

TRITERPENÓIDES PENTACÍCLICOS DAS FOLHAS DE *Terminalia brasiliensis*

Delton Sérvulo Araújo e Mariana H. Chaves\*

Departamento de Química, Universidade Federal do Piauí, 64049-550 Teresina - PI

Recebido em 8/9/04; aceito em 15/2/05; publicado na web em 10/8/05

PENTACYCLIC TRITERPENOIDES FROM THE LEAVES OF *Terminalia brasiliensis*. Eleven oleanane, ursane and lupane-type triterpenes were isolated from the leaves of *Terminalia brasiliensis* Camb, daturadiol (3 $\beta$ ,6 $\beta$ -dihydroxy-olean-12-ene), 3 $\beta$ -hydroxy-30-norlupan-20-one, lupenone,  $\beta$ -amyrone,  $\alpha$ -amyrone, lupeol,  $\beta$ -amyrin,  $\alpha$ -amyrin, betulin, erythrodiol and uvaol, in addition to squalene, sitosterol and  $\alpha$ -tocopherol. The structures of these compounds were identified by  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR spectral analysis and comparison with literature data.

Keywords: *Terminalia brasiliensis*; triterpene;  $^{13}\text{C}$  NMR data.

## INTRODUÇÃO

A família Combretaceae é constituída por aproximadamente 600 espécies. Os dois gêneros de maior ocorrência são *Combretum* e *Terminalia*, cada um com 250 espécies, sendo extensamente usadas na medicina tradicional da África<sup>1</sup>.

As plantas do gênero *Terminalia* são amplamente distribuídas nas áreas tropicais do mundo e conhecidas como uma fonte rica de metabólitos secundários, tais como triterpenóides pentacíclicos e seus derivados glicosilados, flavonóides, taninos e outros compostos aromáticos<sup>1,2</sup>.

As espécies do gênero *Terminalia* apresentam diversas atividades farmacológicas reveladas pelos extratos ou substâncias isoladas, tais como antifúngica, antimicrobiana, antioxidante, antidiabética, anti-HIV-1, antimalárica e outras<sup>3</sup>.

*Terminalia brasiliensis* Camb. é conhecida popularmente como amêndoa-brava, cerne-amarelo, capitão-do-campo, catinga-de-porco, mussambé, entre outros. Sua utilização é amplamente difundida, sendo usada na medicina popular no tratamento de “barriga inchada e disenteria”; fornece madeira de lei, para construção civil, marcenaria e carpintaria; produz matéria tintorial e a casca é escura e adequada para utilização em curtume<sup>4</sup>.

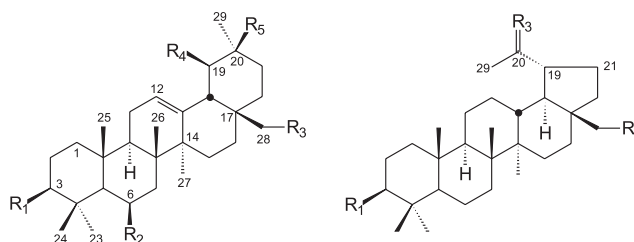
Este artigo relata os primeiros resultados do estudo fitoquímico das folhas de um espécimen de *T. brasiliensis*, descrevendo o isolamento e identificação estrutural de doze triterpenóides, destes, cinco foram obtidos puros: daturadiol [3 $\beta$ ,6 $\beta$ -diidroxiolean-12-eno (**1**)], 3 $\beta$ -hidroxio-30-norlupan-20-ona (**2**), lupenona (**3c**), betulina (**5c**) e esqualeno (**6**) e os demais subdivididos em três misturas: a primeira constituída pela  $\beta$ -amirone (**3a**),  $\alpha$ -amirone (**3b**), lupenona (**3c**); a segunda pela  $\beta$ -amirina (**4a**),  $\alpha$ -amirina (**4b**) e lupeol (**4c**) e a terceira pelo eritrodiol (**5a**), uvaol (**5b**) e betulina (**5c**). Além dos triterpenos, foram isolados o sitosterol (**7**) e o  $\alpha$ -tocopherol (**8**). Os triterpenóides **1** e **2** estão sendo relatados pela primeira vez na família Combretaceae e as substâncias **3a**, **3b**, **4b**, **5a**, **5b** e **8** no gênero *Terminalia*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fracionamento cromatográfico do material solúvel em metanol, proveniente da fase hexânica do extrato etanólico das fo-

