

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA**

**MARCOS AUGUSTO SCHLIEWE**

**Morfologia, Anatomia foliar e Fitoquímica  
de espécies de *Eriope* Humb. & Bonpl. ex  
Benth. (Lamiaceae) ocorrentes em Goiás**

**Goiânia  
2008**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(GPT/BC/UFG)

**Schlieve, Marcos Augusto.**  
**S344m Morfologia, Anatomia foliar e Fitoquímica de espécies de**  
***Eriope***  
**Humb. & Bonpl. ex Benth. (Lamiaceae) ocorrentes em Goiás**  
**[ma-**  
**nuscrito] / Marcos Augusto Schlieve. – 2008.**  
**xv,138 f. : il. ; color., figs., tabs., qds.**

**Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Rezende; Co-**  
**Orientador:**  
**Prof. Dr. José Realino de Paula .**

**Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,**  
**Instituto**  
**de Ciências Biológicas, 2008.**

Bibliografia.

**Inclui listas de figuras, quadros e tabelas, abreviaturas e**  
**símbolos**  
**E de siglas de herbários.**

1. Labiatae – Goiás[Estado] 2. *Eriope* - Morfologia 3. *Eriope* -  
Anatomia foliar 4. *Eriope* - Fitoquímica 5. Óleos essenciais I. Re-  
zende, Maria Helena. II. Paula, José Realino de. III. Universidade  
Federal de Goiás, **Instituto de Ciências Biológicas**. IV. Título.

CDU: 582.949.2(817.3)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA**

**Morfologia, Anatomia foliar e Fitoquímica  
de espécies de *Eriope* Humb. & Bonpl. ex  
Benth. (Lamiaceae) ocorrentes em Goiás**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia da Universidade Federal de Goiás, como exigência parcial à obtenção do título de Mestre.

**Área de Concentração:** Biologia Celular e Molecular.

**Mestrando:** Marcos Augusto Schlieve

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Helena Rezende

**Co-orientador:** Prof<sup>o</sup>. Dr. José Realino de Paula

**Goiânia**  
**2008**

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas expedições de campo no período de março de 2006 a agosto de 2007 em vários municípios de Goiás e em algumas cidades do sul do Tocantins. Os locais e datas das expedições foram escolhidos a partir de levantamentos realizados nos herbários CEN, UB, UFG (visitas); K e NY (internet e correspondências) e por indicações contidas no trabalho de Harley (1976). Durante as expedições outros habitats de cerrado-campo limpo e campos rupestres foram explorados. Os municípios visitados e as coletas realizadas estão organizadas no quadro 1. Os locais de coleta foram registrados geograficamente com auxílio de aparelho de GPS.

Os espécimes foram fotografados em campo utilizando câmera digital Canon A310. O material botânico coletado foi prensado e devidamente seco em estufa, posteriormente foram montadas as exsicatas, registradas e incorporadas ao Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG).

A análise morfológica dos exemplares foi realizada à vista desarmada e com utilização de microscópio estereoscópico no Laboratório de Anatomia Vegetal do Instituto de Ciências Biológicas/Departamento de Biologia Geral (ICB-I). O processo de identificação teve como suporte a chave de identificação publicada por Harley (1976), utilização de imagens dos exemplares *typus* depositados em herbários brasileiros e estrangeiros e consultas pessoais aos professores Dr. Raymond Harley do Royal Botanical Gardens (K), autor de referência no gênero, e MSc. Heleno Dias Ferreira, especialista em Lamiaceae, da Universidade Federal de Goiás.

O mapa de distribuição dos taxa coletados foi elaborado digitalmente a partir das coordenadas obtidas por GPS. O software utilizado foi o *ArcView* do grupo de programas *ArcGIS* (Sistemas de Informação Geográfica) disponível no Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento (LAPIG) do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais (IESA/UFG) sob coordenação do Prof. Dr. Laerte Guimarães Ferreira Junior e com auxílio do mestrando Genival Fernandes Rocha.

Para o estudo da venação foi aplicada a técnica de diafanização, na qual folhas inteiras e fragmentos do terço médio da lâmina foliar foram clareados por imersão em solução de hidróxido de sódio 5% por período médio de três semanas, sendo realizadas trocas da solução sempre que se tornava escura, os intervalos de troca foram crescentes, variando de 12 horas a 72 horas. Para completar o processo clarificação das folhas, as mesmas, foram imersas em hipoclorito de sódio por 24 horas. Posteriormente o material vegetal clarificado foi lavado em

água destilada por 5 vezes em intervalos de 20 minutos, desidratado em série etanólica crescente, corado com safranina 0,5% em xileno-etanol 100% 1:1 (v/v) e montado entre placas de vidro utilizando bálsamo-do-canadá (Foster 1950 apud Kraus *et al.* 1998) com adaptações. Para a análise da rede menor de nervuras, os fragmentos do terço médio da lâmina foliar diafanizados, foram montados em lâminas histológicas. A descrição e classificação do padrão de venação foi baseada nos tipos básicos definidos por Hickey (1973) e pelo (Leaf Architecture Working Group 1999).

