A close-up photograph of a plant with numerous small, brown, spherical flower buds. Each bud has a white, fuzzy center. The buds are arranged in clusters along green, elongated leaves.

Caroline Oliveira Andrino

**O gênero *Paepalanthus* Mart. (Eriocaulaceae)
no Parque Estadual do Biribiri,
Diamantina, Minas Gerais**

São Paulo - 2013

Caroline Oliveira Andrino

**O gênero *Paepalanthus* Mart. (Eriocaulaceae) no Parque
Estadual do Biribiri, Diamantina, Minas Gerais**

The genus *Paepalanthus* Mart. (Eriocaulaceae) at Biribiri
State Park, Diamantina, Minas Gerais

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências da Universidade de São Paulo
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Ciências, na Área de
Botânica.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Takeo Sano

São Paulo

2013

FICHA CATALOGRÁFICA

Andrino, Caroline Oliveira

O gênero *Paepalanthus* Mart. (Eriocaulaceae) no Parque Estadual do Biribiri, Diamantina, Minas Gerais.

149 p.

Orientador: Paulo Takeo Sano

Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica.

1. Campos Rupestres 2. Florística 3. Cadeia do Espinhaço

Comissão Julgadora:

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof. Dr. Paulo Takeo Sano
Orientador

*Ao meu pai, que me ensinou a amar a vida em todas as suas formas,
dedico.*

*"(...) Por quê não medir, por exemplo, a extensão do exílio das cigarras?
Por quê não medir a relação de amor que os pássaros tem com as brisas da manhã?
Por quê não medir a amorosa penetração das chuvas no dentro da terra?
Eu queria aprofundar o que não sei, como fazem os cientistas, mas só na área dos
encantamentos...*

*Queria que um ferrolho fechasse o meu silêncio, para eu sentir melhor as coisas incriadas.
Queria poder ouvir as conchas quando elas se desprendem da existência.
Queria descobrir por quê os pássaros escolhem a amplidão para viver
enquanto os homens escolhem ficar encerrados em suas paredes.
Sou leso em tratar com máquina; mas inventei, para meu gasto,
um Aferidor de Encantamentos.*

*Queria medir os encantos que existem nas coisas sem importância.
Eu descobri que o sol, o mar, as árvores e os arrebóis são mais enriquecidos pelos pássaros do
que pelos homens.*

*Eu descobri, com o meu Aferidor de Encantamentos, que as violetas e as rosas e as acácias são
mais filiadas dos pássaros do que os cientistas.*

*Porque eu entendo, desde a minha pobre percepção, que o vencedor, no fim das contas, é aquele
que atinge o inútil dos pássaros e dos lírios do campo... (...)"*

Manoel de Barros - Gratuidade das Aves e dos Lírios

AGRADECIMENTOS

Às vezes eu me pergunto como foi que eu consegui me cercar de tanta gente bacana nessa vida. E só consigo pensar que eu tenho muita sorte! Por isso, meus agradecimentos aqui ficarão um pouco extensos... é tanto para agradecer, TANTA gente que foi fundamental pra que eu terminasse o meu trabalho e realizasse mais um sonho que eu preferi não ser sucinta. E já peço perdão aos que me esqueci, todos sabem que minha memória não é das melhores...

À Universidade de São Paulo e o Instituto de biociências por me permitir fazer parte de um grupo que tanto admiro.

À CNPq e FAPESP pela bolsa concedida e pelos pareceres pertinentes e enriquecedores.

Ao meu querido orientador, Paulo Takeo Sano, por toda a paciência, carinho, gentileza, compreensão, hospitalidade, diversão, pelo conhecimento compartilhado sobre as plantas e sobre a vida, pela sensibilidade, pela confiança. Queria ser tão boa com as palavras quanto você para que você entendesse o que representou esse mestrado pra mim, e quanto foi fundamental ter você no comando.

À Fabiane Costa (Fabi), agradeço imensamente por ter me guiado até aqui, por ser amiga, mãezona, sempre orientadora e tão doce! Obrigada por me apresentar à Botânica e pelas experiências incríveis em campo e fora dele! Esse trabalho também é seu e eu vejo muito de você em tudo o que faço. Obrigada por fazer parte da minha vida em todos os aspectos! O carinho que eu tenho por você é pra sempre, o que você me ensinou vai ficar pra sempre. Obrigada, obrigada, obrigada!

Agradeço também aos meus “irmão científicos”, que me receberam e acolheram na família da melhor forma possível. Marcelo Trovó e Livia Echternacht, tenho vocês como um exemplo e agradeço por terem aberto portas pra mim como fazem os irmãos mais velhos... Ao Maurício Watanabe agradeço também o convívio diário e as dúvidas esclarecidas a todo momento. Sou muito grata a vocês por todos os ensinamentos, dicas, bibliografias, discussões, conselhos pessoais... enfim, por tudo!

A Fabiana Firetti, Pedro Fiaschi e ao Prof. Pirani, membros da banca de qualificação, obrigada pelas críticas e sugestões, foram contribuições fundamentais para o bom andamento da minha pesquisa.

Aos meus queridos amigos do Laboratório, além de agradecer, acho que devo desculpas (rs)!!... Obrigada por me aturarem falando sem parar, chamando pra festas e furando sempre. Obrigada por responderem minhas perguntas com tanta paciência e por me explicarem o que fazem um milhão de vezes. Obrigada pela companhia na copa, na lanchonete, no herbário, na casa do norte, ou seja lá onde for. Foi ótimo trabalhar com vocês e tenho certeza que vou levar cada um de vocês comigo pro resto da vida!

Meus queridos amigos, amores, irmãos, companheiros, Paulo Baleeiro e Paulo Gonella, obrigada por me encherem de alegria todos os dias. Pelas risadas, papos sérios, broncas, pelo cuidado comigo. Vocês são anjos na minha vida e tenho muita sorte de ter conhecido vocês! Não dá para agradecer cada vez que vocês me acudiram, mas espero que vocês saibam do valor que tem pra mim. Beca, obrigada pelo carinho, pela sensibilidade, pelas conversas. Carol Siniscalchi, obrigada pela companhia divertida, pelas ótimas sacadas e por enriquecer o meu vocabulário (rs)!!...

Maurício, obrigada por ser o responsável por eu estar aqui hoje, quando fez minha inscrição tenho certeza que você não imaginava o que te esperava... obrigada pela diversão também, você é divertido até de mau humor!! Caqui, obrigada pelo sorriso no rosto sempre e pelo alto astral! Vivi e Robertinha, obrigada pelo carinho. Vocês duas SEMPRE tão fofas comigo... tão doces e divertidas. Tão sólicas quando eu procuro qualquer coisa. Nem tenho como agradecer. Abel, obrigada pelo cuidado com nossas plantas e pelo café que move nossos dias! Benoit, obrigada pela diversão, demorei a entender o seu mundo portucês mas acho que finalmente aprendi seu idioma! Rsr... Gustavo Heiden, obrigada pelas piadas inteligentes e conversas produtivas... continue procurando asteráceas nos cliques de rock, as eriocauláceas não foram descobertas nesse ramo ainda! Caetano, contrerrâneo! Obrigada pela simpatia e por ser assim, tão bacana!! Ju Rando, obrigada pela simpatia de sempre e pela energia boa. Anselmo, digo o mesmo pra você. Obrigada pelas conversas reconfortantes! Jenifer, obrigada pela companhia agradável, pelas risadas na copa e pelas conversas... um dia marcamos o nosso dia da beleza! Piranha, obrigada pela diversão, você é uma figura! Luiz, obrigada pela ajuda quando precisei e até pela implicância... sabe que elas também nos empurram pra frente. Ao querido Marcelo Kubo, agradeço imensamente pelas lindíssimas ilustrações e pela linda foto da minha capa. Obrigada pela sensibilidade ao retratar cada planta, o carinho e a paciência com elas e comigo. Ao demais colegas (são tantos!), agradeço a convivência, os sorrisos e as coisas boas que vivi com vocês nestes dois anos.

Agradeço a minha querida e maravilhosa família!!! Meus amados irmãos, companheiros da minha vida... Os mais velhos me dando exemplos a seguir e os mais novos enchendo a minha vida de alegria e me ajudando a ser criança sempre. Nandinha, obrigada por ser um pouco minha mãe, minha irmã mais velha, minha amiga, minha conselheira. Obrigada pelas lições de moral, que eu tanto odeio, mas que me matam de rir. Tito, obrigada por me chamar pra realidade, estar disposto a me ajudar e proteger. Lô, obrigada pela companhia, pelo amor, pelo carinho, por tanta coisa... Sempre minha pequetita, que desperta o que há de melhor em mim e me diverte tanto. Rianzinho, meu amado irmão, que me dá mais bronca que os mais velhos mas tem a maior paciência do mundo com minha lerdiceza... Você me mata de orgulho com sua disciplina, dedicação aos estudos e inteligência. E por fim (é muito irmão, rs), agradeço a Lelinha, que ainda não pode ler, mas quando puder, quero que saiba que é o ser mais amado do mundo, por trazer tanta alegria, por segurar a barra de toda a família e nos dar a esperança de que tudo vai ficar bem. Pequenina, você foi sem dúvida a pessoinha mais importante pra mim nesse trabalho, não fosse você, não o teria concluído.

Aos meu avós queridos, por estarem sempre torcendo por mim, presentes a todo momento nos meus pensamentos. Vó querida, obrigada por tantas orações! Aos meus tios e primos agradeço o apoio, amor, carinho e por fazerem das reuniões de família uma comédia.

À minha mãe, como sempre, agradeço a vida e o exemplo. Obrigada por permitir que eu aprendesse, que eu vivesse todas as experiências que vivi até hoje... A vida me forçou a aprender muita coisa que eu ouvia de você. Eu não imagino como eu chegaria exatamente onde eu queria se não fosse por você. Obrigada pelo espírito aventureiro que herdei de você e por ter dito tanto que a única coisa que os pais podiam deixar pros filhos era uma boa educação. Foi sempre seguindo o seu exemplo que corri atrás dos meus sonhos. O que eu posso fazer pra te agradecer é continuar em busca deles e sendo feliz!

Um agradecimento todo especial também a minha “boadrasta”, que em 20 anos de convivência sempre foi um amor, de uma generosidade inacreditável, sempre fazendo nossas vontades, nossas roupas, nossos encontros da família e que no último ano virou duas, três ou cinco para preencher

um vazio enorme em todos nós. Glécia, não tenho palavras pra agradecer você por fazer parte da minha vida e pela força que sempre me deu, maior ainda durante esse mestrado.

