQUEMA 1: Obtenção de extratos brutos.	55
ESQUEMA 4: Partição do extrato etanólico.	58
ESQUEMA 11: Fracionamento da fração Hex:AcOEt 8:2 do rizoma de <i>C. bicolor</i>	64

Pág. ix

RESUMO

O presente trabalho descreve o isolamento e a identificação ou determinação estrutural de metabolitos secundários de folhas e raízes ou rizomas de espécies de aráceas, coletadas na Reserva de Picinguaba, no Estado de São Paulo. O material vegetal forneceu, após extração com hexano, etanol e etanol aquoso, os seus respectivos extratos. A composição de ácidos graxos presentes nos extratos hexânicos foram analisados por CG/EM, observando-se a predominância do ácido palmítico, tanto nas folhas, quanto nas raízes de todas as espécies estudadas. A partição dos extratos brutos com solventes orgânicos e o fracionamento cromatográfico de resíduos das fases resultantes permitiram o isolamento de fitil, fitol, palmitato de sitosterol, 3 β -palmitoxil-colest-5-en-7-ona, colest-4-en-3-ona e colest-4,22-dien-3-ona, α -tocoferol, sitosterol + estigmasterol, 3 β -hidroxicolest-5-en-7-ona + 3 β -hidroxicolest-5,22-dien-7-ona, *p*-hidroxibenzaldeído, ácido *p*-hidroxibenzóico, acilglicosil sitosterol, acilglicosil 3 β -hidroxicolest-5-en-7-ona, acilglicosil + 3 β -hidroxicolest-5,22-dien-7-ona, acilglicosil 3 β ,8-dihidroxicolest-5-en-7-ona, e glicosil-sitosterol + glicosil-estigmasterol. A elucidação estrutural das substâncias isoladas foi baseada em métodos espectrométricos, sobretudo na ressonância magnética nuclear de hidrogênio e de carbono 13.

Pág. x

ABSTRACT

The present work describes isolation and identification or structural elucidation of secondary metabolites from the leaves and roots or tubers of Araceae species which were collected in the Picinguaba Reserve, São Paulo State, Brazil. The extraction of plant materials with hexane, ethanol, water-ethanol, yielded its respective extracts. The composition of fatty acids present in the hexane extracts was carried out on GC/MS and it was observed that palmitic acid was the major constituent in leaves and roots or tubers of

all analysed species. The partition of the crude extracts with organic solvent and chromatographic fractionation of residues afforded phytol, phytol, β -sitosteryl palmitate, 3β - palmitoxyl-cholest-5-en-7-one, choleste-4-en-3-one + choleste-4,22-dien-3-one, α -tocopherol, sitosterol + stigmasterol, 3β -hydroxy-cholest-5-en-7-one + 3β -hydroxy-cholest-5,22-dien-7-one, *p*-hydroxybenzaldehyde, *p*-hydroxybenzoic acid, acylglucosyl sitosterol, acylglucosyl 3β -hidroxy-cholest-5-en-7-one, acylglucosyl 3β -hidroxy-cholest-5,22-dien-7-one, acylglucosyl 3β ,8-dihydroxy-cholest-5-en-7-one, 3β -*O*- β -D-glucopyranosylsitosterol + 3β -*O*- β -D-glucopyranosylstigmasterol.

The structural elucidation of isolated metabolites was performed by spectrometric techniques, mainly by ^1H and ^{13}C NMR.

Pág. 1

No segundo parágrafo, a palavra “inconfundíveis” refere-se às características.

Pág. 2

Na **Tabela 1.1** a palavra “toda”, da coluna “Parte da planta” será alterada por “planta inteira”.

No local onde está escrito “Tratamento de mordida de cobra”, deve-se ler “Tratamento de picada de cobra”.

Pág. 3

O primeiro e segundo parágrafo tem como referência (MAYO et al., 1997).

A foto da **Figura 1** tem como fonte:

www.mobot.org/.../APweb/orders/piperalesweb2.htm

Pág. 4

A **Figura 2** tem como fonte www.infojardin.net/galerias/displayimage.php?...