Municípios explorados	Taxa coletados	Ambientes	Coordenadas Geográficas	Regiões do Estado	Data das visitas
Anápolis-GO	-	Cerrado - campo limpo	-	Central	03/2006; 08/2006; 10/2006
Aparecida de Goiânia-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		08/2006; 07/2007
Goiânia-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Cerrado - campo limpo	S 16° 38' 36" W 49° 27' 26"; Altitude 731 m.		04/2006; <b>08/2006</b> ; 03/2007
Guapó-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		08/2006; 03/2007
Mossâmedes-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Cerrado Rupestre - Campo Rupestre	S - 16° 07' 36"; W - 50° 12' 54"; Altitude 615 m.		<b>08/2006</b> ; 03/2007
Novo Brasil-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		07/2006
Santa Bárbara-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		08/2006; 03/2007
Senador Canedo-GO	-	Cerrado Rupestre	-		03/2006; 09/2006
Trindade-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		08/2006; 03/2007
Cocalzinho-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		03/2006; 08/2006
Corumbá-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		03/2006; 08/2006
Cristalina-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crystalinae</i> Harley; <i>Eriope</i> sp. (nova)	Cerrado - campo limpo de solo arenoso pedregoso	S - 16° 46'; W - 47° 36'; Altitude 1189 m	Leste	<b>03/2006</b> ; <b>08/2006</b> ; 08/2007
Flores de Goiás-GO	-	Cerrado Rupestre	-		10/2006
Luziania-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		03/2006; 08/2006; 08/2007
Pirenópolis-GO	<i>Eriope velutina</i> Epling	Campo Rupestre	S - 15° 51' 09"; W - 48° 57' 33"; Altitude 770 m		03/2006
Planaltina de Goiás-GO	<i>Eriope complicata</i> Mart. ex Benth.	Cerrado - campo limpo de solo arenoso pedregoso/latossolo vermelho	S - 15° 33' 07"; W - 47° 32' 57"; Altitude 955 m.		<b>10/2006</b> ; 07/2007
Aruanã-GO	-	Cerrado - campo limpo	-	Noroeste	08/2006
Goiás-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Cerrado Rupestre e Campo Rupestre	S - 15° 58' 19"; W - 50° 06' 27"; Altitude 624 m.		09/2006
Niquelândia-GO	-	Cerrado - campo limpo	-	Norte	09/2006
Uruaçu-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>macrophylla</i> Benth.	Cerrado Rupestre	S - 14° 31' 29"; W - 49° 08' 27"; Altitude 520 m.		09/2006
Alto Paraíso de Goiás-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth.; <i>Eriope foetida</i> St. Hil. ex Benth.	Campo Rupestre	S - 14° 05' 26,3"; W - 47° 31' 23,3" Altitude 1110 m ( <i>E. crassipes</i> Benth.) S - 13° 58' 21"; W 47° 29' 22"; Altitude 1210 m. ( <i>E. foetida</i> A. St. Hil. ex Benth.).	Norte-Chapada dos Veadeiros	<b>10/2006</b> ; <b>05/2007</b>
Campos Belos-GO	-	Campo Rupestre	-		10/2006
Cavalcante-GO	-	Campo Rupestre	-		10/2006
Colinas do Sul-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>macrophylla</i> Benth.	Cerrado Rupestre e Campo Rupestre	S - 14° 09' 05"; W - 48° 04' 42"; Altitude 530 m		09/2006
São João D'Aliança-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		10/2006
São Jorge-GO	-	Campo Rupestre	-		09/2006
Teresinha de Goiás-GO	-	Cerrado Rupestre	-		10/2006
Acreúna-GO	-	Cerrado Rupestre	-		08/2006
Chapadão do Céu-GO	-	Campo Rupestre	-		10/2006
Jandaia-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		09/2006
Jataí-GO	-	Cerrado - campo limpo	-	08/2006; 03/2007; 09/2007	
Mineiros-GO - Arredores do Parque Nacional das Emas	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Cerrado - campo limpo	S - 18° 20' 50"; W - 52° 45' 56"; Altitude 750 m.	Sudoeste	08/2006
Rio Verde-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		08/2006; 03/2007; 09/2007
Serranópolis-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		08/2006; 03/2007; 09/2007
Caldas Novas-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Cerrado - campo limpo de solo arenoso-pedregoso; Campo Rupestre	S - 17 ° 17"; W - 49 ° 22"; Altitude 694 m.		10/2006
Catalão-GO	-	Cerrado - campo limpo	-	Sul	09/2006
Vianópolis-GO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Campo Rupestre	S - 16° 44'; W - 48° 30'; Altitude 1002 m.		<b>03/2006</b> ; 08/2006
Morrinhos-GO	-	Cerrado - campo limpo	-		09/2006
Paraúna-GO	-	Cerrado Rupestre	-		08/2006
Arraias-TO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Cerrado - campo limpo de solo arenoso pedregoso	S 12° 56' 20" W 46° 56' 09"; Altitude 726 m.		Sul do estado de Tocantins
Conceição do Tocantins-TO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Cerrado - campo limpo de solo arenoso pedregoso	S - 12° 18' 44"; W - 47° 14' 13"; Altitude 530 m	10/2006	
Natividade-TO	<i>Eriope crassipes</i> Benth. subsp. <i>crassipes</i> var. <i>acutifolia</i> Benth.	Cerrado - campo limpo de solo arenoso pedregoso	S - 11° 57' 12,7"; W - 47° 35' 58,4"; Altitude 348 m	10/2006	