As minhas grandes amigas, sempre companheiras, confidentes, que tenho orgulho de ter cativado e que me cativam sempre. Obrigada por terem sido tão presentes, TODOS os dias desde que a vida nos levou a caminhos diferentes. Dani, nunca vou conseguir agradecer sua sensibilidade e carinho ao vir a São Paulo me fazer companhia e cuidar de mim. Nem que eu viva uns 100 anos. Isso foi apenas uma, das milhares demonstrações de afeto que você já me deu, amo você! Bruninha, obrigada pela amizade incrível, pelo carinho enorme que temos uma pela outra, pelas TANTAS conversas todos os dias! Nayrinha, obrigada, novamente, pelas conversas filosóficas e existenciais... por me ajudar a refletir e por vibrar tanto com minhas alegrias! Suri, tenho saudades todos os dias de morar com você, nesses últimos tempos, mais ainda... Obrigada por estar sempre por perto. Ju, obrigada por tudo de bom que você traz pra minha vida, muita energia boa e positividade, sempre me incentivando e me colocando pra cima! Gabi, obrigada pela amizade inabalável, amo você. Obrigada por todo o apoio. Naninha, obrigada pela amizade de sempre, pelas conversas sérias e pelas conversas completamente idiotas, você me diverte muito! Enfim, cada uma de vocês tem um lugar especial na minha vida e me fazem feliz demais!!!

Aos amigos de “Brasília”, agradeço o incentivo as alegrias compartilhadas. Paulinho, Lucas, Tonhão, Kika, Ju... e um agradecimento especial ao amigo Rafael (Baiano), pela cumplicidade, o carinho de sempre, o apoio e consideração e pela confecção dos meus mapas, desde a graduação... Tão lindos! Obrigada pelo capricho!

À família Pupe, agradeço o carinho, presença e o apoio no início, meio e fim do meu trabalho.

Aos colegas botânicos Aline, Matheus, Michellinha e Iza agradeço a diversão nas coletas, que com certeza vão ficar na memória pra sempre, às farras em congressos e principalmente, a disponibilidade em me ouvir e ajudar. Eu sei que fiquei insuportável, e vocês foram demais!

A TODOS, obrigada pela força e incentivo! Cada um foi importante a sua maneira e espero retribuir esse carinho sempre!

Caroline Oliveira Andrino

Figura 1. Carta de relevo da Cadeira do Espinhaço	5
Figura 2. Subdivisões de <i>Paepalanthus</i> Mart., sensu Ruhland (1903), reconhecidas atualmente	9
Figura 3. Filogenia de <i>Paepalanthoideae</i> com base em dados moleculares e morfológicos	11
Figura 4. Mapa da Parque Estadual do Biribiri	18
Figura 5. Diversidade morfológica em <i>Paepalanthus</i>	27
Figura 6. <i>Paepalanthus albiceps</i> Silveira.....	33
Figura 7. <i>Paepalanthus albidus</i> Gardner.....	35
Figura 8. <i>Paepalanthus aretioides</i> Ruhland	38
Figura 9. <i>Paepalanthus argenteus</i> (Bong.) Koern	41
Figura 10. <i>Paepalanthus albiceps</i> ; <i>P. albidus</i> ; <i>P. aretioides</i> e <i>P. argenteus</i>	42
Figura 11. <i>Paepalanthus bifidus</i> (Schrad) Koern	44
Figura 12. <i>Paepalanthus bonsai</i> Trovó e Sano.....	46
Figura 13. <i>Paepalanthus brunnescens</i> Silveira	49
Figura 14. <i>Paepalanthus bryoides</i> Kunth.....	52
Figura 15. <i>Paepalanthus canescens</i> (Bong.) Koern.....	55
Figura 16. <i>Paepalanthus bifidus</i> ; <i>P. bonsai</i> ; <i>P. bryoides</i> e <i>P. canescens</i>	56
Figura 17. <i>Paepalanthus capillifolius</i> Moldenke.....	58
Figura 18. <i>Paepalanthus chiquitensis</i> Herzog	61
Figura 19. <i>Paepalanthus comans</i> Silveira.....	64
Figura 20. <i>Paepalanthus distichophyllus</i> Mart.....	67
Figura 21. <i>Paepalanthus eriophaeus</i> Ruhland.....	69
Figura 22. <i>Paepalanthus flaccidus</i> (Bong.) Kunth	71
Figura 23. <i>Paepalanthus capillifolius</i> ; <i>P. comans</i> ; <i>P. distichophyllus</i> ; <i>P. eriophaeus</i> e <i>P. flaccidus</i>	72
Figura 24. <i>Paepalanthus glaziovii</i> Ruhland	74
Figura 25. <i>Paepalanthus leucocephalus</i> Silveira.....	76
Figura 26. <i>Paepalanthus macrocephalus</i> (Bong.) Koern.....	79
Figura 27. <i>Paepalanthus macropodus</i> Ruhland.....	81
Figura 28. <i>Paepalanthus pedunculatus</i> (Bong.) Ruhland	83
Figura 29. <i>Paepalanthus planifolius</i> (Bong.) Koern.....	86
Figura 30. <i>Paepalanthus polygonus</i> Koern.	89
Figura 31. <i>Paepalanthus glaziovii</i> ; <i>P. leucocephalus</i> ; <i>P. macropodus</i> e <i>P. pubescens</i>	91
Figura 32. <i>Paepalanthus regelianus</i> Koern.....	93
Figura 33. <i>Paepalanthus ruficeps</i> Ruhland	95
Figura 34. <i>Paepalanthus rufo-albus</i> Silveira.....	97
Figura 35. <i>Paepalanthus scirpeus</i> Mart. ex Koern	100

Figura 36. <i>Paepalanthus sphaerocephalus</i> Ruhland.....	102
Figura 37. <i>Paepalanthus subfalcatus</i> Ruhland	104
Figura 38. <i>Paepalanthus trichopetalus</i> Koern.....	106
Figura 39. <i>Paepalanthus vaginatus</i> Koern	109
Figura 40. <i>Paepalanthus villosulus</i> Mart. ex. Koern	111
Figura 41. <i>Paepalanthus xanthopus</i> Silveira	113
Figura 42. <i>Paepalanthus ruficeps</i> ; <i>P. vaginatus</i> ; <i>P. villosulus</i> e <i>P. xanthopus</i>	114
Figura 43. Mapa de distribuição de <i>Paepalanthus</i> na área de estudo	116
Figura 44. Relação do número de coletas de <i>Paepalanthus</i> e a precipitação na região de Diamantina nos últimos dez anos	119

RESUMO/ABSTRACT.....	X
INTRODUÇÃO	1
1. A Cadeia do Espinhaço	3
2. Eriocaulaceae.....	6
3. O gênero <i>Paepalanthus</i>	8
MATERIAL E METODOS	13
1. Levantamento bibliográfico.....	16
2. Área de estudo	16
3. Levantamenton florístico.....	19
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
Morfologia de <i>Paepalanthus</i> Mart.....	24
Caracterização de <i>Paepalanthus</i> Mart.....	28
Chave de identificação para as espécies de <i>Paepalanthus</i> do Parque Estadual do Biribiri	28
1. <i>Paepalanthus albiceps</i> Silveira.....	31
2. <i>Paepalanthus albidus</i> Gardner.....	34
3. <i>Paepalanthus aretioides</i> Ruhland	36
4. <i>Paepalanthus argenteus</i> (Bong.) Koern	39
5. <i>Paepalanthus bifidus</i> (Schrader) Koern	43
6. <i>Paepalanthus bonsai</i> Trovó e Sano.....	45
7. <i>Paepalanthus brunnescens</i> Silveira	47
8. <i>Paepalanthus bryoides</i> Kunth.....	50
9. <i>Paepalanthus canescens</i> (Bong.) Koern.....	53
10. <i>Paepalanthus capillifolius</i> Moldenke.....	57
11. <i>Paepalanthus chiquitensis</i> Herzog.....	59
12. <i>Paepalanthus comans</i> Silveira.....	62
13. <i>Paepalanthus distichophyllus</i> Mart.....	65
14. <i>Paepalanthus eriophaeus</i> Ruhland.....	68
15. <i>Paepalanthus flaccidus</i> (Bong.) Kunth	70
16. <i>Paepalanthus glaziovii</i> Ruhland	73
17. <i>Paepalanthus leucocephalus</i> Silveira.....	75
18. <i>Paepalanthus macrocephalus</i> (Bong.) Koern.....	77
19. <i>Paepalanthus macropodus</i> Ruhland.....	80
20. <i>Paepalanthus pedunculatus</i> (Bong.) Ruhland	82

21. <i>Paepalanthus planifolius</i> (Bong.) Koern.....	85
22. <i>Paepalanthus polygonus</i> Koern.....	87
23. <i>Paepalanthus pubescens</i> Koern.....	90
24. <i>Paepalanthus regelianus</i> Koern.....	92
25. <i>Paepalanthus ruficeps</i> Ruhland.....	94
26. <i>Paepalanthus rufo-albus</i> Silveira.....	96
27. <i>Paepalanthus scirpeus</i> Mart. ex Koern.....	98
28. <i>Paepalanthus sphaerocephalus</i> Ruhland.....	101
29. <i>Paepalanthus subfalcatus</i> Ruhland.....	103
30. <i>Paepalanthus trichopetalus</i> Koern.....	105
31. <i>Paepalanthus vaginatus</i> Koern.....	107
32. <i>Paepalanthus villosulus</i> Mart. ex. Koern.....	110
33. <i>Paepalanthus xanthopus</i> Silveira.....	112
Riqueza de <i>Paepalanthus</i> na área de estudo.....	115
Padrões de distribuição das espécies estudadas e conservação.....	118
Períodos de floração.....	119
Problemas taxonômicos.....	120
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	121
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	125

RESUMO

O gênero *Paepalanthus* (Eriocaulaceae) conta atualmente com cerca de 400 espécies, distribuídas principalmente nas Américas Central e do Sul, com centro de diversidade localizado na Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais e Bahia. É o gênero de Eriocaulaceae mais complexo do ponto de vista taxonômico e a carência de estudos florísticos dificulta o aprimoramento de sua circunscrição. Nesse contexto, foi efetuado o levantamento de *Paepalanthus* do Parque Estadual do Biribiri, que está inserido no Planalto de Diamantina, Minas Gerais, (18°00' - 18°15'S, 43°30' - 43°40'W). O gênero está representado no Parque por 33 espécies. São apresentadas chaves de identificação para os gêneros de Eriocaulaceae e para as espécies de *Paepalanthus* ocorrentes na área de estudo, descrições e ilustrações, bem como comentários sobre morfologia, habitat, distribuição geográfica e fenologia.