lhas, conduziu ao isolamento de 12 triterpenóides, um esteróide e um tocoferol (Figura 1). As substâncias, **3a-3c**, **4a-4c**, **5a-5c**, **6**, **7** e **8** são comuns em outras espécies e foram identificadas através da análise dos dados espectrais de RMN  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$  e comparação com os registrados na literatura<sup>5-8</sup>. Os triterpenóides **1** e **2** foram identificados utilizando também dados dos espectros de RMN 2D.

O triterpenóide **1**, um raro derivado olean-12-eno denominado daturadiol, foi relatado somente nas espécies *Datura innoxia* Mill. e *Datura stramonium* L. pertencentes à família Solanaceae e como



**1:** R<sub>1</sub>=R<sub>2</sub>=OH, R<sub>3</sub>=R<sub>4</sub>=H, R<sub>5</sub>=CH<sub>3</sub>

**3a:** R<sub>1</sub>=O, R<sub>2</sub>=R<sub>3</sub>=R<sub>4</sub>=H, R<sub>5</sub>=CH<sub>3</sub>

**3b:** R<sub>1</sub>=O, R<sub>2</sub>=R<sub>3</sub>=R<sub>5</sub>=H, R<sub>4</sub>=CH<sub>3</sub>

**4a:** R<sub>1</sub>=OH, R<sub>2</sub>=R<sub>3</sub>=R<sub>4</sub>=H, R<sub>5</sub>=CH<sub>3</sub>

**4b:** R<sub>1</sub>=OH, R<sub>2</sub>=R<sub>3</sub>=R<sub>5</sub>=H, R<sub>4</sub>=CH<sub>3</sub>

**5a:** R<sub>1</sub>=R<sub>3</sub>=OH, R<sub>2</sub>=R<sub>4</sub>=H, R<sub>5</sub>=CH<sub>3</sub>

**5b:** R<sub>1</sub>=R<sub>3</sub>=OH, R<sub>2</sub>=R<sub>5</sub>=H, R<sub>4</sub>=CH<sub>3</sub>

**2:** R<sub>1</sub>=OH, R<sub>2</sub>=H, R<sub>3</sub>=O

**3c:** R<sub>1</sub>=O, R<sub>2</sub>=H, R<sub>3</sub>=CH<sub>2</sub>

**4c:** R<sub>1</sub>=OH, R<sub>2</sub>=H, R<sub>3</sub>=CH<sub>2</sub>

**5c:** R<sub>1</sub>=R<sub>2</sub>=OH, R<sub>3</sub>=CH<sub>2</sub>

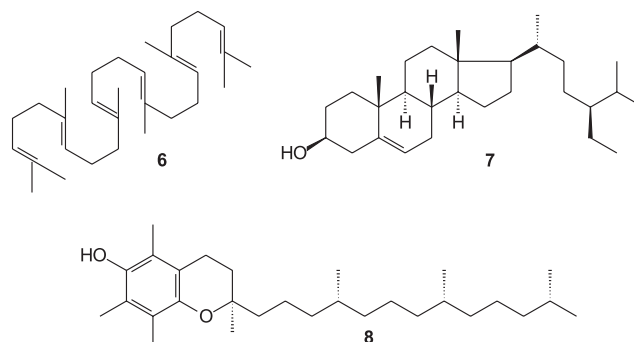


Figura 1. Substâncias isoladas de *Terminalia brasiliensis*

\*e-mail: mariana@ufpi.br

derivado sintético, no entanto seus dados de RMN  $^{13}\text{C}$  não foram descritos<sup>9</sup>.

O espectro de RMN  $^1\text{H}$  da substância **1** (Tabela 1) apresentou sete singletos na região entre  $\delta$  0,80-1,40 referentes aos hidrogênios de grupos metílicos, sendo o sinal em  $\delta$  0,88 atribuído aos hidrogênios de dois grupos  $\text{CH}_3$  (H-29 e H-30) e um duplo-dublete em  $\delta$  3,17 (1H,  $J=5$  e 10 Hz), característico de hidrogênio carbinólico em triterpenos  $3\beta\text{-OH}$ . O espectro apresentou, ainda, um sinal em  $\delta$  4,58 com integração correspondente a um hidrogênio, sugerindo a existência de uma segunda hidroxila e um dublete em  $\delta$  5,24 (1H,  $J=3$  Hz), característico de hidrogênio olefínico.