Quadro 1 – Municípios visitados e taxa coletados em Goiás e Tocantins (negrito= data das coletas)

### 3 RESULTADOS

Nas expedições de campo realizadas foram coletados 8 taxa de hábito herbáceo e sub-arbustivo, sendo que um desses taxa coletado na região de Cristalina-GO, ainda não foi identificado ao nível específico, aqui denominado *Eriope* sp, é tratado como espécie nova. Os outros taxa são: *Eriope complicata* Mart. ex Benth., *Eriope crassipes* Benth., *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth., *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *macrophylla* Benth., *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crystalinae* Harley, *Eriope foetida* St. Hil. ex Benth. e *Eriope velutina* Epling. Os municípios visitados, os ambientes e os locais de ocorrência de cada taxon estão detalhados no quadro 1.

Das localidades as quais foram coletadas espécies de *Eriope* em Goiás, cinco possuem áreas de preservação permanente: Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Alto Paraíso e Cavalcante), Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (Caldas Novas e Rio Quente), Reserva Biológica da Serra Dourada (Mossâmedes e cidade de Goiás), no extremo sudoeste do estado de Goiás (Parque Nacional das Emas) e em Cristalina existe a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Linda Serra do Topázio, na qual o cerrado mantém-se preservado. Porém, todas as coletas foram realizadas em ambientes fora das unidades de preservação, os quais se mostravam parcialmente degradados e ou sob grande estresse provocado pela urbanização e avanço da atividade agrícola e da pecuária.

Cerrado - campo limpo, cerrado rupestre (ambiente rupestre localizados em altitudes abaixo de 900 m.) e campos rupestres (ambiente rupestre localizados em altitudes acima de 900 m.) foram os tipos de ambientes em que foram coletados espécimes de *Eriope*, o tipo de solo variou de latossolo vermelho para solo arenoso-pedregoso. A maioria dos ambientes de cerrado – campo limpo e cerrado rupestre em que foram realizadas coletas, haviam sido submetidos à recentes queimadas, que eliminaram as gramíneas naturais e invasoras permitindo o desenvolvimento dos espécimes de *Eriope*. A condição de resistência ao fogo é proporcionada pela presença de xilopódio.

A partir das coordenadas geográficas dos locais de coleta, foi confeccionado um mapa de distribuição para o gênero no estado de Goiás, no qual estão também registradas algumas coletas realizadas no sul do estado do Tocantins (fig. 1). Pequenas populações é uma característica compartilhada por todos os taxa em estudo, sendo que *E. crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth., apesar de ampla distribuição no estado, possui populações extremamente pequenas contendo de três a dez indivíduos. Todos os outros taxa apresentaram distribuição restrita.

### 3.1 Descrição das espécies do gênero *Eriope* coletadas em Goiás.

Todas as taxa em estudo apresentam pêlos longos na base do caule e folhas com disposição oposta cruzada, o xilopódio é característica comum observada em todas as espécies herbáceas. *Eriope* possui morfologia floral homogênea, as flores apresentam corola labiada de cor predominantemente violeta, tubo contraído na base de forma campanulada (fig. 2) e guias de néctar azul escuro sobre fundo branco nas pétalas superiores (fig. 3). A pétala inferior em forma de concha protege os estames (fig. 3-4). O cálice turbinado-campanulado, na flor, é verde com extremidades violeta. Os estames (fig. 4) são epipétalos, didínamos, possuem filetes pilosos com anteras amarelas de deiscência longitudinal. O estilete é ginobásico e apresenta base alargada denominada estilopódio, o ovário é gamocarpelar, bicarpelar, bilocular, contendo 2 óvulos em cada lóculo. O fruto formado é seco do tipo núcula (noz de tamanho reduzido), o cálice fruticoso é sustentado por pedicelo deflexo (fig. 5) e apresenta pêlos brancos densos na fauce protegendo os frutos.

#### 3.1.1 *Eriope complicata* Mart. ex Benth. (fig. 1; 6-12)

Labiata. Gen. Spec.: 144-5 (1833). *Typus*: Brasil, Bahia, *Martius* s.n.; (M - *lectotypus*); Minas Gerais, Chapada do Paranan, *Martius* 1831 (M *paratypus*).

*E. goyazensis* Briq., in sched., *synon. nov.* *Typus*: Brasil, Goiás, *Glaziou* 21825 (G, K, P).