Pág. 5

A **Figura 3** tem como fonte: dumaigarden.com/index.php?action=gallery.deta...

Epífita: Diz-se de uma planta que vive sobre outra, sem, contudo, parasitá-la, isto é, sem retirar dela alimentos. Ocasionalmente pode viver sobre outros tipos de suporte (FERRI et al., 2001).

Hemiepífitas: São plantas lenhosas ou herbáceas que usam outras plantas como suporte, mas têm uma conexão com o solo. As hemiepífitas incluem basicamente dois modos de crescimento. Algumas germinam no dossel e emitem raízes ao solo, outras germinam no solo e sobem normalmente grudadas ao tronco das árvores. Destas, algumas mantêm a

conexão com o solo, enquanto outras se tornam epífitas quando a parte basal da planta morre. Algumas alternam a forma de vida. Algumas aráceas, por exemplo, iniciam o crescimento grudado num tronco, após um intervalo a parte apical cresce como um cipó até alcançar o solo ou outro tronco, onde assume novamente a fase adulta, muitas vezes perdendo a conexão com a planta-mãe (RIBEIRO et al., 1999).

Pág. 6

A foto (A) da **Figura 4** se encontra no seguinte site:

www.blankees.com/house/plants/philodendrons.htm

A foto (B) da **Figura 4** está no seguinte site:

www.plantcreations.com/in_the_shadehouse.htm

Pág. 7

A **Figura 5** tem como fonte: en.wikipedia.org/wiki/Xanthosoma

Pág. 8

A **Figura 6** tem como fonte: www.wschowa.com/.../unid/caladiumcesar.htm

Pág. 9

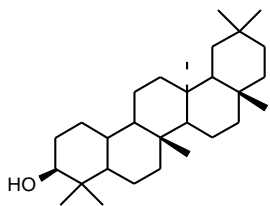
A **Figura 7** tem como fonte: members.iinet.net.au/.../alstoemeia_araceae.htm

Estolonífera: Que forma estolões.

Estolões: Broto (caule) lateral mais ou menos delgado e em geral longo, capaz de formar, vegetativamente, outras plantas; nasce na base de um caule preexistente e se expande, enraizando em certos nós e geralmente formando ramos aéreos. Esse é o estolão epigeu (diz-se de qualquer órgão vegetal que se desenvolve sobre a superfície do solo). O estolão hipogeu (subterrâneo), mais raro, não origina ramos em raízes, produzindo na extremidade tubérculos (batatinha), bulbos (trevo).

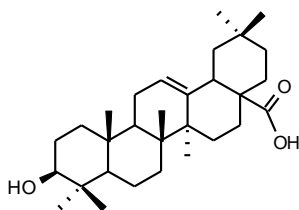
Pág. 17

Na **Tabela 1.5** a estrutura do taraxerol (27) deve ser substituída por:

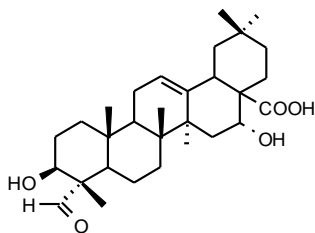


Pág. 18

Na **Tabela 1.5**, a estrutura do ácido oleanóico (**28**) deve ser substituída por:



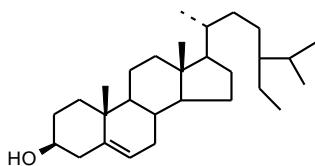
Ainda nesta tabela, a estrutura do ácido quilláico (**29**) deve ser substituída por:



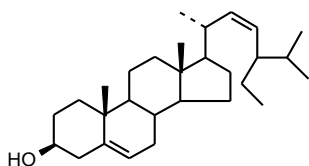
Pág.19

Na **Tabela 1.6**, substituir as seguintes estruturas:

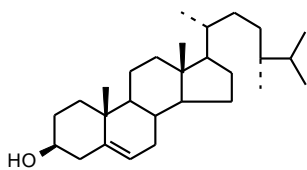
Sitosterol (**30**) por:



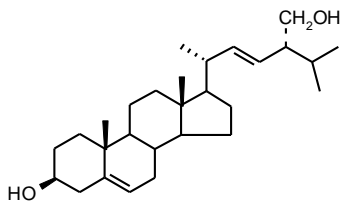
Estigmasterol (**31**) por:



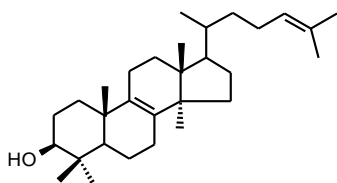
Campesterol (**32**) por:



Dodihidrocampesterol (**33**) por:

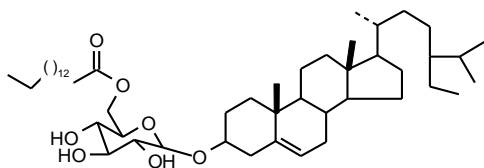


Lanosterol (**34**) por:



Pág. 25

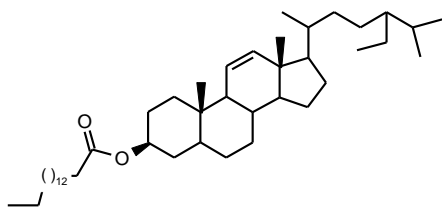
Ainda na **Tabela 1.6** a estrutura de sitosterol acil glicosilado (**58**) deve ser substituído por:



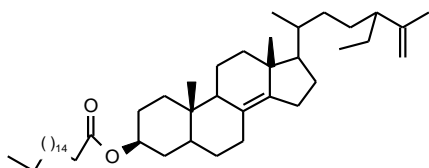
Pág. 26

Na **Tabela 1.6**, substituir as seguintes estruturas:

Palmitato de 5 α -estigmasta-11-en-3 β -ila (**60**) por:



Estearato de 24-etil-5 α -coleste-8(14), 25-dien-3 β -ila (**61**) por:



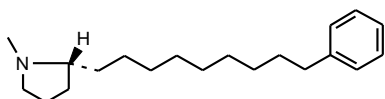
Pág. 28

A referência bibliográfica do conceito de alcalóides é (BHAT et al.,2005).

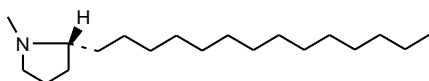
Pág. 29

Na **Tabela 1.7**, substituir as seguintes estruturas:

(2*R*)-*N*-metil-2-(9-fenilnonil)-pirrolidina (irniina) (**63**) por:



(2*R*)-*N*-metil-2-tetradecil-pirrolidina. (bgugaina) (**64**) por:

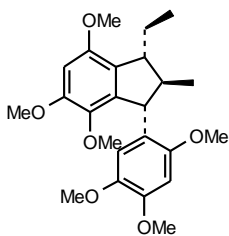


Pág. 31

A estrutura **73** possui a seguinte nomenclatura: 2*R*,5*R*-dihidroximetil-3*R*,4*R*-dihidroxipirrolidina

Pág. 34

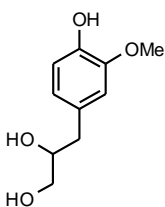
Na **Tabela 1.8**, substituir a estrutura de 2,3-dihidro-1-etil-2-metil-4,5,7-trimetoxi-3-(2,4,5-trimetoxifenil)-indena (**88**) por:



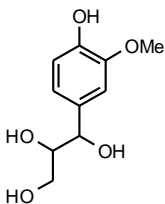
Pág. 39

Na **Tabela 1.8**, substituir as seguintes estruturas:

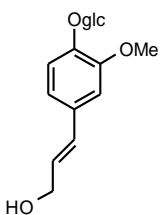
3-(4-hidroxi-3-metoxi)-fenil-1,2-propanodiol (**111**) por:



1-(4-hidroxi-3-metoxi)-fenil-1,2,3-propanotriol (**112**) por:

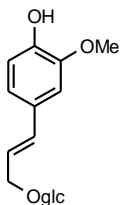


Coniferil 4-*O*- β -*D*-glucopiranosido (**114**) por:



Pág. 40

Na **Tabela 1.8**, substituir a estrutura de coniferil 9-*O*- β -*D*-glucopiranosido (**115**) por:

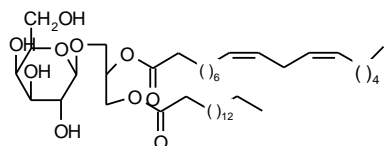


Pág. 46

Na **Tabela 1.9**, substituir as seguintes estruturas:

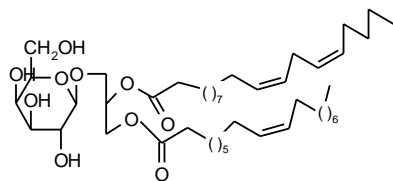
(2*S*)-1-*O*-hexadecanoil-2-*O*-(9*Z*,12*Z*-octadecadienoil)-3-*O*- β -*D*-galactopiranosilglicerol

(136) por:

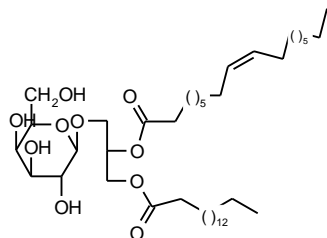


1-*O*-(9*Z*-octadecenoil)-2-*O*-(9*Z*,12*Z*-octadecadienoil)-3-*O*- β -*D*-galactopiranosil (137)

glicerol por:

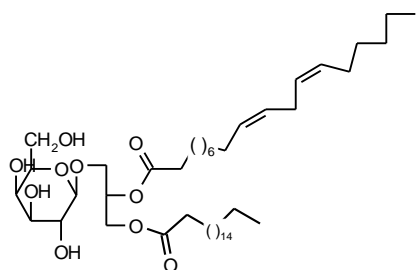


1-*O*-hexadecanoil-2-*O*-(9*Z*-octadecenoil)-3-*O*- β -*D*-galactopiranosil glicerol (138) por:



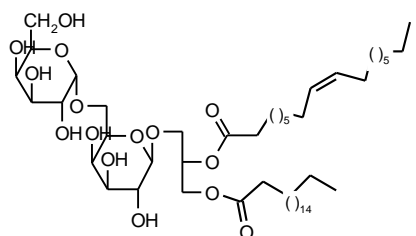
1-*O*-octadecenoil-2-*O*-(9*Z*,12*Z*,15*Z*-octadecatrienoil)-3-*O*- β -*D*-galactopiranosil glicerol

(140) por:

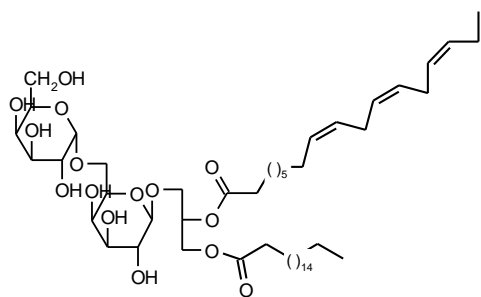


Pág. 47

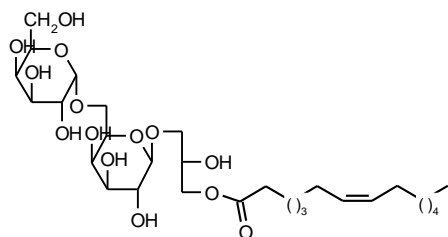
A estrutura de 1-*O*-hexadecanoil-2-*O*-(9*Z*-octadecenoil)-3-*O*-[α -*D*-galactopiranosil-(1'' \rightarrow 6')-*O*- β -*D*-galactopiranosil]glicerol (**141**) deve ser substituída por:



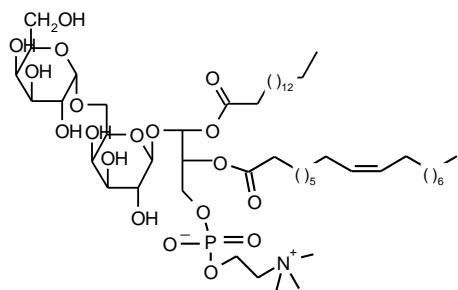
A estrutura de 1-*O*-hexadecanoil-2-*O*-(9*Z*,12*Z*,15*Z*-octadecatrienoil)-3-*O*-[α -*D*-galactopiranosil-(1'' \rightarrow 6')-*O*- β -*D*-galactopiranosil]glicerol (**142**) deve ser substituída por:



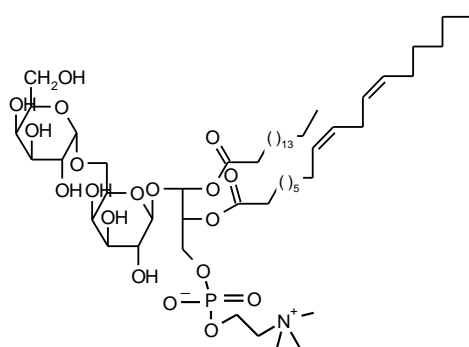
A estrutura de 1-*O*-oleil-[α -*D*-galactopiranosil-(1 \rightarrow 6)-*O*- β -*D*-galactopiranosil] glicerol (**143**) deve ser substituída por:



A estrutura de 1-*O*-palmitoil-2-*O*-oleilfosfatidilcolina (gingerglicolípido C) (**144**) deve ser substituída por:



A estrutura de 1-*O*-palmitoil-2-*O*-linoleilfosfatidilcolina (**145**) deve ser substituída por:



Pág. 54

Na **Tabela 3.1**, a palavra “reserva” deve ser substituída por Picinguaba.

Pág. 56

No fluxograma o **HCl** deve ser alterado por **H₂SO₄**

Páginas 67, 68, 69 e 70

Nas **Tabelas 4.1 , 4.2 , 4.3 , 4.4**

Ma refere-se a *Monstera adamsonii* Schott

As refere-se a *Anthurium sellowianum* Kunth

Pa refere-se a *Philodendron appendiculatum* Nadrusz & Mayo vel aff

Pc refere-se a *Philodendron cordatum* Kunth

Pl refere-se a *Philodendron aff loefgrenii* Eng

Psp refere-se a *Philodendron* sp

Xm refere-se a *Xanthosoma maximilianii* Schott

Cb refere-se a *Caladium bicolor* (Aiton) Vent

Ps refere-se a *Pistia stratiotes* L.

Onde está escrito “Partes divididas”, deve-se ler “por órgão da planta”.

Onde está escrito “Casca da flor”, deve-se ler “inflorescência”.

Onde está escrito “Espata da flor”, deve-se ler “eixo da inflorescência”.