O espectro de RMN  $^{13}\text{C}$  BB- $^1\text{H}$ D de **1** (Tabela 1) mostrou 29 sinais, um com intensidade relativa a dois carbonos ( $\delta$  17,0) e, pelo espectro DEPT 135°, oito são de carbonos metílicos, nove metilênicos, seis metínicos e sete não-hidrogenados, correspondendo à fórmula molecular  $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}_2$ . A região de olefinas deste espectro apresentou sinais em  $\delta$  122,0 (CH) e 144,3 (C), que definiram o esqueleto olean-12-eno<sup>5</sup>. O sinal em  $\delta$  79,1 (CH) é característico de C-3 em triterpenóides  $3\beta\text{-OH}$  e o sinal em  $\delta$  68,7 (CH)

sugeriu a localização da segunda hidroxila no C-6, por comparação com os dados do sumaresinolato de metila ( $3\beta,6\beta$ -diidroxiolean-28-oato de metila)<sup>6</sup>.

A atribuição do deslocamento químico de H-5 (m,  $\delta_{\text{H}}$  0,76) foi definida no experimento HMQC, pela sua correlação com o sinal em  $\delta_{\text{C}}$  55,6 atribuído a C-5, conforme relatado para a maioria dos triterpenóides pentacíclicos<sup>6</sup>. As correlações do sinal de H-5 ( $\delta_{\text{H}}$  0,76) com os sinais em  $\delta_{\text{C}}$  79,1 (C-3), 39,6 (C-4), 68,7 (C-6), 36,4 (C-10) e 27,9 (C-23), entre outras, observadas no espectro HMBC (Tabela 1) confirmaram a localização da segunda hidroxila no C-6.

A configuração  $\beta$ -axial para a segunda hidroxila, ligada a C-6, foi definida pelo sinal em  $\delta$  4,58 (1H, sl,  $W_{\text{H}_2} = 9$  Hz), indicativo de hidrogênio  $\alpha$ -equatorial e consistente com o relatado na literatura para triterpenóides  $6\beta$ -substituídos<sup>2,9,10</sup>. A análise dos dados disponíveis para o triterpenóide **1** permitiu identificá-lo como o  $3\beta,6\beta$ -diidroxiolean-12-eno.

O nortriterpenóide **2** não é de ocorrência comum em plantas, tendo sido relatado em *Ricinus cummuni*, *Euphorbia chamaesyce* e *Claoxylon polot* (Euphorbiaceae), em *Carlina corymbosa*, *Chuquiraga ulicina* e *Koelpinia linearis* (Asteraceae), *Salvia roborowskii* (Lamiaceae) e no líquen *Pseudocyphellaria rubella*<sup>11,12</sup>. Os dados de RMN  $^{13}\text{C}$  para a substância **2** encontram-se descritos na literatura, porém devem ser revisados, sobretudo os relatados por Koul *et al.*<sup>12</sup>.

O espectro de RMN  $^1\text{H}$  de **2** (Tabela 2) apresentou padrão característico de triterpenóides  $3\beta\text{-OH}$ , evidenciado pelo duplo-dublete em  $\delta$  3,18 ( $J=4,7$  e 11,5 Hz) atribuído ao hidrogênio carbinólico ligado a C-3 e pelos seis singletos entre  $\delta$  0,70-2,20 correspondentes a hidrogênios de grupos metílicos em carbonos não-hidrogenados, sendo que o sinal em  $\delta$  0,97 é referente aos hidrogênios de dois grupos  $\text{CH}_3$  (H-23 e H-27) e o sinal em  $\delta$  2,15 é característico de metila ligada à carbonila.