*Eriope complicata* Mart. ex Benth. foi localizada na região de Planaltina de Goiás (fig. 1), em campo limpo modificado, recém-queimado, às margens da rodovia BR-010, em solo do tipo latossolo vermelho. Hábito herbáceo de 40-60 cm de comprimento e xilopódio (fig. 6-7). A haste é pouco ramificada com pêlos longos (hirsuto-lanuginosos) na parte basal medindo 3-4 mm (fig. 8). Lâmina foliar com 20-23 mm de comprimento e 18-20 mm de largura (fig. 9), ambas as superfícies densamente pilosas (pêlos pubescentes), forma elíptica-ovada, base arredondada ou cuneada quando jovem, ápice arredondado e bordo crenado. Pecíolo de 2-4 mm de comprimento. Inflorescência terminal paniculada, pedicelo 1,5-2 mm de comprimento com flores de 6-10 mm de comprimento; cálice na flor mede 2-4 mm de comprimento; os cálices fruticosos de 5-7 mm de comprimento, com alguns dentes expandidos formando borda (fig. 10); corola 5-8 mm; o pedicelo no fruto de 2,5-3,5 mm de



comprimento. Núculas de cor negra de 3-3,5 mm de comprimento e 2-2,5 mm de largura (fig. 10).

**Material examinado:** Goiás, Formosa, 20/X/1961, Heringer E. P., (NY 00856957); Distrito Federal, 14/IX/1964, Irwin H. S. *et* Soderstrom T. R., (MO 29022872); Distrito Federal, Brasília, Chapada da Contagem, 50 Km N.E. de Brasília, (S 15° 46' 39", W 47° 58' 67"), 05/IX/1965, Irwin H. S., (NY 00856956) (fig. 12); Distrito Federal, 05/IX/1965, Irwin H. S. *et al.*, (MO 2902939); Distrito Federal, Brasília, fazenda água limpa, 17/X/1979, César, H. L., 9215 (EAC); Distrito Federal, Brasília, fazenda água limpa ( S 15° 95', W 47° 9'), 25/IX/1981, Kirkbride Jr. J. H., (INPA 128689); Distrito Federal, fazenda água limpa (S 15° 9', W 47° 9'), 25/IX/1981, Kirkbride Jr. J. H., (NY 00856955); Distrito Federal, sem data, Barroso M. 670, (RB); Distrito Federal, sem data, Kirkbride, J. H., (RB 227219); Distrito Federal, sem data, Heringer E. P. 15775, (RB); Distrito Federal, sem data, Munhoz C. 1948, (RB); Distrito Federal, sem data, Heringer E. P. *et al.*, (MO 2902494); Distrito Federal, sem data, Heringer E. P., (MO 2902558); Goiás, Formosa, sem data, Heringer, E. P. 10705, (UB) Goiás, Planaltina de Goiás, campo sujo de solo arenoso, ( S 15° 33' 07", W 47° 32' 57"), 12/X/2006, Schlieve M. A. 13 *et* H. D. Ferreira (UFG); Goiás, Planaltina de Goiás, campo sujo de solo arenoso ( S 15° 27' 31", W 47° 30' 06"), 12/X/2006, Schlieve M. A. 14, 15 *et* H. D. Ferreira (UFG) (fig. 11).

### 3. 1. 2 *Eriope crassipes* Benth. (fig. 1; 13-20)

Labiata. Gen. Spec.: 144 (1833). *Typus*: Brasil, Goiás, aldeia de São José, A. St. Hil. 781; (*Plectotypus*); Rio de Janeiro, *Sello* sem número (B†, não localizado).

*E. chamaedrifolia* Taub. ex Glaziou in Mém. Soc. Bot. Fr. 3: 556 (1911), *nomen nudum*. Brasil, Minas Gerais, arassuahy, campo arenoso, 1883-4, Glaziou 15313, (K 488125) (fig 13).

*E. crassipes* Benth. possui distribuição ampla no estado de Goiás, apresentando taxa infraespecíficos. Assim serão tratados separadamente 4 taxa: *Eriope crassipes* Benth., *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth., *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *macrophylla* Benth. e *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crystalinae* Harley.

*Eriope crassipes* Benth. foi coletado somente em Alto Paraíso (fig. 1) em área recém-queimada, campo limpo modificado, às margens da rodovia BR 010, solo latossolo vermelho, pedregoso. O município de Alto Paraíso de Goiás pertence à região a qual está descrita no *isotypus* determinado por Epling em 1927 (fig. 14, 15).

Esta espécie possui hábito herbáceo (fig.16), com 25-34 cm de comprimento, apresenta xilopódio (fig. 17-18) e haste com pêlos hirsurto-lanuginosos na base. Lâmina foliar de 26-34 mm de comprimento e 20-26 mm de largura com pêlos em ambas as faces, forma elíptica-oval, base obtusa, ápice arredondado e bordo crenado. Pecíolo com 6-9 mm de comprimento. Inflorescência terminal em racemo simples (fig. 18-19) de 15-20 cm de comprimento, pedicelo 1-1,5 mm com flores medindo 7-10 mm de comprimento; o cálice na flor mede 3-4 mm; os cálices fruticosos medem de 3-6 mm de comprimento possuindo dentes expandidos formando borda como descrito em *Eriope complicata* Mart. ex Benth; a corola de 6-9 mm (fig. 19); pedicelo no fruto com 1,5-2 mm de comprimento. Núculas medindo de 2-3 mm de comprimento e 1.5-2 mm de largura (fig. 19).