Palavras-chave: Campos rupestres, Florística, Cadeia do Espinhaço

ABSTRACT

The genus *Paepalanthus* Mart. comprises *ca.* 400 species, mainly distributed in South and Central America, with center of diversity located in the Espinhaço Range, in Minas Gerais and Bahia. In a taxonomic view, *Paepalanthus* is the most complex genus of Eriocaulaceae and the lack of floristic studies hinders the improvement of its species circumscription. In this context, it was carried out the *Paepalanthus* flora of Biribiri State Park, which is located in Diamantina Plateau, in Minas Gerais, (18°00' - 18°15'S; 43°30' - 43°40'W). In the area, the genus is represented by 33 species. Identification keys to Eriocaulaceae genera and *Paepalanthus* species occurring in the study area, descriptions and illustrations, as well as comments about morphology, habitat, geographic distribution and phenology are provided.

Key words: Rupestrian fields, floristics, Espinhaço Range

INTRODUÇÃO

1. A Cadeia do Espinhaço

A Cadeia do Espinhaço é uma cordilheira de montanhas com cerca de 1200 km de extensão e 50 a 100 km de largura, que se estende desde o quadrilátero ferrífero em Minas Gerais em direção ao norte, até a Chapada Diamantina, na Bahia (Azevedo *et al.* 2008) (Figura 1). É um importante divisor das bacias do Rio São Francisco, Rio Jequitinhonha, Rio Doce e Araçuaí e representa uma zona de contato entre três importantes biomas brasileiros: a Mata Atlântica, o Cerrado e a Caatinga, tornando-se um mosaico de fitofisionomias (Giulietti *et al.* 1997). Ressalta-se que dois dos biomas presentes na região, o Cerrado e a Mata Atlântica, são considerados *hotspots* mundiais, termo que se refere a um ambiente de extrema diversidade biológica e que possui mais de 70% de sua área devastada (Myers *et al.* 2000). O mosaico de ecossistemas presente no Espinhaço propicia uma grande biodiversidade, pois a concentração de ecótonos leva a uma profusão de alternativas ecológicas de adaptação (Gontijo 2008).

O Espinhaço começou a ser formado por segmentos oriundos do Paleozóico. Os picos mais altos, com cerca de 2000 metros, são remanescentes de antigas superfícies desgastadas. As mais antigas superfícies expostas conhecidas datam do Cretáceo. Na sua base, estão rochas muito antigas. O relevo é altamente acentuado com amplos vales profundos, considerando que os maiores sulcos e cristas ocorreram em formações de quartzito e arenito. Os solos em geral são rasos e arenosos, altamente ácidos e pobres em nutrientes (Giulietti *et al.* 1997).

As altitudes variam de 900 a 2000 metros acima do nível do mar, com várias serras interrompidas por vales de rios que podem ser extensivos e profundos (Giulietti *et al.* 1997). O clima é do tipo mesotérmico (Cwb *sensu* Köppen, 1931) apresentando invernos secos, verões amenos e com estação chuvosa. O índice pluviométrico anual médio é de cerca de 1.600 mm, com período úmido de sete a oito meses e um período seco de três a quatro meses (Instituto Nacional de Meteorologia – INMET).

A cobertura vegetal dominante na Cadeia do Espinhaço é o campo rupestre (Giulietti *et al.* 1997), onde a vegetação cresce sobre pedregulhos ou rochas, em solos pedregosos decompostos recentemente ou, ainda, em solos arenosos (Giulietti & Pirani 1988). Nos lugares em que as condições geológicas permitem, por exemplo, em solos calcáreos, podem ser encontradas matas decíduas e semi-decíduas, com ocorrência de diferentes espécies vegetais (Giulietti *et al.* 1997).

O Espinhaço possui ainda um grande número de espécies endêmicas da flora do estado de Minas Gerais. As espécies que compõem os campos rupestres são geralmente encontradas em populações disjuntas, comumente restritas a pequenas serras (Giulietti *et al.* 1997). Esse fato, aliado a outros grandes problemas que ameaçam a conservação da biodiversidade do Espinhaço, como a pecuária, a mineração e o extrativismo vegetal, tornam esse ambiente extremamente vulnerável e explicam o elevado número de espécies ameaçadas de extinção:

aproximadamente dois terços das espécies vegetais ameaçadas no Estado de Minas Gerais são características dos campos rupestres do Espinhaço (Mendonça & Lins 2000).

A região tem sido reconhecida como prioritária para a conservação nas esferas estadual, nacional e internacional. Recentemente, recebeu grande destaque quando, em 2006, grande parte de sua porção mineira foi decretada Reserva da Biosfera pelo programa “O Homem e a Biosfera”, da UNESCO (MINAS GERAIS, decreto nº 44281 2006). A Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço tem como meta a proteção da biodiversidade aliada ao desenvolvimento sustentável e ao conhecimento científico (Azevedo *et al.* 2008).

Ao longo da Cadeia do Espinhaço, nos últimos anos, foram criadas, pelo poder público, diversas e importantes Unidades de Conservação (UCs). No total, são 53 unidades, sendo 17 na categoria de proteção integral e 36 na de uso sustentável (Carvalho 2008). As UCs de proteção integral abrangem uma área de 2,6% da Cadeia, o que, segundo o estudo de Silva *et al.* (2008), é uma área insuficiente para proteger a diversidade de espécies, de ecossistemas e de serviços ambientais existentes na região.

As regiões do Alto Jequitinhonha e Serra do Cabral abrangem o limite norte da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, sendo detentoras de uma expressiva diversidade biológica, combinada com uma rica diversidade sócio-cultural (Carvalho 2008). Nessa região, está inserido o Parque Estadual do Biribiri, situado em uma área onde o extrativismo de sempre-vivas é fonte de renda de muitas famílias, além de ser próximo à área urbana e com grande apelo turístico, o que representa um desafio à sua gestão e manutenção.

Figura 1. Carta de Relevo da Cadeia do Espinhaço. Limites sul em Minas Gerais, na Serra de Ouro Branco, Ouro Preto e Caraça e, ao norte, no estado da Bahia, Serra do Tombador e Chapada Diamantina.

2. Eriocaulaceae Martynov

Dentre as famílias botânicas que ocorrem nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço, Eriocaulaceae possui uma importância especial, pois, além de ser uma das famílias mais representativas desse ambiente, é também uma das mais ameaçadas pelo extrativismo.

Sob a denominação de “sempre-vivas”, estão espécies de plantas dos campos e cerrados pertencentes a Cyperaceae, Eriocaulaceae, Poaceae, Rapateaceae e Xyridaceae, cujas inflorescências permanecem pouco alteradas em sua forma e coloração após serem colhidas e secas (Instituto Terra Brasilis 1999, Scatena *et al.* 2004, Parra *et al.* 2010). Embora todas as espécies com tais características sejam consideradas sempre-vivas, apenas algumas são de alto interesse comercial, sendo as Eriocaulaceae as mais visadas pelo mercado nacional e internacional de plantas ornamentais secas (Parra *et al.* 2010). Os escapos de algumas espécies, conhecidos popularmente como “capim-dourado”, e os capítulos, as “sempre-vivas” propriamente ditas, são usados na decoração de ambientes, confecção de objetos de uso doméstico e pessoal, como bijuterias, bolsas e demais acessórios. Segundo Giulietti *et al.* (1988), desde o apogeu da comercialização das sempre-vivas, nas décadas de 1970 e 1980, Diamantina representa o mais importante polo deste comércio, para onde ainda hoje convergem as sempre-vivas coletadas em várias serras mineiras e mesmo aquelas originárias da Bahia, sendo, portanto, importantes para a subsistência de muitas famílias da região. Tal fato evidencia a necessidade de desenvolvimento de técnicas de manejo dessas espécies, evitando que muitas delas, já ameaçadas, não entrem em extinção.

Eriocaulaceae está inserida em Poales, juntamente com outras monocotiledôneas (APG III 2009). A família pode ser facilmente reconhecida pelas flores diclinas reunidas em inflorescências capituliformes. Suas espécies possuem distribuição pantropical e ocorrem em diferentes habitats, mas a maioria delas está distribuída nos tepuis venezuelanos e nos campos rupestres brasileiros, especialmente na Cadeia do Espinhaço, principal centro de diversidade da família (Giulietti & Hensold 1990).

A maioria das espécies incluídas em Eriocaulaceae é de ervas perenes, que apresentam desde poucos centímetros de altura até cerca de dois metros. Possuem folhas em rosetas basais na maioria das vezes, de onde partem escapos envolvidos por uma espata cilíndrica. As inflorescências são capituliformes e as flores são, em geral, actinomorfas, diclinas, dímeras ou trímeras, pediceladas ou sésseis, medem cerca de 0,5 centímetro de comprimento e cada uma apresenta uma bráctea floral axilar (exceto no gênero *Syngonanthus* Ruhland). Há espécies diplostêmones e isostêmones. Nas espécies isostêmones, observam-se estaminódios, correspondendo à redução do verticilo estaminal externo. As anteras são bitecas, com quatro sacos polínicos, ou raramente monotecas, com dois sacos polínicos. Os pistilódios são bem desenvolvidos em nectários. Os grãos de pólen são espiraperturados. O gineceu é bi- ou

tricarpetal, súpero, com placentação axilar e apenas um óvulo ortótropo por lóculo. Os estiletos podem ser simples ou bifidos, com apêndices nectaríferos filiformes ou papilosos (Rosa & Scatena 2007). O fruto é uma cápsula loculicida, com pericarpo membranáceo e as sementes medem entre 0,5 a 1,5 milímetro de comprimento, com esculturas bem variadas. (Giulietti 1997)

Atualmente, Eriocaulaceae é composta por cerca de 1200 espécies distribuídas em 10 gêneros. A família é dividida em: Eriocauloideae Ruhland, que inclui os gêneros *Eriocaulon* L. e *Mesanthemum* Koern. e é caracterizada por possuir flores diplostêmones e pétalas com glândulas; e Paepalanthoideae Ruhland, que compreende oito gêneros e cerca de 900 espécies, sendo definida por possuir flores isostêmones e pétalas sem glândulas (Koernicke 1863; Ruhland 1903). Os maiores gêneros em número de espécies são *Syngonanthus*, com cerca de 150 espécies e *Paepalanthus* Mart., com cerca de 400 espécies (Giulietti & Hensold 1990).