O espectro de RMN  $^{13}\text{C}$  BB- $^1\text{H}$ D de **2** (Tabela 2) apresentou 29 sinais que, pelo espectro DEPT 135°, sete são referentes a carbonos de grupos metílicos, dez metilênicos, seis metínicos e seis não-hidrogenados, correspondendo à fórmula molecular  $\text{C}_{29}\text{H}_{48}\text{O}_2$ . O sinal em  $\delta$  78,9 (CH) é referente ao carbono oximetínico (C-3) e o sinal em 212,9 (C) sugeriu uma carbonila em C-20 no esqueleto lupano<sup>7</sup>, sendo confirmado pelo experimento HMBC no qual o singlete em  $\delta_{\text{H}}$  2,15 (H-29) correlaciona com  $\delta_{\text{C}}$  212,9 (C-20) e 52,6 (C-19). O triplo-dublete em  $\delta_{\text{H}}$  2,57 (H-19) correlaciona com os sinais em  $\delta_{\text{C}}$  27,7 (C-21) e 212,9 (C-20) e o tripleto em  $\delta_{\text{H}}$  1,82 (H-18) correlaciona com os sinais em  $\delta_{\text{C}}$  52,6 (C-19), 212,9 (C-20) e 18,0 (C-28).

A análise dos dados de RMN  $^{13}\text{C}$  e comparação com os descritos na literatura para os triterpenóides lupeol<sup>6</sup> e 30-norlupan-20-ona<sup>7</sup>, utilizados como modelos, permitiu identificar a substância **2** como a  $3\beta$ -hidroxi-30-norlupan-20-ona.

## PARTE EXPERIMENTAL

### Procedimentos experimentais gerais

Os espectros de RMN  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$  foram obtidos em espectrômetro Brüker modelo Avance DRX-500, operando a 500 MHz ( $^1\text{H}$ ) e 125 MHz ( $^{13}\text{C}$ ). As amostras foram preparadas em tubos de 5 mm de diâmetro interno, utilizando  $\text{CDCl}_3$  (Isotec-INC) como solvente e TMS como padrão interno. As placas cromatográficas foram preparadas utilizando uma mistura de gel de sílica 60 G Vetec e 60 GF<sub>254</sub> Fluka (1:1) e as revelações das cromatoplacas foram feitas por borrfamento com solução de sulfato cérico. O critério de pureza adotado para as substâncias isoladas foi a observação de uma única mancha em cromatografia em camada delgada comparativa,

**Tabela 1.** Dados de RMN  $^1\text{H}$  (500 MHz) e  $^{13}\text{C}$  (125 MHz) de **1**, em  $\text{CDCl}_3$

C/H	$\delta_{\text{C}}$	* $\delta_{\text{H}}$	$^1\text{H} \times ^{13}\text{C}$ -HMBC - $^nJ_{\text{CH}}$ (n=2 e 3)
1	40,7	1,60, 1,78	H-5, H-25 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
2	27,4	1,67	H-1 ( $^2J_{\text{CH}}$ )
3	79,1	3,17 (dd, $J=5, 10$ )	H-2 ( $^2J_{\text{CH}}$ ); H-1, H-5, H-23, H-24 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
4	39,6	-	H-5, H-23, H-24 ( $^2J_{\text{CH}}$ )
5	55,6	0,76	H-7, H-23, H-24, H-25 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
6	68,7	4,58 (sl, $W_{\text{H}_2} = 9$ )	H-5, H-7 ( $^2J_{\text{CH}}$ )
7	40,8	0,97, 1,54	H-26 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
8	38,9	-	H-9 ( $^2J_{\text{CH}}$ ); H-11, H-15 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
9	47,9	1,59	H-11 ( $^2J_{\text{CH}}$ ); H-7, H-25, H-26 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
10	36,4	-	H-1, H-5, H-9, H-25 ( $^2J_{\text{CH}}$ )
11	23,4	1,90, 2,01	H-9 ( $^2J_{\text{CH}}$ )
12	122,0	5,24 (d, $J=3$ )	H-11 ( $^2J_{\text{CH}}$ ); H-9, H-18 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
13	144,3	-	H-18 ( $^2J_{\text{CH}}$ ); H-11, H-19, H-27 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
14	42,3	-	H-15, H-27 ( $^2J_{\text{CH}}$ ); H-9, H-26 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
15	26,1	0,94, 1,80	H-27 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
16	27,0	0,81, 1,95	H-28 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
17	32,5	-	H-18, H-28 ( $^2J_{\text{CH}}$ )
18	47,2	1,98	H-19 ( $^2J_{\text{CH}}$ ); H-28 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
19	46,8	1,04, 1,64	H-29, H-30 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
20	31,4	-	H-19, H-29, H-30 ( $^2J_{\text{CH}}$ )
21	34,7	1,33, 1,09	H-29, H-30 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
22	37,1	1,21, 1,43	H-28 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
23	27,9	1,08 (s)	H-5, H-24 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
24	17,0	1,19 (s)	H-5, H-23 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
25	17,0	1,33 (s)	H-1, H-5 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
26	18,4	1,27 (s)	H-7 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
27	26,0	1,11 (s)	H-15 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
28	28,3	0,84 (s)	H-18 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
29	33,3	0,88 (s)	H-30 ( $^3J_{\text{CH}}$ )
30	23,7	0,88 (s)	H-29 ( $^3J_{\text{CH}}$ )