**Material examinado:** Goiás, Serra de San Feliz, sem data, Pohl, 488127; Goiás, Serra de San Feliz, sem data, Pohl, 488128; Minas Gerais, arassuahy, campo arenoso, 1883-4, Glaziou 15313, (K 488125); Goiás, 5 km norte de Alto Paraíso, área recém-queimada, (14° 5' 26" S, 47° 31' 23", W), 13/X/2006, Schlieve M. A. 16 et H. D. Ferreira, (UFG) (fig. 20); Goiás, Alto Paraíso, campo queimado, 03/IX/1995, H. D. Ferreira 3107, (UFG).

### 3. 1. 2. 1 *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* (fig. 1, 21-25)

*E. nudiflora* Kunth ex Benth., Labiat. Gen. Spec.: 144 (1833). *Typus*: Colombia, Maipurés, Humboldt & Bonpland s. n. (B†, *holotypus*).

*E. crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth., Labiat. Gen. Spec.: 144 (1833); *Typus*: Dc. Prod. 12: 142 (1848), Brasil, Minas Gerais, fazenda Santa Rita, *Sello* 1502 (B† (fig. 21); UCLA *lectotypus*; K (fig. 22), W, *isotypus*); Brasil, Goiás, Missão do Duro, X/1839, Gardner 3387 (BM, BR, G, K, NY, OXF, P, SP, UCLA, W, *paratypus*) (fig. 23).

*E. crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *parvifolia* Benth. in DC. Prod. 12: 142 (1848). *Typus*: Brasil, Goiás, Chapada da Mangabeira, IX/1839, Gardner 3386 (K, *holotypus*; BM, BR, K, OXF, *isotypus*) (fig. 24).

*E. crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *macrophylla* Benth. in DC. Prod. 12: 142 (1848). *Typus*: Brasil, São Paulo, Pohl 580 (K, *holotypus*; UCLA, W, *isotypus*) (fig. 25).

Foram identificadas 2 variedades de *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* que serão descritas separadamente, *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth. e *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *macrophylla* Benth.

**3. 1. 2. 1. 1 *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth.**

(fig. 1; 21-22; 26-30)

Esse taxon possui ampla distribuição em Goiás, no sul do estado do Tocantins também foram realizadas coletas desta variedade (fig. 1). Hábito herbáceo (fig. 26-27), de 25-50 cm de altura, caule com pêlos longos (hirsurtos-lanuginosos) na base e presença xilopódio. Lâmina foliar de 4-7,5 cm de comprimento, largura de 1,5-3 cm, pilosidade nas duas faces com maior frequência sobre as nervuras, forma elíptica-lanceolada, base atenuada, ápice agudo e bordo serrado. Pecíolo de 5-10 mm de comprimento. Inflorescência terminal ocorrendo em racemos simples ou em panículas. (fig. 28); pedicelo de 2-4 mm de comprimento, flores de 7-10 mm; cálice na flor de 3-5 mm; cálice fruticoso de 3-6 mm de comprimento, com dentes expandidos formando borda (fig. 29); corola de 5-8 mm; pedicelo no fruto medindo de 1,5-2 mm de comprimento. Núculas medindo de 2,5-3 mm de comprimento e 1,5-2 mm de largura.

**Material examinado:** *isotypus*, Brasil, sem data, incorporado ao herbário em 1830, Sello sem número, determinado por Epling em 1927, (K 488126); *paratypus* Goiás, Missão do Duro, X/ 1839, Gardner 3387, Determinado por Gardner em 1841, confirmado por Epling em 1927 e Harley em 1972, (K); Goiás, Goiânia, cerrado próximo à vereda, morro Santo Antônio, 05/IX/1968, J. A. Rizzo *et* A. Barbosa 2120, (UFG); Goiás, São Luiz do Norte, cerrado, 18/XI/1994, H. D. Ferreira 2775, (UFG); Goiás, Leopoldo de Bulhões, cerrado, 20/X/1994, H. D. Ferreira 3250-Clésia 01 *et* Norma, (UFG); Goiás, município de Corumbá, em frente ao Inst. Adven. do Brasil, S 16° 03' 51", W 48° 51' 13", 14/VIII/1996, Harley R. M. 28150 *et* H. D. Ferreira, (UFG); Goiás, Senador Canedo, setor morada do morro, S 16° 41' 1", W 49° 06' 44", 816 m. de altitude, 12/VII/2003, J. R. Paula 35, (UFG); Goiás, entre os municípios de Vianópolis e Luziânia (30 km de Vianópolis), 19/VIII/2006, Schlieve M. A. 05 *et* H. D. Ferreira, (UFG); Goiás, Goiás, base da serra (próximo à estrada) S 15° 58' 19", W 50° 06' 27", 23/IX/2006, Schlieve M. A. 12 *et* H. D. Ferreira, (UFG) (fig. 30); Tocantins, Miracema do Tocantins, estrada do córrego Santa Luzia p/ córrego Grande, S 10° 00' 08", W 48° 25' 91", 24/IX/1998, G. Arboc., (HTINS 3356); Tocantins, município de Palmas, base da Serra do Lajeado, 26/IV/1994, A. E. Ramos *et* G. V. Barros 838, (HTINS 2445); Tocantins, município Arraias, S 12° 56' 20", W 46° 56' 09", 14/X/2006, Schlieve M. A. 20 *et* H. D. Ferreira, (UFG); Tocantins, Natividade-Conceição do Tocantins, rodovia TO-050, S 12° 18' 44", W 47° 14' 13", 14/X/2006, Schlieve M. A. 21 *et* H. D. Ferreira, (UFG); Goiás, Caldas

Novas, proximidades do Parque Estadual de Caldas Novas, afloramento rochoso, 21/X/2006, Schlieve M. A. 22 et H. D. Ferreira, (UFG).