Apesar do monofiletismo da família, as relações taxonômicas no nível genérico e infragenérico não são bem resolvidas e as tradicionais circunscrições são baseadas em poucos caracteres florais, como o grau de união das pétalas nas flores, presença de glândulas sobre as pétalas e número de estames (Ruhland 1903; Giulietti *et al.* 1995 e 2000; Andrade *et al.* 2010).

O primeiro tratamento taxonômico de Eriocaulaceae para o Brasil foi feito por Bongard (1831), que reconheceu 80 espécies no gênero *Eriocaulon*. A seguir, Martius (1835) revisou alguns gêneros, sinonimizou nomes em *Eriocaulon* e distinguiu *Paepalanthus* de *Eriocaulon*. Kunth (1841) descreveu o gênero *Lachnocaulon* Kunth e confirmou o status genérico de *Paepalanthus*, que nessa época contava com apenas 67 espécies.

Koernicke (1863), no tratamento de Eriocaulaceae para a *Flora brasiliensis*, realizou a segunda grande revisão da família e reconheceu cinco gêneros para o Brasil: *Eriocaulon* L., *Paepalanthus* Mart., *Philodice* Mart., *Tonina* Aubl. e descreveu o gênero *Mesanthemum* Koern., caracterizado por apresentar flores estaminadas com pétalas livres e pistiladas com pétalas unidas na porção mediana. Além disso, descreveu várias espécies novas e propôs a divisão da família em duas tribos, que hoje correspondem às duas subfamílias.

Quatro décadas depois, Ruhland (1903) realizou a última grande revisão da família e propôs mudanças na classificação do grupo que são utilizadas até hoje. A partir de então, os estudos em Eriocaulaceae passaram a se concentrar em grupos propostos por Ruhland (1903) e em descrições de novas espécies. Silveira (1908, 1928) publicou 183 espécies novas, e Moldenke (1937, 1946, 1951, 1957, 1966, 1968, 1971, 1978) publicou dezenas de artigos com descrições de novas espécies.

Alguns gêneros foram descritos no último século: *Carptotepala* Moldenke, *Wurdackia* Moldenke, *Moldenkeanthus* Morat e *Actinocephalus* (Koern.) Sano. Posteriormente, vários deles foram sinonimizados: o gênero *Carptotepala* foi sinonimizado em *Comanthera* L.B. Smith, *Wurdackia* hoje é sinônimo de *Rondonanthus* (Hensold & Giulietti 1991) e *Moldenkeanthus* atualmente pertence a *Paepalanthus* (Stützel 1987). Recentemente, novas

mudanças taxonômicas foram propostas: *Comanthera* foi reestabelecido (Parra *et al.* 2012), e hoje abriga a maioria das espécies conhecidas como “sempre-vivas”, *Philodice* foi sinonimizado em *Syngonanthus* (Giulietti *et al.* 2012) e Costa (2013) incluiu *P. subsect. Aphorocaulon* em *Actinocephalus*.

3. O gênero *Paepalanthus*

Paepalanthus Mart. são ervas ou subarbustos com caules muito reduzidos, constituindo rosetas basais de folhas, ou até plantas com mais de um metro de comprimento e folhas distribuídas ao longo do caule. Os escapos que portam os capítulos, raramente ausentes, são simples ou fasciculados e as flores são pediceladas. As flores são trímeras, raramente dímeras. As sépalas são conatas na base, frequentemente portando tricomas em tufo no ápice, assemelhando-se às brácteas florais em cor e textura. A corola é tubular nas flores estaminadas e dialipétala nas flores pistiladas. Os estames são opostos às pétalas e em mesmo número que os lobos da corola, com as anteras mono ou bitecas, bi ou tetra-esporangiadas, introrsas e dorsifixas (Stützel 1998). As flores pistiladas possuem o mesmo número de verticilos florais que as estaminadas. As sépalas, livres ou sutilmente fundidas na base, podem se tornar rígidas e higroscópicas durante a maturação dos frutos nas espécies trímeras. O ovário possui dois a três carpelos com um óvulo por lóculo. O fruto capsuliforme apresenta a superfície reticulada e deiscência loculicida (Stützel 1998; Hensold 1988).

As únicas características gerais para o gênero são a presença de flores estaminadas com pétalas unidas e pistiladas com pétalas livres mas, separadamente, estes caracteres são encontrados em outros gêneros da família.

O gênero *Paepalanthus* conta atualmente com de 426 espécies, distribuídas principalmente nas Américas Central e do Sul, com apenas cinco espécies na África (Giulietti & Hensold 1990). No Brasil, está representado por 357 espécies, sendo o gênero com maior número de espécies entre as angiospermas que ocorrem no país (Forzza *et al.* 2010). Possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde a região Norte até o Sul, com centro de diversidade localizado na Cadeia do Espinhaço, onde estima-se que ocorram cerca de 220 espécies (Giulietti *et al.* 2013), sendo aproximadamente 120 delas no Planalto de Diamantina, em Minas Gerais (Costa *et al.* em prep.).

Paepalanthus foi proposto por Martius (1834) a partir de algumas espécies de *Eriocaulon*. Koernicke (1863), no tratamento de Eriocaulaceae para a *Flora brasiliensis*, agrupou as espécies pertencentes ao gênero em 14 subgêneros, baseando-se principalmente em caracteres florais. Ruhland (1903), ao fazer a revisão da família, rearranjou as espécies de *Paepalanthus* em 22 táxons infragenéricos (seis subgêneros, cinco seções, seis subseções e cinco séries) e segregou vários táxons infragenéricos propostos por Koernicke (1863) em outros

gêneros. Atualmente, *Paepalanthus* é composto por cinco subgêneros, dez seções, cinco subseções, e sete séries (Figura 2), sendo que a maior diversidade de espécies está incluída em *P. subg. Paepalanthus* (= *Paepalocephalus* com quatro seções: *P. sect. Polycladus* Ruhland, *P. sect. Dichocladus* Ruhland, *P. sect. Polyactis* Ruhland e *P. sect. Paepalanthus* Ruhland). Para *P. sect. Paepalanthus*, Ruhland (1903) propõe ainda a divisão em cinco series, *P.ser. Dimeri* Ruhland, *P.ser. Leptocephali* Ruhland, *P.ser. Rosulati* Ruhland, *P.ser. Vivipari* Ruhland e *P. ser. Paepalanthus* Ruhland (= *P. ser. Variabiles*), sendo que esta última é a mais complexa do ponto de vista taxonômico, uma vez que concentra espécies de difícil delimitação. Nesta série, há cerca de 150 espécies, representando um complexo de espécies possivelmente não relacionadas filogeneticamente (Trovó 2010).

Ainda que a classificação de Ruhland (1903) seja um agrupamento de espécies não relacionadas na maioria dos casos, na ausência de uma classificação mais condizente com a evolução do grupo, essa classificação se mostra importante. Isso porque, depois deste tratamento, nenhuma chave de identificação para *Paepalanthus* abrangente foi publicada, mesmo com mais de cem novos registros para o gênero publicados posteriormente à revisão. Sendo assim, essa classificação infragenérica permite ao menos alguma inferência sobre características morfológicas distintivas das espécies, permitindo que haja hipóteses a serem testadas.

Figura 2. Subdivisões de *Paepalanthus* Mart., *sensu* Ruhland (1903), reconhecidas atualmente.

Paepalanthus é bastante heterogêneo morfológicamente e emerge polifilético em todas as análises cladísticas realizadas (Giulietti *et al.* 1995; Giulietti *et al.* 2000; Unwin 2004; Andrade *et al.* 2010; Trovó *et al.* 2013, Tannure 2013). As relações inter e infragenéricas não são bem estabelecidas, sendo que as espécies geralmente se dividem em dois clados (Figura 3): um englobando também os gêneros *Actinocephalus*, *Lachnocaulon* e *Tonina*, e o outro, apenas espécies de *Paepalanthus*, onde estão os subgêneros mais facilmente reconhecíveis: *P.* subgen. *Monosperma*, caracterizado pelo ovário unicarpelar e fruto aquênio, *P.* subg. *Platycaulon*, caracterizado pela união completa ou parcial dos escapos e *P.* subg. *Xeractis*, caracterizado pela pilosidade interna da corola nas flores estaminadas e pelas brácteas involucrais frequentemente ultrapassando a altura das flores no capítulo. Além destes subgêneros, é neste clado que se encontra a espécie tipo, *Paepalanthus erigeron* Mart., pertencente à *P.* subg. *Paepalanthus*, que é polifilético e abriga uma grande diversidade de espécies que não foi possível incluir nos outros táxons propostos. *Paepalanthus* subg. *Paepalanthus* possui cerca de 300 espécies e é subdividido basicamente pelos padrões de ramificações, características da inflorescência e padrões florais.

Figura 3. Filogenia de *Paepalanthoideae* com base em dados moleculares e morfológicos, modificado de Trovó *et al.* (2013).

Um dos grandes problemas enfrentados no estudo das Eriocaulaceae e, principalmente, de *Paepalanthus*, reside na falta de conhecimento acerca da morfologia, riqueza e distribuição geográfica de boa parte das espécies. Estudos taxonômicos recentes, que tratam de espécies brasileiras de Eriocaulaceae, foram efetuados em *Leiothrix* (Giulietti 1984), *Actinocephalus* (Sano 1999, 2004; Costa 2013), *Syngonanthus* (Lazzari 2000; Echternacht 2012) e *Comanthera* (Echternacht 2012). Em *Paepalanthus*, foram estudados *P. subg. Xeractis* (Hensold 1988, Andrino & Costa 2013), *P. subg. Platycaulon* (Tissot-Squali 1997) e *P. sect. Diphyomene* (Trovó 2010). Descrições recentes de novas espécies para a Cadeia do Espinhaço foram publicadas por Hensold (1988), Giulietti (1996), Sano (1998a), Costa (2006), Trovó & Costa (2009), Trovó & Sano (2010) e Trovó *et al.* (2012). Na porção mineira da Cadeia, os levantamentos florísticos tratando especificamente das Eriocaulaceae estão restritos à Serra do Cipó (Giulietti *et al.* 1987; Sano 1998b; Parra 1998; Hensold 1998 e Costa 2001) e Grão-Mogol (Sano *et al.* 2010), as demais áreas permanecem sem informação sobre a riqueza específica, podendo ser inferida apenas a partir das coleções depositadas nos herbários.