\*Os deslocamentos químicos de átomos de hidrogênio sem multiplicidade representam aproximações deduzidas pelos espectros 2D HMQC e HMBC. As constantes de acoplamento ( $J$  em Hz) encontram-se entre parênteses.

**Tabela 2.** Dados de RMN <sup>1</sup>H (500 MHz) e <sup>13</sup>C (125 MHz) de **2**, em CDCl<sub>3</sub>

C/H	δ <sub>C</sub>	*δ <sub>H</sub>	<sup>1</sup> H x <sup>13</sup> C-HMBC - <sup>n</sup> J <sub>CH</sub> (n=2 e 3)
1	38,7	0,90, 1,66	H-5 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
2	27,4	1,47	-
3	78,9	3,18 (dd, J=4,7, 11,5)	H-23, H-24 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
4	38,9	-	H-5, H-23, H-24 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
5	55,3	0,68	H-23, H-24, H-25 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
6	18,3	1,38, 1,53	H-5 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
7	34,2	1,39	H-26 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
8	40,7	-	H-26 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> ); H-27 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
9	50,3	1,25	H-25, H-26 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
10	37,2	-	H-25 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
11	20,9	1,24, 1,43	-
12	27,2	1,04	-
13	37,0	1,57	H-18 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
14	42,7	-	H-27 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> ); H-26 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
15	27,3	1,64	H-27 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
16	35,0	1,44, 1,50	H-28 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
17	43,1	-	H-18, H-28 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
18	50,7	1,82 (t, J=11,4)	H-28 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
19	52,6	2,57 (td, J=5,3, 11,3)	H-28 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> ); H-29 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
20	212,9	-	H-19, H-29 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> ); H-18, H-21 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
21	27,7	2,03 (m)	H-19 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
22	39,8	1,35, 1,46	H-28 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
23	28,0	0,97 (s)	H-24 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
24	15,4	0,76 (s)	H-3 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
25	16,1	0,83 (s)	-
26	15,9	1,02 (s)	-
27	14,5	0,97 (s)	-
28	18,0	0,77 (s)	H-18 ( <sup>2</sup> J <sub>CH</sub> )
29	29,2	2,15 (s)	-

\*Os deslocamentos químicos de átomos de hidrogênio sem multiplicidade representam aproximações deduzidas pelos espectros 2D HMQC e HMBC. As constantes de acoplamento (*J* em Hz) encontram-se entre parênteses.

em diferentes sistemas de eluentes. As colunas cromatográficas foram feitas à pressão atmosférica utilizando gel de sílica 60 (0,2-0,5 mm) da Merck (7733) e Sephadex LH-20 da Sigma (9041-37-6), sendo este último previamente reciclado quando necessário.

### Material vegetal

O material vegetal foi coletado no município de Nazaré do Piauí - PI, Brasil, em agosto de 1998. A identificação foi realizada no Herbário Graziela Barroso - UFPI, onde se encontra depositada uma exsicata da espécie, sob o número 10340.