Pág. 71

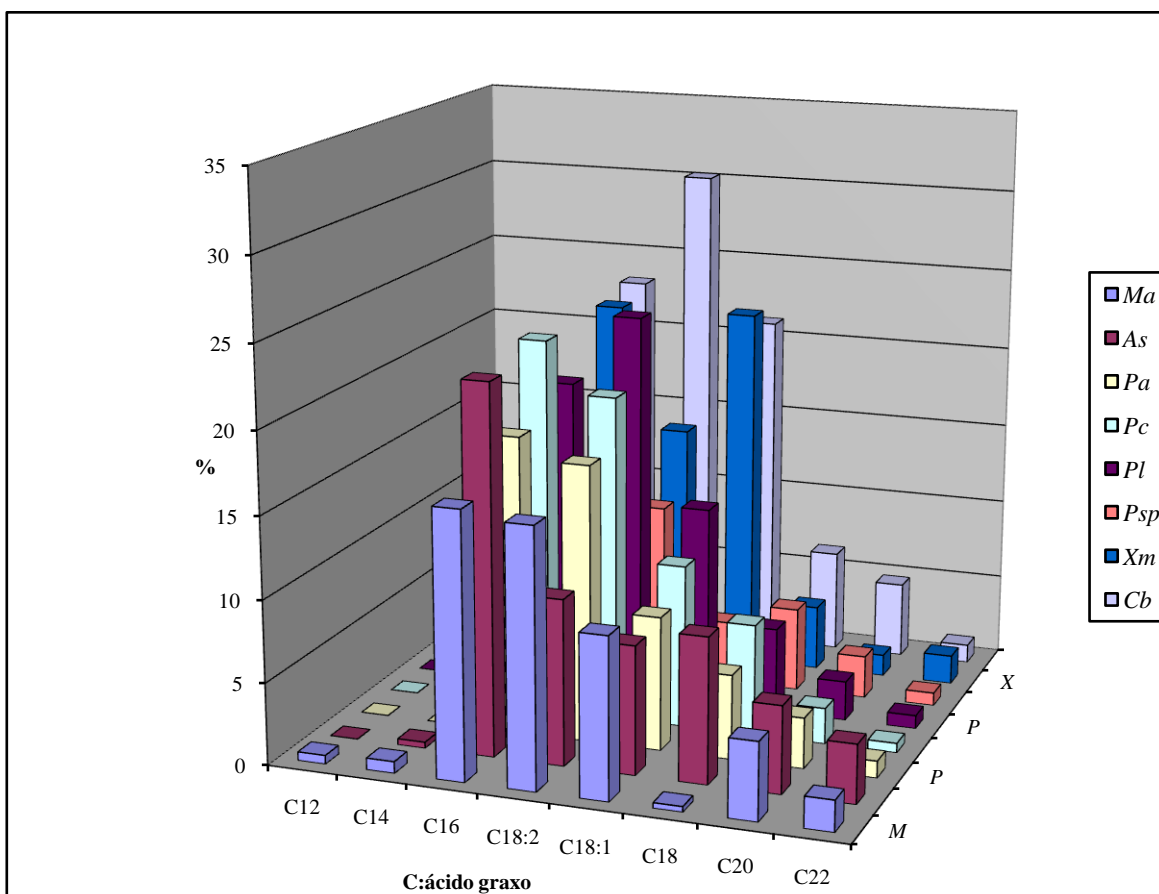
Na frase: “(...) enquanto que os espectros de massa apresentam o peso molecular do ácido graxo proposto”, deve-se acrescentar que os espectros de massa também apresentam os fragmentos do ácido graxo correspondente.

Pág. 72

A **Tabela 4.5** deve-se ser substituída por:

Espécie	%							
	C 12:0	C 14:0	C 16:0	C 18:2	C 18:1	C 18:0	C 20:0	C 22:0
<i>Ma</i>	0,53	0,71	16,2	15,7	9,80	0,33	4,72	1,89
<i>As</i>	tr	0,37	22,5	10,1	7,83	8,86	5,32	3,59
<i>Pa</i>	tr	tr	18,2	16,9	8,17	5,16	3,09	1,03
<i>Pc</i>	tr	tr	23,0	19,9	9,99	6,83	2,20	0,58
<i>Pl</i>	tr	tr	19,4	23,8	12,3	5,23	2,42	0,81
<i>Psp</i>	tr	tr	12,2	10,8	3,83	5,16	2,62	0,79
<i>Xm</i>	-	0,48	22,4	14,7	22,5	3,99	1,33	1,78
<i>Cb</i>	tr	tr	23,1	30,2	21,1	6,28	4,67	1,12

A **Figura 11** deve ser substituída por:



Pág. 74

A referência bibliográfica do segundo parágrafo é (BHAT et al., 2005).

Na segunda linha do terceiro parágrafo, o termo “duplo dubleto” deve ser corrigido para “triplete largo”.

Pág. 75

Na terceira linha do item **4.2.3 Substância II**, substituir ($J = 7,2$ Hz, 1 H) por ($J = 7,2$ Hz, 2 H).

Pág. 77

No primeiro parágrafo, a última frase se refere ao composto **IV**.

Pág. 78

Na segunda linha do segundo parágrafo do item **4.2.5 Substância V**, substituir “(...) típico de carbono α a carbonila.” por “típico de carbono ipso do anel aromático ligado a carbonila”.

Pág. 81

Na terceira linha do item **4.2.8 Substância IX**, substituir ($J = 7,2$ Hz, 1 H) por ($J = 7,2$ Hz, 2 H).

Na quarta linha, “grupo éster” deve ser corrigido para “grupo hidroxílico”.