Para os táxons sem estudos recentes, as principais obras de referência são a última revisão da família, publicada por Ruhland (1903), e descrições de novas espécies, efetuadas por Silveira (1908, 1928), e Moldenke (1951, 1957, 1968, 1971, 1972). Silveira (1908, 1928),

descreveu 81 espécies para *Paepalanthus* e, embora todas sejam ilustradas nas obras, não há qualquer chave de identificação. O mesmo aconteceu com as espécies descritas por Harold Moldenke ao longo de sua vida, cerca de 150, sem chave de identificação, dificultando sobremaneira a identificação dessas espécies.

Nesse contexto, tendo-se em vista o grande número de espécies de *Paepalanthus* que ocorre no Espinhaço associado à falta de revisões taxonômicas da maioria de seus táxons e à carência de levantamentos florísticos em boa parte da Cadeia, notou-se a importância de um intensivo trabalho de campo nessa região, para que se possa, em um primeiro momento, conhecer as espécies, sua morfologia e a área de ocorrência para, posteriormente, elucidar as relações filogenéticas destas espécies com as demais da família.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Levantamento bibliográfico

Foi realizado o levantamento bibliográfico das publicações referentes a Eriocaulaceae, *Paepalanthus*, Cadeia do Espinhaço e Planalto de Diamantina, levando-se em consideração trabalhos de taxonomia, sistemática, biologia, levantamento florístico, distribuição geográfica, geologia do Espinhaço, dentre outros. Foram consultadas as obras em que as espécies foram descritas, bem como referências citadas em bibliografias especializadas sobre a família.

2. Área de estudo

O Parque Estadual do Biribiri (PEBI) foi criado em setembro de 1998, com o objetivo de proteger a fauna e flora regionais, as nascentes dos rios e córregos da região, além de criar condições ao desenvolvimento de pesquisas e estudos científicos e alternativas de uso racional dos recursos naturais (MINAS GERAIS, Decreto nº 39.909, 1998, art.1). Possui uma área de 16.998,66 hectares e está situado na região do Alto Vale do rio Jequitinhonha, na parte sudeste do município de Diamantina, fazendo limites com a sede municipal, distando 290 quilômetros da capital do Estado, Belo Horizonte. É delimitado ao sul/sudeste pela BR-367, no trecho entre Diamantina e Couto de Magalhães de Minas. As regiões leste e nordeste têm acesso a partir da comunidade de Mendanha, localizada junto à BR-367, às margens do rio Jequitinhonha. Na região norte, junto à confluência do rio Pinheiro com o Jequitinhonha, existe uma antiga estrada que possibilita contornar, com dificuldade, os limites norte/noroeste do Parque até a comunidade de Pinheiros.

O Parque é tradicionalmente dividido em pequenas regiões, conhecidas por quem frequenta ou trabalha na Unidade. Essa divisão é informal, e nunca havia sido georeferenciada, até que Barbosa (2011), diante da necessidade de nomear as regiões e localizá-las no mapa, realizou a setorização do Parque baseando-se em pontos de referência como trilhas, cobertura vegetal, cachoeiras e propriedades de posseiros no interior do Parque. Essa setorização foi também adotada no presente estudo, com o intuito de facilitar a identificação das regiões e a visualização das localidades de coleta. O Parque foi dividido em 11 regiões com as seguintes denominações: Messias, Barris, Rocha, Caetano de Monteiro, São Miguel, Serra do Medanha, Lapa do Forno, Alto do Jacuba, Água Limpa, Biribiri e Campo da Boa Vista (Figura 4).

Totalmente incluído dentro domínio do bioma do cerrado, o PEBI possui diversas fisionomias de vegetação diferentes, associadas às diferentes condições do solo, de insolação, disponibilidade de água e microclima. Pode-se destacar, no Parque, a ocorrência de campos rupestres, como uma fitofisionomia predominante. O relevo do PEBI é tipicamente acidentado, caracterizado por afloramentos de rocha quartzítica, em altitudes que variam de 700 a 1400 metros de altitude.

A Vila Biribiri, que dá nome ao parque, localizada a noroeste da UC, tem importante registro na história da indústria têxtil mineira. Foi nessa área que funcionou a fábrica de tecidos, criada pelo Bispo Dom João Antônio dos Santos, em 1876, uma das primeiras comunidades fabris do estado (IEF 2013).

Apesar de o Parque ter sido criado há quase 15 anos, a área ainda é quase toda de propriedade da empresa ESTAMPARIA S.A. e abriga cerca de 30 posseiros e 14 propriedades privadas, nenhum destes regularmente indenizados, tampouco desapropriados. A situação fundiária do Parque não tem previsão de regularização e esse fator é um entrave na administração da Unidade, visto que a falta de infraestrutura e os problemas com os posseiros trazem diversos empecilhos à gestão, fiscalização e proteção do Parque (Ávila com. pessoal).

Nas Unidades de Conservação, os conflitos estão geralmente relacionados com a forma como a Unidade foi criada; a extensão da área; a categoria de manejo; a localização; a situação administrativa; e o seu grau de implantação (Brito 2008). No caso do PEBI, todos esses fatores são condicionantes para a propensão dos conflitos: a UC faz parte do grupo mais restritivo de unidades de conservação no Brasil, o de proteção integral; a comunidade foi marginalizada do processo no momento de sua criação; o Parque possui uma extensão significativa; e, além disso, possui quadro de funcionários e estrutura física insuficiente para o atendimento das demandas (Ávila & Souza 2011).

Além disso, o PEBI ainda possui, dentro de seus limites, alguns campos de sementes vivas, e o extrativismo dessas plantas foi, durante muito tempo, o principal meio de subsistência das comunidades próximas, sendo sua proibição um conflito entre a comunidade e a administração do Parque.

De certa forma, esses conflitos no Parque do Biribiri são de difícil abordagem, visto que, de um lado está a dependência das comunidades pelos recursos naturais e, de outro, as leis ambientais que não levam em consideração a descendência, o ambiente e a história que essas comunidades possuem com o espaço onde vivem (Ribeiro 2002).

Apesar de todas essas dificuldades de gestão, é indiscutível o benefício da criação do PEBI para a preservação dos recursos naturais, e até mesmo para as comunidades locais, pois, apesar de sofrerem com as restrições impostas pela UC, muito se mostram a favor da preservação oriunda da criação do Parque (Souza 2011).

Figura 4. Área do Parque Estadual do Biribiri, dividido em setores. Ao sul, sede do município de Diamantina.

3. Levantamento florístico

3.1. Trabalho de campo e coleta de dados

As expedições de campo iniciaram-se em outubro de 2010, e ocorreram, em média, a cada três ou quatro meses, totalizando oito expedições. Todas as regiões do Parque foram percorridas. A última saída de campo foi realizada no dia 5 de março de 2013, com duração de uma semana, totalizando dois anos e meio de coleta, a fim de se obter dados completos sobre os principais períodos de floração das espécies.

Todo o material coletado foi georreferenciado e as exsicatas, depositadas nos herbários da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (DIAM) e da Universidade de São Paulo (SPF).

Tabela 1. Datas das viagens de coleta à área de estudo (PEBI)

Viagem	Período
Primeira viagem	16 a 20 de novembro de 2010
Segunda viagem	10 a 15 de janeiro de 2011
Terceira viagem	16 a 20 de maio de 2011
Quarta viagem	28 de novembro a 7 de dezembro de 2011
Quinta viagem	13 a 21 de março de 2012
Sexta viagem	10 a 14 de julho de 2012
Sétima viagem	18 a 22 de setembro de 2012
Oitava viagem	5 a 10 de março de 2012

3.2. Estudo de material depositado em coleções científicas

Além das espécies do herbário do Departamento de Botânica da Universidade de São Paulo (SPF), que abriga a maior coleção de Eriocaulaceae do Brasil, foram consultados os seguintes herbários (acrônimos segundo Thiers, 2009):

BHCB—Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, MG

CEN – Embrapa recursos genéticos e biotecnologia - CENARGEN, Brasília, DF

DIAM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG

MBM—Museu Botânico Municipal – Curitiba, PR

OUPR—Universidade Federal de Ouro Preto, MG

RB—Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ

R—Museu Nacional – Rio de Janeiro, RJ

SP—Instituto de Botânica – São Paulo, SP

UB – Universidade de Brasília, DF

UEC—Universidade Estadual de Campinas, SP

3.3. Análises morfológicas

Foram identificados e analisados todos os espécimes pertencentes a *Paepalanthus* que ocorrem na área de estudo até o nível específico.

A análise detalhada dos materiais foi realizada com auxílio de esteromicroscópio Olympus. As medidas citadas nas descrições correspondem aos limites mínimos e máximos, ou quando o material apresentava somente uma medida, esta foi citada. Medidas de variações morfológicas muito discrepantes de todo o material foram colocadas entre parênteses, antes ou depois dos limites.

Para cada espécie, foi contado o número de flores de dez capítulos, retirados aleatoriamente de diferentes espécimes, sendo calculada a proporção de flores pistiladas e estaminadas por espécie, além dos valores mínimos e máximos do total de flores.

Para a descrição morfológica de estruturas vegetativas, foi utilizada a terminologia proposta por Radford (1974) e, para a descrição de estruturas reprodutivas, a terminologia proposta por Weberling (1989), além de trabalhos de morfologia tratando especificamente da família (Scatena *et al.* 2008, Trovó *et al.* 2010).

3.4. Tratamento florístico

As descrições das espécies basearam-se em todo material de *Paepalanthus* disponível nos herbários consultados provenientes da região de estudo.

É apresentada uma chave de identificação para todas as espécies que ocorrem no Parque Estadual do Biribiri. As descrições das espécies são apresentadas em ordem alfabética e, logo após a descrição do táxon, são apresentados comentários, seguido do material examinado, em ordem alfabética de município.