### Isolamento dos constituintes

As folhas de *T. brasiliensis* (1,3 kg) foram secas, moídas e extraídas por maceração com etanol à temperatura ambiente. O extrato etanólico foi parcialmente concentrado em evaporador rotatório, sob pressão reduzida a um volume de aproximadamente 400 mL, adicionando-se 800 mL de água e, em seguida, extraído com acetato de etila. A fase acetato de etila foi concentrada, dissolvida em 500 mL de uma solução de metanol-água (9:1) e extraída com hexano, fornecendo as fases hexânica e hidroalcoólica (32 g).

A fase hexânica concentrada foi dissolvida em metanol a quente (banho de água a 40 °C), mantida sob refrigeração por 24 h e filtrada, resultando em duas frações, sendo uma solúvel em hexano (4 g) e outra, solúvel em metanol (4 g). O material solúvel em MeOH foi fracionado através de cromatografia em coluna de gel de sílica, eluída com hexano-AcOEt em gradiente de polaridade crescente, fornecendo 115 frações (125 mL cada) que, depois de concentradas, foram analisadas por CCDC e reunidas em 26 grupos.

Entre as frações eluídas com hexano, o grupo D1 (frações 1-3) foi recromatografado em coluna de Sephadex LH-20 com hexano-diclorometano (1:4) e forneceu a substância **6** (21 mg).

A fração D9 (554 mg) e os grupos D11 (frações 11-16) e D19 (frações 19-26) foram eluídos com hexano-AcOEt (95:5). D9 foi sucessivamente recromatografada em coluna de Sephadex LH-20 com hexano-diclorometano (1:4) fornecendo **8** (21 mg) e a fração D9-6. Esta última foi recromatografada em coluna de gel de sílica com hexano-diclorometano em ordem crescente de polaridade fornecendo **3c** e a mistura dos triterpenóides **3a**, **3b** e **3c**. Os grupos D19 e D11 foram recristalizados, o primeiro em metanol e o segundo em hexano, fornecendo, respectivamente, a substância **7** (47 mg) e 300 mg da mistura de **4a**, **4b** e **4c**.

Os grupos D40 (frações 40-44) e D45 (frações 45-47) foram eluídos com hexano-AcOEt (9:1). D40 foi suspenso em hexano originando um sólido que, separado por filtração, forneceu a substância **5c** (22 mg) e o sobrenadante foi recromatografado em coluna de Sephadex LH-20, eluído com hexano-diclorometano (1:4), fornecendo **1** (6 mg). O grupo D45 foi recromatografado em coluna de Sephadex LH-20 eluído com hexano-diclorometano (1:4), fornecendo **2** (7 mg) e 9 mg da mistura de **5a**, **5b** e **5c**.

As substâncias isoladas foram identificadas por espectrometria de RMN <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C e seus dados mostraram-se de acordo com os descritos na literatura. Para os triterpenóides **1** e **2** foram utilizados modelos e dados dos experimentos bidimensionais (HMQC e HMBC).

### CONCLUSÃO

O fracionamento do material solúvel em MeOH, proveniente da partição do extrato EtOH de folhas, através de colunas de gel de sílica e de Sephadex LH-20, conduziu ao isolamento de 12 triterpenóides. Com exceção do esqualeno, todos são pentacíclicos de esqueletos tipo lupano, oleanano e ursano. O componente majoritário das três misturas ternárias de triterpenos é de esqueleto lupano. Este padrão de misturas ternárias não foi observado em nenhuma espécie do gênero *Terminalia*.

O triterpenóide 3β,6β-diidroxi-olean-12-eno (daturadiol) e o nortriterpenóide 3β-hidroxi-30-norlupan-20-ona são inéditos na família Combretaceae. O primeiro encontra-se relatado somente em Solanaceae e o segundo em Euphorbiaceae, Asteraceae e Lamiaceae, bem como no líquen *Pseudocyphellaria rubella*.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e à CAPES pela bolsa de mestrado (D. S. Araújo) e apoio financeiro (PROCAD Nº 0014/01-0), à Dra. G. M. Sousa do Herbário Graziela Barroso, UFPI, pela coleta e identificação do material botânico, ao Centro Nordestino de Aplicação e Uso da Ressonância Magnética Nuclear (CENAUREMN-UFC) pela execução dos espectros.