**3. 1. 2. 1. 2 *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *macrophylla* Benth.** (fig. 1; 25; 31-37)

Esse taxon foi coletado em Goiás nos municípios de Uruaçu (após queimada) e Colinas do Sul (fig.1). Apresenta hábito subarbustivo (fig. 31), de 50-80 cm de altura, caule com pêlos hirsuto-lanuginosos na base e presença de xilopódio (fig. 32-33). Lâmina foliar de 7-11,5 cm de comprimento e largura de 3,5-6 cm, raramente pequena, pilosa, geralmente elíptica-ovada ou ovada-lanceolada, com base atenuada ou obtusa-cordada, ápice arredondado-agudo, bordo serrado, pecíolo de 6-12 mm de comprimento. Inflorescência terminal, organizada em panícula (fig. 34) de 15-50 cm de comprimento; pedicelo na flor mede 1,5-2,5 mm de comprimento; cálice 2-3 mm. de comprimento na flor (fig. 34); atingindo 3-7 mm de comprimento no fruto, os dentes formam borda; corola 4-7 mm; no cálice fruticoso (fig. 35) o pedicelo atinge 2-3 mm de comprimento. Núculas de 2,5-3 mm de comprimento e 1,5-2 mm de largura.

**Material examinado:** *holotypus*, Brasil, São Paulo, 1836, Pohl. sem número, determinado por Epling, 1927 e confirmado por Harley em 1972, (K 488134); Goiás, Uruaçu, entrada sul da cidade, beira da estrada-afloramento rochoso, S 14° 31' 29", W 49° 08' 27", 07/IX/2006, Schlieve M. A. 09 et H. D. Ferreira, (UFG) (fig. 36); Goiás, Uruaçu, entrada sul da cidade, beira da estrada-afloramento rochoso, S 14° 31' 29", W 49° 08' 27", 07/IX/2006, Schlieve M. A. 10 et H. D. Ferreira, (UFG); Goiás, Colinas do Sul, 2 km após ponte do rio Tocantinzinho, S 14° 09' 05", W 48° 04' 42", 09/IX/2006, Schlieve M. A. 11 et H. D. Ferreira, (UFG) (fig. 37).

**3. 1. 2. 2 *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crystalinae* Harley** (fig. 1; 38-44)

Holker's Icones pl. 38(3): 86, 89, pl. 3770. 1976.

*Eriope crystalinae* (Harley) C. T. Rizzini in Leandra, 10-11: 105. 1981.

Esse taxon foi coletado nos arredores do Município de Cristalina, próximo à serra dos Cristais, ambiente recém-queimado, a localização geográfica está detalhada na (fig. 1).

Hábito subarbutivo, caule com até 50 cm de altura, eixo principal da inflorescência seroso e inflado, ausência de pêlos hirsurtos-lanuginosos na base, presença de xilopódio (fig. 38-40). Lâmina foliar de 35-65 mm de comprimento, 14-25 mm de largura, sub-glabra, forma ovada para obovada-lanceolada, base cuneada-atenuada, ápice arredondado, bordo denteado-serreado; pecíolo 6-13 mm de comprimento. Pedicelo no cálice fruticoso de 1,5-2 mm de comprimento; cálice fruticoso de 4-7 mm de comprimento (fig. 41). O material botânico coletado não apresentava flores.

**Material examinado:** *holotypus*, Goiás, Cristalina, 15/VIII/1967, E. P. Heringer 11539, (K) (fig. 43); *isotypus*, Goiás, Cristalina, 15/VIII/1967, E. P. Heringer 11539, (NY) (fig. 44); Goiás, 20 Km de Cristalina, 30/IX/1972, J. A. Rizzo, (UFG 8416); Goiás, 20 Km de Cristalina, 23/VII/1973, J. A. Rizzo 9144, (UFG); Goiás, município de Cristalina, campo cerrado, solo arenoso-pedregoso, S 16° 46' 07", W 47° 36' 49", 1189 m. de altitude, 18/III/2006, Schlieve M. A. 04 et H. D. Ferreira, (UFG) (fig. 42); Goiás, Cristalina, Serra dos Cristais, 22/VIII/1973, J. A. Rizzo 9181, (UFG); Goiás, município de Cristalina, sem data, Irwin, H. S. 9795, (UB).

### 3. 1. 3. *Eriope foetida* A. St.-Hil. ex Benth. (fig. 1; 45-46)

Labiata. Gen. Spec.: 145 (1833). *Typus*: Brasil, Minas Gerais, parte ocidental, A. St. Hil. 1728 (P *holotypus*; UCLA, foto; F, *isotypus*).