A formatação da listagem do material examinado seguiu as normas do Boletim de Botânica da USP. Alguns materiais listados fazem parte da Coleção Flora da Serra do Cipó (CFSC) ou Coleção Flora dos Campos Rupestres (CFCR), não havendo um número específico do coletor e sim da coleção. Nesses casos, logo após o nome do coletor (ou coletores), foi citada a sigla da coleção e seu respectivo número.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização morfológica das espécies de *Paepalanthus* Mart. da área de estudo

1. Hábito, raiz e caule

As espécies de *Paepalanthus* são ervas perenes, de tamanhos bastante variados, com plantas de menos de um centímetro de altura até mais de dois metros. Dentre as espécies estudadas, é possível observar diferentes tipos de caules, resultando em arquiteturas variadas (Figura 5). O primeiro, mais comum nas espécies de *Paepalanthus*, é o caule aéreo muito curto, restrito à região das folhas da roseta. Este pode ter uma porção subterrânea de crescimento horizontal, formando pequenas touceiras de até 30 cm de diâmetro, observado em *P. macrocephalus*, *P. subfalcatus*, *P. aretioides*, *P. xanthophus*, *P. eriophaeus*, *P. comans*, ou sem crescimento subterrâneo, como é o caso de *P. argenteus*, *P. villosulus*, *P. planifolius*, *P. trichopetalus*, *P. regelianus*, *P. sphaerocephalus*, *P. pubescens* e *P. vaginatus*. Outras espécies também formam touceiras, mas o caule aéreo é alongado e bastante ramificado, geralmente coberto pela bainha das folhas na base dos ramos. É o caso de *P. bonsai*, *P. glaziovii*, *P. bryoides*, *P. albidus*, *P. rufo-albus* e *P. polygonus*. Duas espécies estudadas apresentam caule com crescimento ereto, com uma parte subterrânea e outra alongando-se acima do solo, ramos longos e nós espaçados, habitando solos úmidos ou alagados, envoltos em vegetação densa, o que faz com que a porção aérea se alongue mais. É o caso de *P. distichophyllus* e *P. capillifolius*.

Em geral, características relacionadas a essas estruturas apresentam pouca informação taxonômica, estando mais relacionadas à disponibilidade hídrica no ambiente.

2. Folhas

As folhas em *Paepalanthus* são permanentes, raramente decíduas, como acontece em *P. polygonus* e *P. bonsai*, em que as bainhas marcescentes formam uma espessa camada ao redor do caule. Em geral, são lanceoladas, raramente lineares, com filotaxia espiralada, freqüentemente formando rosetas. Mais raramente dísticas. A pilosidade das folhas é bastante variável. Há folhas glabras, glabrescentes, pubescentes, pilosas, vilosas ou seríceas, sendo essas características importantes na identificação de muitas espécies.

3. Inflorescência, eixo alongado, eixo reprodutivo e paracládio

As inflorescências em *Paepalanthus* apresentam padrões variados. A unidade básica da inflorescência de *Paepalanthus* é o capítulo, que é sustentado por um escapo, este geralmente envolto por uma espata. As espatas e os escapos estão presentes em todas as espécies estudadas, exceto em *P. villosulus*, que não possui espata, e *P. leucocephalus*, que não possui espatas e escapos. Os escapos partem das axilas foliares e a maioria das espécies apresentam esse tipo de organização. Espécies de *P.* subg. *Platycaulon* apresentam conjuntos de escapos

unidos parcial ou totalmente, e está representado na área de estudo por quatro espécies: *Paepalanthus macropodus*, *P. planifolius*, *P. villosulus* e *P. trichopetalus*.

Outro padrão importante taxonomicamente é a presença de um eixo caulinar que sustenta os escapos. Trata-se, mais propriamente, de uma estrutura relacionada a reprodução, surgindo apenas no período reprodutivo. Esse tipo de eixo recebe diferentes nomes em Eriocaulaceae, visto que não se sabe ao certo sua origem e, conseqüentemente, se tais estruturas correspondem a homólogias. No gênero *Actinocephalus*, essa estrutura é chamada de “paracládio”, porém o nome é utilizado apenas pra designar os eixos laterais que sustentam diretamente os escapos em umbela. Na maioria das espécies desse gênero, os paracládios partem de outro eixo, este central, denominado eixo alongado. *Paepalanthus macrocephalus* parece representar uma exceção dentro do gênero, sendo a única espécie a apresentar, em alguns indivíduos, paracládios bastante inconspícuos, que serão discutidos no tratamento taxonômico dessa espécie.

Nas espécies de *Paepalanthus* sect. *Diphyomene*, são observados eixos caulinares centrais e, segundo Trovó (2010), houve uma redução completa dos paracládios nessas espécies. Dessa forma, as inflorescências estão diretamente inseridas no eixo alongado. Na revisão desta seção, Trovó (2010) utilizou o termo “eixo reprodutivo” para nomear essa estrutura em *Paepalanthus*, visto que são observadas somente no estágio reprodutivo da planta. Neste trabalho adotaremos o termo eixo reprodutivo, que, dentre as espécies estudadas, é encontrado apenas em *P. chiquitensis*.

4. Flores

As flores em *Paepalanthus* são unissexuais e estão organizadas em círculos concêntricos ou aleatoriamente no capítulo. Os capítulos apresentam formatos diversos e o receptáculo é envolto por brácteas involucrais, na maioria das vezes marrom-escuras a castanhas e, menos frequentemente, douradas, creme e raramente verdes. As características que definem o gênero são florais: flor estaminada com pétalas unidas e flores pistiladas com pétalas livres, porém, essas características não são exclusivas de *Paepalanthus*.

4.1. Flores estaminadas

As flores estaminadas são pediceladas geralmente com longos tricomas na base do pedicelo. O perianto é diferenciado em sépalas e pétalas. As sépalas são unidas somente na base, enquanto as pétalas geralmente formam um tubo sobre um antóforo. O androceu é isostêmone e os estames são dorsifixos. As anteras são bitecas biesporangiadas ou bitecas tetraesporangiadas. Pistilódios papilosos são encontrados no ápice do antóforo.

4.2. Flores pistiladas

As flores pistiladas são sésseis ou raramente subsésseis. As sépalas são geralmente livres ou, em algumas espécies unidas na base. O gineceu possui dois ou três carpelos, de acordo com o merisma floral. Os estiletes são tripartidos. A parte central origina ramos nectaríferos, enquanto as partes laterais de dois carpelos adjacentes se fundem formando ramos estigmáticos (Rosa & Scatena 2006). A fusão destas partes laterais pode ser completa originando estigmas simples, ou incompleta, gerando estigmas bífidos. A ramificação do estilete ocorre em apenas um plano. Estaminódios escamiformes são geralmente encontrados na base das pétalas.

5. Frutos, sementes e dispersão

O fruto em *Paepalanthus* é uma cápsula loculicida, geralmente com duas sementes. O gineceu e as demais partes florais são usualmente retidas no fruto. As sementes são elipsóides, com uma grande variedade de ornamentações. As espécies deste estudo possuem semente com testa reticulada. Há vários mecanismos de dispersão de sementes em Eriocaulaceae, sendo que o mecanismo de catapulta descrito por Trovó e Stützel (2011) bastante observado nas espécies estudadas. Esse mecanismo consiste no enrijecimento das sépalas das flores pistiladas, que se retraem e expulsam o fruto.

Figura 5. Diversidade de hábitos e inflorescências dentre as espécies de *Paepalanthus* estudadas e suas categorias infragenéricas. **A.** *Paepalanthus bifidus* (*P.* ser. *Leptocephali*); **B.** *P. bonsai* (*P.* subsect. *Dichocladus*); **C.** *P. sphaerocephalus* (*P.* sect. *Conodiscus*); **D.** *P. eriophaeus* (*P.* ser. *Paepalanthus*); **E.** *P. distichophyllus* (*P.* sect. *Dyostiche*); **F.** *P. chiquitensis* (*P.* subsect. *Diphyomene*); **G.** *P. aretioides* (*P.* ser. *Rosulati*); **H.** *P. villosulus* (*P.* subg. *Platycaulon*); **I.** *P. argenteus* (*P.* subg. *Xeractis*); **J.** *P. canescens* (*P.* subsect. *Actinocephaloides*); **K.** *P. leucocephalus* (*P.* subg. *Thelxinöe*). [Fotos: F.N.Costa (A, I, K); M. Trovó (B, J); M.M.Cota (C)]

O gênero *Paepalanthus* (Eriocaulaceae) no Parque Estadual do Biribiri, Diamantina, Minas Gerais

***Paepalanthus* Mart.**

Caule alongado ou reduzido, rizoma presente ou ausente. Folhas rosuladas, espirodísticas, espiraladas ou mais raramente alterno-dísticas. Espatas laxas, raramente ausentes. Escapos solitários ou em arranjo fasciculado, partindo diretamente do caule ou de um eixo reprodutivo. Flores dímeras ou trímeras, dispostas no capítulo ordenada ou aleatoriamente, protegidas por brácteas florais. Flores estaminadas dialissépalas; gamopétalas, estames 2-3, anteras bi ou tetra-esporangiadas, intorsas e dorsifixas; pistilódios 2-3. Flores pistiladas dialissépalas; dialipétalas; estaminódios presentes ou ausentes; sépalas livres ou sutilmente fundidas na base, podendo tornar-se rígidas e higroscópicas durante a maturação dos frutos nas espécies trímeras; carpelos 2-3, estiletes 2-3, apêndices e estiletes livres desde a base ou unidos formando coluna acima do ovário, apêndices 2-3, estigmas simples ou bifidos. Ovário bi a tricarpelar e unilocular. Fruto capsuliforme com superfície reticulada e deiscência loculicida.