Pág. 85

Na **Figura 21**, a substância XI refere-se a 3-ona-4-en-coleste, enquanto que a substância XII é referente a 3-ona-4,22-dien-coleste.

Pág. 86

Na primeira linha o correto é “carbono 27” e não “carbono 17”

Na **Tabela 4.15** :

O nome 3-ona-4-en-coleste será substituído por colest-4-en-3-ona.

Substâncias **XI** e **XII** referissem a colest-4-en-3-ona e colest-4,22-dien-3-ona,

O deslocamento químico do carbono 5 da substância **XII** dever ser corrigido para 171,8.

Pág. 87

No texto e na **Tabela 4.16** o nome sitosterol acilglicosilado será substituído por acilglicosil sitosterol

Pág. 89

Na segunda linha do segundo parágrafo, substituir a frase “(...) carbono carbonílico na posição 3 (...)” por “carbono carbonílico na posição 7”.

No texto e na **Tabela 4.17** as substâncias **XIV** e **XV** referissem a acilglicosil 3β -hidroxi-colest-5-en-7-ona, acilglicosil + 3β -hidroxi-colest-5,22-dien-7-ona.

Pág. 91

No texto e na Tabela 4.18 substância XVI referisse a acilglicosil 3 β ,8-dihidroxi-coleste-5-en-7-ona.

Pág. 92

Na quinta linha do segundo parágrafo, o sinal é em 102,45 e não em 20,5 ppm.

No primeiro parágrafo substâncias **XVII** e **XVIII** referisse a glicosil-sitosterol + glicosil-estigmasterol

Pág. 93

Na **Tabela 4.19** substâncias **XVII** e **XVIII** referisse a glicosil-sitosterol + glicosil-estigmasterol.

Pág. 94

No texto, substância XIX referisse a 3 β -palmitoxil-colest-5-en-7-ona.

Na terceira linha do primeiro parágrafo, o correto é a metila do carbono 18 e não do carbono 8.

Pág. 98

A Tabela 4.21 será substituída por:

Espécie	Órgão vegetal	Compostos													
		I	II	III e IV	V	VI e VII	VIII	IX	X	XI e XII	XIII	XIV e XV	XVI	XVII e XVIII	XIX
<i>Ma</i>	folhas		X	X				X			X				
	raízes			X						X	X				
<i>As</i>	folhas	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	
	raízes			*		*		*	*	*	*		*	*	
<i>Pa</i>	folhas		X	X		X		X			X				
	raízes			X							X				
<i>Pc</i>	folhas		X	X				X			X				
	raízes			X						X	X				
<i>Pl</i>	folhas		X	X				X			X				
	raízes			X						X	X				
<i>Psp</i>	folhas		X	X				X			X				
	raízes			X							X				
<i>Xm</i>	folhas	*	*	*	*	*		*			*			X	
	rizoma			*		*		*		X	*			X	*
<i>Cb</i>	folhas			*	*	*		*			*			X	
	rizoma			*				*			*			X	*
<i>Ps</i>	folhas		X	X				X			X				

Legenda: (*) substâncias isoladas e identificadas; (X) substâncias detectadas por RMN.

Pág.101

Incluir a seguinte referência:

BHAT, S. V.; NAGASAMPAGI, B. A.; SIVAKUMAR, M. *Chemistry of Natural Products*. Narosa, New Delhi, 2005.

Pág. 102

Incluir a seguinte referência:

FERRI M.G., DE MENEZES N. L., MONTEIRO W. R. Glossário Ilustrado de Botânica. Livraria Nobel S. A., São Paulo 2001.

Pág. 108

Incluir a seguinte referência:

RIBEIRO J.E.L. da S., HOPKINS M.J.G., VICENTINI A., SOTHERS C. A., COSTA M.A. da S., de BRITO J.M., de SOUZA M.A.D., MARTINS L.H.P., LOHMANN L.G., ASSUNÇÃO P.A.C.L., PEREIRA E. da C.,da SILVA C.F., MESQUITA M.R., PROCÓPIO L. C. *Flora da Reserva Ducke Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central*, Midas Printing Ltd. 1999.