O espécime coletado para este taxon apresentava apenas a parte vegetativa, a identificação foi possível devido à comparação com *isotypus* e por sua localização, 20 Km norte de Alto Paraíso de Goiás, em campo rupestre de solo arenoso. A localização geográfica está indicada na (fig. 1).

Subarbusto com 40 cm de altura, caule com pêlos hirsurto-lanuginosos na base. Lâmina foliar medindo 4-6 cm de comprimento, 2-3 cm de largura, ápice agudo, folha elíptica-ovada, pilosa, base obtusa-semicordada, ápice arredondado, bordo crenado-serreado; pecíolo longo de 5-8 mm de comprimento.

**Material examinado:** Minas Gerais, NW de Diamantina, 1816-1821, A. St. Hil. (F1728) *isotypus* (fig. 46); Goiás, Chapada dos Veadeiros, 42 km norte de Alto Paraíso, S 13° 44' 14", W 47° 31' 00", 25/III/1971, H. S. Irwin 33153, M. Harley, G. L. Smith, with S. G. da Fonsêca,

R. Souza, J. Fonsêca Filho, (NY); Goiás, Alto Paraíso, córrego veredas, campo rupestre, 08/XI/1991, G. Hatschbach 55951 com H. Hatschbach & J. M. Silva, (NY); Goiás, 20 km norte de Alto Paraíso, S 13° 53' 4", W 47° 21' 12", 13/X/2006, Schlieve M. A. 19 *et* H. D. Ferreira, (UFG) (fig. 45); Goiás, sem data, Irwin H. S. 33153, (UB).

### 3. 1. 4 *Eriope velutina* Epling (fig. 1; 47-53)

Fedde Rep. Spec. Nov. Beih. 85: 192 (1936). *Typus*: Brasil, Minas Gerais, curalinho próximo à Diamantina, Glaziou 19684 (B†, *holotypus*: UCLA, F, K, US).

Essa espécie foi coletada na Serra dos Pirineus, no município de Pirenópolis, em ambiente rupestre característico, de solo arenoso. A localização geográfica está demonstrada na (fig. 1).

Hábito subarborescente (fig. 47), com 50-80 cm. de altura, caule densamente velutino-tomentoso, na base possui pêlos hirsutos-lanuginosos. Lâmina foliar com 2,5-7 cm de comprimento, 2-5 cm de largura, forma ovada para elíptica-ovada, pilosa, fortemente rugosa com base cordada, ápice arredondado, bordo crenado (fig. 48), na superfície superior apresenta-se cinza-tomentosa, na superfície inferior branca-tomentosa para lanada, pecíolo de 7-30 mm de comprimento, piloso. Inflorescência em panícula com 20-50 cm de comprimento (fig. 49); cálice de 2-3 mm de comprimento na flor; corola 5,5-6 mm de comprimento (fig. 50); cálices fruticosos (fig. 51) podem atingir 5 mm de comprimento. Núculas 2-2,5 mm de comprimento, e 1,5-2 mm de largura.

**Material examinado:** *isotypus*, Minas Gerais, 1892, Glaziou A. 19684, (K 488141) (fig. 53); Goiás, Pirenópolis, Serra dos Pirineus, S 15° 51' 00", W 48° 44' 07", 17/I/1972 H. S. Irwin 34459 *et al.*, (NY); Goiás, município de Pirenópolis, Serra dos Pirineus, 11/XII/1970, J. A. Rizzo 5812 *et* A. Barbosa 5061, (UFG); Goiás, município de Pirenópolis, Serra dos Pirineus, 08/I/1971, J. A. Rizzo 5882 *et* A. Barbosa 5131, (UFG); Goiás, município de Pirenópolis, Serra dos Pirineus, 13/III/1971, J. A. Rizzo 6063 *et* A. Barbosa 5311, (UFG); Goiás, município de Pirenópolis, Serra dos Pirineus, 07/IV/1971, J. A. Rizzo 6183 *et* A. Barbosa 5431, (UFG); Goiás, município de Pirenópolis, Serra dos Pirineus, 10/I/1995, H. D. Ferreira 3702, (UFG); Goiás, município de Pirenópolis, alto da Serra dos Pirineus, 11/III/2006, Schlieve M. A. 01 *et* H. D. Ferreira, (UFG) (fig. 52).

### 3.1.5 *Eriope* sp. (nova) (fig. 1; 54-59)

Esse taxon foi coletado nos arredores do município de Cristalina, em ambiente de campo limpo modificado, de solo latossolo vermelho, recém queimado. A localização geográfica está descrita na fig. 1. As características morfológicas deste taxon mostraram-se diferenciadas das demais espécies do gênero. Assim esse está nomeado a nível genérico como *Eriope* sp. (nova), podendo tratar-se de espécie ainda não descrita.

Possui hábito herbáceo (fig. 54) de 20-25 cm de altura haste com pêlos longos na base e presença de xilopódio (fig. 55). Lâmina foliar com 18-21 mm de comprimento e 9-16 mm largura, forma elíptica-ovada, superfície foliar sub-glabra, base obtusa-arredondada, ápice arredondado-agudo, bordo serrado-dentado, próximo da base bordo é inteiro, pecíolo de 1,5-3,5 mm de comprimento. Inflorescência terminal em racemo simples (fig. 56; 58); pedicelo 1 mm de comprimento; cálice na flor 1,5-2,5 mm; cálice fruticoso de 3-6 mm de comprimento (fig. 57); corola 3-4 mm (fig. 56;58). Núculas de 1,5-2,5 mm e comprimento e 1,5-2 mm de largura (fig. 58).