### REFERÊNCIAS

- Katerere, D. R.; Gray, A. I.; Nash, R. J.; Waigh, R. D.; *Phytochemistry* **2003**, *63*, 81; Saleem, A.; Husheem, M.; Härkönen, P.; Pihlaja, K.; *J. Ethnopharmacol.* **2002**, *81*, 327.

- Garcez, F. R.; Garcez, W. S.; Miguel, D. L. S.; Serea, A. A. T.; Prado, F. C.; *J. Braz. Chem. Soc.* **2003**, *14*, 461.
- Carpano, S. M.; Spegazzini, E. D.; Rossi, J. S.; Castro, M. T.; Debenedetti, S. L.; *Fitoterapia* **2003**, *74*, 294; Khan, M. R.; Kihara, M.; Omoloso, A. D.; *Fitoterapia* **2002**, *73*, 737; Mau, J.-L.; Ko, P.-T.; Chyau, C.-C.; *Food Res. Int.* **2003**, *36*, 97; Rao, B. K.; Sudarshan, P. R.; Rajasekhar, M. D.; Nagaraju, N.; Rao, C. A.; *J. Ethnopharmacol.* **2003**, *85*, 169; Valsaraj, R.; Pushpangadan, P.; Smitt, U. W.; Adersen, A.; Christensen, S. B.; Sittie, A.; Nyman, U.; Nielsen, C.; Olsen, C. E.; *J. Nat. Prod.* **1997**, *60*, 739.
- Corrêa, M. P.; *Dicionário das Plantas Úteis do Brasil*, Imprensa Nacional: Rio de Janeiro, 1974, vol. 5, p. 195.
- Olea, R. S. G.; Roque, N. F.; *Quim. Nova* **1990**, *13*, 278.
- Mahato, S. B.; Kundu, A. P.; *Phytochemistry* **1994**, *37*, 1517.
- Wenkert, E.; Baddeley, G. V.; Burfitt, I. R.; Moreno, L. N.; *Org. Magn. Reson.* **1978**, *11*, 337.
- Núñez, C. V.; *Dissertação de Mestrado*, Universidade de São Paulo, Brasil, 1996; Breitmaier, E.; Voelter, W.; *Carbon-13 NMR spectroscopy: high-resolution methods and applications in Organic Chemistry and Biochemistry*, 3<sup>rd</sup> ed., VCH: New York, 1987, p. 327; Matsuo, M.; Urano, S.; *Tetrahedron* **1976**, *32*, 229; Pauletti, P. M.; Araújo, A. R.; Bolzani, V. S.; *Quim. Nova* **2002**, *25*, 349.
- Kocor, M.; Pyrek, J. S.; Atal, C. K.; Bedi, K. L.; Sharma, B. R.; *J. Org. Chem.* **1973**, *38*, 3685; Itoh, T.; Tamura, T.; Matsumoto, T.; *Phytochemistry* **1977**, *16*, 1723; Tori, M.; Takai, M.; Matsumoto, Y.; Moriyama, Y.; Tsuyuki, T.; Takahashi, T.; Ohnishi, H.; Itai, A.; Iitaka, Y.; *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **1984**, *57*, 2490.
- Ngounou, F. N.; Lontsi, D.; Sondengam, B. L.; *Phytochemistry* **1988**, *27*, 301.
- Thompson, M. J.; Bowers, W. S.; *Phytochemistry* **1968**, *7*, 845; Hui, W. H.; Li, M. M.; Lee, Y. C.; *Phytochemistry* **1977**, *16*, 607; Flagg, M. L.; Valcic, S.; Montenegro, G.; Gomez, M.; Timmermann, B. N.; *Phytochemistry* **1999**, *52*, 1345; Tanaka, R.; Ida, T.; Takaoka, Y.; Kita, S.; Kamisako, W.; Matsunaga, S.; *Phytochemistry* **1994**, *36*, 129; Corbett, R. E.; Cong, A. N. T.; Holland, P. T.; Wilkins, A. L.; *Aust. J. Chem.* **1987**, *40*, 461.
- Li, Y.; Wu, Y.-Q.; Shi, Y.-P.; *Pharmazie* **2003**, *58*, 937; Koul, S.; Razzan, T. K.; Andotra, C. S.; Kalla, A. K.; Koul, S.; Taneja, S. C.; Dhar, K. L.; *Phytochemistry* **2000**, *53*, 305.