Chave de identificação para as espécies de *Paepalanthus* do Parque Estadual do Biribiri, Minas Gerais

1. Capítulos sésseis.....*Paepalanthus leucocephalus*
- 1'. Capítulos com escapos.....2
2. Escapos unidos.....3
3. Escapos completamente unidos, até a base do capítulo.....4
4. Caule visivelmente alongado, maior que 10 cm de compr.....*P. macropodus*
- 4'. Caule curto, restrito à roseta.....*P. planifolius*
- 3'. Escapos parcialmente unidos, liberando-se a partir do terço superior.....5
5. Espatas presentes.....*P. trichopetalus*
- 5'. Espatas ausentes.....*P. villosulus*
- 2'. Escapos livres entre si.....6
6. Folhas dísticas.....7
7. Caule alongado, maior que 30 cm de compr., folhas equitantes, capítulos alvos.....*P. distichophyllus*
- 7'. Caule curto, não ultrapassando 2 cm de compr., folhas patentes, capítulos amarelos.....*P. ruficeps*
- 6'. Folhas espiraladas, distribuídas ao longo do caule ou em rosetas.....8

8. Eixo reprodutivo presente.....*P. chiquitensis*
- 8'. Eixo reprodutivo ausente.....9
9. Caule visivelmente alongado, maior que 2 cm de compr.....10
10. Escapos partindo de apenas um verticilo no ápice do caulinar.....11
11. Brácteas involucrais superando a altura das flores.....*P. bifidus*
- 11'. Brácteas involucrais não superando a altura das flores.....12
12. Caule decumbente, folhas de até 1 cm de compr., flores dímeras.....*P. flaccidus*
- 12'. Caule ereto, folhas de 1–4 cm compr., flores trímeras.....*P. albiceps*
- 10'. Escapos partindo de mais de um verticilo no caule.....13
13. Folhas capiláceas*P. capillifolius*
- 13'. Folhas lanceoladas, lineares ou falciformes14
14. Plantas delgadas, caule com menos de 2 mm de diâm15
15. Brácteas involucrais creme a hialinas *P. albidus*
- 15'. Brácteas involucrais marrom escuras *P. bryoides*
- 14'. Plantas robustas, caule com mais de 5 mm de diâm.16
16. Caule ramificado dicotomicamente17
17. Caule coberto por bainha das folhas velhas, folhas verdes restritas ao ápice.....*P. bonsai*
- 17'. Folhas verdes persistentes dispostas ao longo do caule.....*P. glaziovii*
- 16'. Caule ramificado não dicotomicamente18
18. Planta robusta, maior que 1 metro de altura, escapos numerosos partindo da mesma axila foliar.....*P. polygonus*
- 18'. Planta não ultrapassando 45 cm de altura, um escapo por axila.....19
19. Plantas formando touceiras, caule coberto por bainha das folhas velhas, estas restritas ao ápice.....*P. rufo-albus*
- 19'. Plantas não formando touceiras, folhas espiraladas dispostas ao longo de todo o caule.....*P. canescens*
- 9'. Caule muito reduzido, menor que 1 cm de compr. ou restrito à roseta.....20

20. Folhas lineares.....	21
21. Folhas decíduas, escapos numerosos, glabros, frequentemente mais que 10 por indivíduo, anteras bitecas biesporangiadas, flores 3-meras.....	<i>P. scirpeus</i>
21'. Folhas persistentes, até 3 escapos por indivíduo, pilosos, anteras bitecas tetraesporangiadas, flores 2-meras.....	<i>P. sphaerocephalus</i>
20'. Folhas lanceoladas	22
22. Brácteas involucrais ultrapassando a altura das flores no capítulo.....	23
23. Brácteas das séries mais externas ultrapassando a altura das flores, não mais que seis.....	<i>P. xanthopus</i>
23'. Brácteas das séries mais internas ultrapassando a altura das flores.....	24
24. Brácteas involucrais creme a douradas, folhas seríceas.....	<i>P. argenteus</i>
24'. Brácteas involucrais marrom-escuras, folhas glabrescentes.....	<i>P. comans</i>
22'. Brácteas involucrais não ultrapassando a altura das flores no capítulo....	25
25. Planta de até 10 cm de altura, um capítulo por roseta, folhas vilosas.....	<i>P. aretioides</i>
25'. Planta maior que 12 cm de altura, mais de um escapos por roseta, folhas glabras ou pilosas.....	26
26. Escapos menores que o dobro do comprimento das folhas.....	27
27. Folhas lanceoladas, ciliadas, capítulos hemisféricos.....	<i>P. eriophaeus</i>
27'. Folhas oblongas a lineares, glabras, capítulos esféricos.....	<i>P. brunnescens</i>
26'. Escapos sempre maiores que o dobro do comprimentos das folhas.....	28
28. Folhas com mais de 15 cm de comprimento.....	<i>P. regelianus</i>
28'. Folhas nunca maiores que 10 cm.....	29
29. Folhas pilosas.....	<i>P. pubescens</i>
29'. Folhas pubescentes a glabras.....	30
30. Escapos vilosos ou seríceos.....	31

31. Escapos com pilosidade serícea a partir da metade superior, conferindo-lhes coloração prateada.....*P. macrocephalus*
- 31'. Escapos vilosos, castanhos.....*P. subfalcatus*
- 30'. Escapos glabros a glabrescentes.....32
32. Flores dímeras.....*P. vaginatus*
- 32'. Flores trímeras.....*P. pedunculatus*

1. *Paepalanthus albiceps* Silveira Floral. Mont. 172. 1928

Fig. 6; 10A

Erva, 22–35 cm alt., caule aéreo alongado, não ramificado, coberto por bainha das folhas velhas ou não, até 10 cm compr, 0,5 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes ou decíduas, espiraladas, dispostas ao longo do caule, 2–5 × 0,5–0,8 cm, lanceoladas, agudas, pilosas em ambas as faces, com longos tricomas esparsos, ciliadas, numerosos tricomas na axila das folhas. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 4–6 cm compr., pilosas a pubescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 12–25 cm compr., conjunto de escapos 10–20 por indivíduo, livres entre si, glabrescentes. **Brácteas involucrais** castanhas a marrom-escuras, obovadas, 2–3 × 1–1,5 mm, ápice obtuso, as interiores um pouco mais claras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabras na face abaxial, glabrescentes na face adaxial, margem ciliada. **Capítulos** alvos, 5–10 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 3–4 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliadas, membranáceas. **Flores** 3-meras; ca. 120 por capítulo: 88 estaminadas, 32 pistiladas; **flores estaminadas** 4 × 2 mm; pedicelo 1,2 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, lanceoladas, hialinas, com pubescência em tufos na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 3 × 0,5 mm; glabra no interior do tubo, estames 1 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr; **flores pistiladas** 2–3 × 1 mm; sésseis; sépalas 3 × 0,5 mm, lanceoladas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3 × 0,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 0,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes 0,2 mm compr.

Paepalanthus albiceps possui caule alongado não ramificado, folhas com pilosidade esparsa característica (figura 6B), na qual os tricomas ultrapassam 0,5 cm, axila das folhas com grande quantidade de tricomas e brácteas involucrais castanho- avermelhadas a marrom-escuras. Tais características permitem distinguir *P. albiceps* da maioria das espécies de *Paepalanthus*, no entanto, a espécie é muito semelhante morfológicamente a outra espécie descrita por Silveira, *Paepalanthus chrysophorus*, ambas com localidade-tipo em Grão-Mogol, Minas Gerais, e que possivelmente tratam-se de sinônimos.

Além de Grão Mogol, *P. albiceps* ocorre também nos municípios de Buenópolis, Olhos D'água, no PARNA Sempre Vivas e em Diamantina, no PE do Biribiri. Há registro de coleta de *P. albiceps* com flores de dezembro a junho, com pico de floração no mês de maio.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Lapa do Cupim, 16.5.2011, C.O.Andrino 164 (DIAM); estrada para Biribiri, Cachoeira dos Cristais, 24.4.2007, M.Trovó & M.T.C.Watanabe 371 (SPF);

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Buenópolis**, Parque Estadual da Serra do Cabral, extremo norte do PARNA Sempre Vivas, nascente do Sobradão, 11.12.2009, F. N. Costa *et al.* 1175 (DIAM); **Diamantina**, 14.5.1979, G. Martinelli 5946 (RB); PARNA Sempre-Vivas, campos São Domingos, bem próximo do alojamento, 18.6.2008, L.Echternacht *et al.* 1676 (SPF); **Felício dos Santos**, Serra do Sumidouro, Comunidade do Gavião, trilha para a serra do Sumidouro, próximo à Serra do Gavião, 19.6.2002, F.N.Costa 404 (DIAM); **Grão Mogol**, in campis prope Grão Mogol, 7.1926, A.Silveira 827 (R); **Joaquim Felício**, Serra do Cabral, subida ao Pico por Capivari, 10.12.2009, F. N. Costa *et al.* 1167 (DIAM); **Olhos d'Água**, estrada Turmalina/Diamantina, MG-2, 14 Km de Diamantina, 13.5.2011, F.N.Costa *et al.* 1418 (DIAM); PARNA Sempre-Vivas, 2 km from BR-367 between Diamantina and Gouveia on the road to Conselheiro Mata, 27.6.2012, F. N. Costa *et al.* 1478 (DIAM); PARNA Sempre-Vivas, Nas proximidades da região norte do PARNA Sempre Vivas, caminho percorrido pelo G. Gardner, próximo à Lavrinha, 12.5.2011, F.N.Costa *et al.* 1394 (DIAM); PARNA Sempre-Vivas, Próximo à localidade de Vau, na estrada que segue para a casa do Ibama, 12.5.2011, F.N.Costa *et al.* 1398 (DIAM); **Serro**, Parque Estadual do Pico do Itambé, extremo norte do PARNA Sempre Vivas, nascente do Sobradão, 21.4.2010, F. N. Costa *et al.* 1268 (DIAM);

Figura 6. *Paepalanthus albiceps*. A. Hábito. B. Detalhe das folhas, mostrando a pilosidade das folhas mais jovens e espatas. C. Capítulo e brácteas involucrais. [Fotos: C.O. Andrino (A); F.N.Costa (B,C)]

2. *Paepalanthus albidus* Gardner Icon. Pl. 6: t. 525. 1843

Fig. 7; 10B

Erva, 2–6 cm alt., caule aéreo, curto ou alongado, ramificado, até 2 cm compr., 0,5 mm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas ou dispostas ao longo do caule e congestas no ápice, 3–6 × 1 mm, lineares, agudas, densamente pilosas em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 2–4 mm compr., pilosas, ápice truncado, margem irregular e ciliada. **Escapos** verdes a castanhos, 1–4 cm compr., conjunto de escapos 1–5 por indivíduo, livres entre si, glabrescentes. **Brácteas involucrais** hialinas, ovadas, 1–1,5 × 1 mm, ápice agudo, não ultrapassando a altura das flores, glabras em ambas as faces, ciliadas. **Capítulos** alvos, 5–18 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 1 × 0,5 mm, ápice agudo, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 22 por capítulo: 14 estaminadas, 8 pistiladas; **flores estaminadas** 1 × 0,3 mm; pedicelo 0,2 mm de compr.; sépalas com 1 × 0,5 mm, lanceoladas, hialinas, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas longos; corola hialina, 0,7 × 0,3 mm; glabra no interior do tubo, estames 0,5 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas biesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,1 mm compr; **flores pistiladas** 0,6–0,8 × 0,5 mm; sésseis; sépalas 1 × 0,6 mm, lanceoladas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 0,8 × 0,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 0,2 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes 0,3 mm compr.