**Material examinado:** Goiás, município de Cristalina, Serra do Topázio, 23/VII/1973, J. A. Rizzo 9140, (UFG); Goiás, município de Cristalina, área de floração após queimada na beira da estrada, 19/VIII/2006, Schlieve M. A. 06 et H. D. Ferreira, (UFG) (fig. 59).

### 3.2 Venação Foliar (fig. 60-81)

Para o estudo da venação, folhas dos taxa em estudo foram diafanizadas. Para *Eriope complicata* Mart. ex Benth às técnicas aplicadas não foram eficientes e a descrição é restrita. E devido à restrição de material botânico a diafanização não foi aplicada nas folhas de *Eriope foetida* A. St. Hil. ex Benth.

Todos os taxa em estudo apresentam folhas pinadas do tipo semicraspedódromo caracterizado por nervuras secundárias que se bifurcam próximo ao bordo, um ramo terminando no bordo e outro une-se à nervura secundária supra-adjacente (fig. 60-65). A nervura primária possui orientação reta com maior espessura na base, atenuando em direção ao ápice (fig. 60-65).

*Eriope* sp. (nova) apresenta 5-6 pares de nervuras secundárias alternadas com espaçamento aumentando em direção ao ápice, cursos curvados; nervuras inter-secundárias; nervuras terciárias percurrentes; nervuras quartenárias formando aréolas poligonais; vênulas

simples; presença de nervura marginal fimbriada (fig. 64-70). *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* apresenta 7-8 pares de nervuras secundárias alternadas com espaçamento aumentando em direção ao ápice, cursos curvados; nervuras inter-secundárias; nervuras terciárias percurrentes; nervuras quartenárias formando aréolas ; vênulas simples; nervuras marginais formando arcos (fig. 60-61; 71-75). *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crystalinae* Harley, *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth. e *Eriope crassipes* Benth. subsp. *crassipes* var. *macrophylla* Benth. apresentam de 7-8 pares de nervuras secundárias que aumentam o espaçamento em direção ao ápice, cursos curvados; nervuras terciárias percurrentes, nervuras quartenárias formando aréolas; vênulas ramificadas; nervuras marginais formando arcos (fig. 62; 76-77); as variedades de *E. crassipes* Benth subsp. *crassipes* citadas acima apresentam nos dentes massa terminal de traqueídes que associados a um ou mais poros aquíferos formam hidatódios (fig. 77). *Eriope velutina* Epling apresenta de 7-8 pares de nervuras secundárias com espaçamento homogêneo na base e aumentando próximo ao ápice, curso curvado; nervuras terciárias percurrentes; nervuras quartenárias formando aréola poligonal de quatro; vênulas simples (fig. 63; 78-81); nervuras marginais formando arcos e nos dentes massa terminal de traqueídes caracterizando hidatódios (fig.78-81). Em *E. complicata* Mart. ex Benth. e *Eriope foetida* A. St. Hil. ex Benth. foi possível observar nas folhas não diafanizadas 7-8 pares de nervuras secundárias que aumentam o espaçamento em direção ao ápice e nervuras terciárias percurrentes.

Algumas características morfológicas específicas permitiram a elaboração de uma chave de identificação de espécies do gênero *Eriope* em Goiás, que está apresentada a seguir:



**3.3 Chave de Identificação de espécies do gênero *Eriope* Humb. & Bonpl. ex Benth. (Lamiaceae) ocorrentes em Goiás**

1. Inflorescência em panícula ..... 2.
2. Folha elíptica-ovada de bordo crenado ..... 3.
3. Folha de ápice obtuso ..... 4.
4. Folha de base cordada ..... *E. velutina* Epling
- 4'. Folha de base arredondada (obtus) .....  
..... *Eriope complicata* Mart. ex Benth.
- 3'. Folha de ápice agudo até cuspidado ..... *E. foetida* A. St. Hil. ex Benth.
- 2' Folha elíptica-ovada de bordo serrado ..... 5.
5. Eixo principal da inflorescência inflado.....  
..... *Eriope crassipes* Benth subsp. *crystalinae* Harley.
- 5'. Eixo principal da inflorescência não inflado..... 6.
6. folha com até 30 mm de largura .....  
..... *Eriope crassipes* Benth subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth.
- 6' Folha com largura maior do que 30 mm .....  
..... *Eriope crassipes* Benth subsp. *crassipes* var. *macrophylla* Benth.
- 1'. Inflorescência em racemo simples ..... 6.
6. Folha de bordo crenado ..... *Eriope crassipes* Benth.
- 6'. Folha de bordo serrado ..... 7.
7. Folha menor do que 30 mm de comprimento.....  
..... *Eriope* sp.(nova).
- 7' Folha maior do que 30 mm de comprimento .....  
..... *Eriope crassipes* Benth subsp. *crassipes* var. *acutifolia* Benth.