Paepalanthus albidus é facilmente distinguida pelo pequeno porte, capítulos alvos, brácteas involucrais hialinas e anteras biesporangiadas. Esta última característica determinava basicamente a inclusão de *P. albidus* em outro gênero, *Blastocaulon*, que mostrou-se parafilético nas análises cladísticas realizadas e foi então sinonimizado em *Paepalanthus* (Andrade, 2011).

A espécie é registrada apenas para o Planalto de Diamantina, ocorrendo nos municípios de Diamantina e São Gonçalo do Rio Preto. Foi coletada com flores nos meses de janeiro e fevereiro, sugerindo a floração em período chuvoso.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, estrada Diamantina a Corinto. Até 10 km, 20.1.1972, Hatschbach *et al.* 29028 (MBM);

Material adicional examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, estrada para Capivari, 28.1.1976, Krieger 14026 (MBM); São Gonçalo do Rio Preto, Parque Estadual do Rio Preto, 8,6 km depois do asfalto, 8.2.2010, B.G.Silva *et al.* 20 (DIAM);

Figura 7. *Paepalanthus albidus*. A. Habitat. B. Hábito. C. População em fenda de rocha. [Fotos: C.O. Andrino (A, C); M.M.Cota (B)]

3. *Paepalanthus aretioides* Ruhland Pflanzenr. (Engler) 4, Fam. 30: 164. 1903

Fig. 8; 10C

Erva, 4–8 cm alt., caule subterrâneo, cespitoso, formando touceiras de até 30 cm de diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, $2\text{--}15 \times 1\text{--}3$ mm, lanceoladas, agudas, velutas na face adaxial em direção ao ápice, pubescentes na face adaxial. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 0,5–1,5 cm compr., pilosas a pubescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 2–4 cm compr., 1 escapo por indivíduo, pubescentes. **Brácteas involucrais** castanhas a marrom escuras, triangulares a ovadas, $2\text{--}4 \times 1\text{--}1,5$ mm, ápice acuminado, as exteriores um pouco mais claras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabrescentes em ambas as faces, ciliadas. **Capítulos** alvos, 5–10 mm diam. **Brácteas florais** marrom-escuras, lanceoladas, $2 \times 0,5$ mm, ápice agudo, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 110 por capítulo: 86 estaminadas, 24 pistiladas; **flores estaminadas** $2 \times 0,5$ mm; pedicelo 0,5 mm de compr.; sépalas com $2 \times 0,5$ mm, lineares a lanceoladas, castanhas, com pubescência em tufos na porção apical, corola creme, $1,5 \times 1$ mm; glabra no interior do tubo, estames 2 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, creme, pistilódios 0,5 mm compr.; **flores pistiladas** $3 \times 0,5$ mm; pedicelo 0,5 mm compr.; sépalas $2 \times 0,5$ mm, lanceoladas, castanhas a marrom escuras, com tricomas no ápice; pétalas $1,5 \times 0,5$ mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 0,3 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes 0,2 mm compr.

Paepalanthus aretioides pode ser facilmente reconhecida pelo hábito agregado, caule curto lignoso e folhas rosuladas bastante vilosas. Os escapos são geralmente solitários, emergindo do centro da roseta. Foi observado que a pilosidade da folha tende a se alterar nos períodos secos e chuvosos. Nos períodos secos, os tricomas tendem a cobrir toda a superfície adaxial das folhas (Fig. 8B), e no período chuvoso, essa pilosidade tende a se restringir à metade superior da mesma face (Figura 8C).

A espécie é endêmica de Diamantina, com várias populações conhecidas na região. No PE do Biribiri foi encontrada na porção Sul/Sudeste, em solos arenosos ou areno-quartzíticos. Foi coletada com flores durante praticamente todo o ano, em solo arenoso e em pleno sol, com pico de floração no mês de abril.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, trilha para o alto da Cachoeira da Sentinela, 18.11.2010, C.O.Andrino *et al.* 81 (DIAM); estrada Diamantina-Biribiri 5,7 km depois de Diamantina, 17.7.1994, Splett 366 (UB); estrada Diamantina-Biribiri 5,7 km depois de Diamantina, 13.3.1995, Splett 910 (UB); 23.1.1978, G. Hatschbach 40838 (MBM); 18.7.2008, L. Echternacht & T.V. Bastos 1831 (SPF);

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, 25.2.1987, T.Stützel *et al.* 21 (SPF); 2 km from BR-367 between Diamantina and Gouveia on the road to Conselheiro Mata., 11.4.1982, N.Hensold 683 (SPF); Estrada Diamantina a Corinto, até 10 km, 1.12.1976, Shepherd *et al.* 3856 (MBM); Conselheiro Mata, 8,6 km depois do asfalto, 17.3.1995, Splett 950 (BHCB); Prope Quartel, 4.1908, A. Silveira 532 (R); **Serro**, Estrada para Capivari, 8.4.2010, F. N. Costa *et al.* 1253 (DIAM);

Figura 8. *Paepalanthus aretioides*. A. População, mostrando indivíduos agregados e capítulos solitários. B. Pilosidade das folhas em estação seca cobrindo toda a superfície adaxial. C. Pilosidade das folhas em estação chuvosa, restritas a porção distal. . [Fotos: C.O. Andrino]

4. *Paepalanthus argenteus* (Bong.) Koern. Fl. Bras. 3(1): 343. 1863.

Fig. 9; 10 D-F

Erva, 15–42 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 3 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, (2,5–)6–35,5 × (0,3–)0,6–2 cm, lanceoladas, ápice agudo, densamente seríceas na face abaxial, seríceas a pubescentes na face adaxial. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 1,4–6,5 cm compr., pilosas a pubescentes, ápice arredondado a agudo, margem irregular. **Escapos** verdes a castanhos, 4,5–37 cm compr., conjunto de escapos 2–16 por indivíduo, livres entre si, densamente pilosos a pubescentes. **Brácteas involucrais** creme a douradas, triangulares, 5–11 × 2–6 mm, ápice agudo, as interiores um pouco mais claras, as internas mais longas que as externas, ultrapassando a altura das flores em 1–6 mm, pubescentes na face abaxial, pilosas na face adaxial. **Capítulos** ocre, 5–18 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 4 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 114 por capítulo: 77 estaminadas, 37 pistiladas; **flores estaminadas** 4 × 2 mm; pedicelo 1,2 mm compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, elípticas a oblanceoladas, hialinas, com pubescência em tufos na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 3,5 × 1 mm; pilosa no interior do tubo, estames 3 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr.; **flores pistiladas** 4–6 × 1,5–2 mm; sésseis; sépalas 3,5–5 × 0,8–1 mm, obovadas, hialinas, com tricomas apicais; pétalas 3–4,5 × 1,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,3 mm compr.

Paepalanthus argenteus pode ser facilmente distinguida pelas brácteas involucrais douradas ultrapassando a altura das flores e pela pilosidade serícea das folhas (Fig. 9). A espécie possui duas variedades, sendo que somente *P. argenteus* var. *argenteus* ocorre na área de estudo. A outra variedade, *P. argenteus* var. *elatus* é conhecida apenas da localidade-tipo, no norte da Serra do Cipó, entre Lagoa Santa e Diamantina (Hensold, 1988) e foi considerada extinta por muito tempo, até ser encontrada recentemente, após 183 anos sem registros de coleta (Echternacht *et al.* 2010). *Paepalanthus argenteus* é o táxon mais comum do gênero no Parque Estadual do Biribiri, sendo amostrado em quase todas as localidades percorridas. Ocorre entre 1000 a 1600 m de altitude, geralmente em solos profundos e bem drenados. A espécie é endêmica da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, estando amplamente distribuída ao longo de toda a Cadeia, com populações numerosas. É bastante representada nos herbários, tendo sido registradas seis coletas desta espécie para a área de estudo. Foi coletada com flores durante todo o ano, com pico de floração nos meses de janeiro e fevereiro.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, trilha para o alto da Cachoeira da Sentinela, 18.12.2010, C.O.Andrino *et al.* 87, (DIAM); Lapa do Forno., 12.1.2011, C.O.Andrino *et al.* 108 (DIAM); estrada para Biribiri, afloramento rochoso

na ponte do Ribeirão das Pedras., 8.12.1997, P.T.Sano *et al.* 681 (SPF); estrada para Biribiri, cachoeira dos Cristais, Margem direita, afloramento rochoso, 11.2.1998, P.T.Sano *et al.* 812 (SPF); 15.2.2001, J.A.Lombardi 4308 (BHCB); estrada Diamantina – Biribiri, ca. 6 km de Diamantina, 19.7.1987, J.R.Pirani *et al.* CFCR 11100 (SPF).

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Datas**, km 605 da rodovia Diamantina-Datas, 18.6.2000, F.N.Costa *et al.* 197 (SPF); **Gouvêia**, Fazenda Contagem, 13 km da rodovia Curvelo-Diamantina, 29.8.1981, A.M.Giulietti *et al.* CFCR 1761 (SPF); a 22 km da cidade em estrada de terra para a torre da Telemig, a 2 km da rodovia (BR 259). 20.8.1990, R.Mello-Silva *et al.* 367 (SPF); **Presidente Juscelino**, ca. de 1 km na estrada para Datas, 23.2.1982, N.Hensold 517 (SPF); estrada Juscelino-Gouveia, a 9 km de Presidente Juscelino, 9.2.1994, C.M.Sakuragi *et al.* CFCR 13969 (SPF); **Serro**, estrada Diamantina – Milho Verde, 29.7.1999, P.T.Sano *et al.* 1012 (SPF); a 2,5 km de Milho Verde, 3.12.1981, N. Hensold 338 (SPF); a 2,5 km de Milho Verde, 3.12.1981, N. Hensold 339 (SPF).

Figura 9. *Paepalanthus argenteus*. A. Hábito. B. Capítulo com Orthoptera visitando. C. Capítulo com estigmas exsertos. D. Pilosidade sericea das folhas. [Foto: F.N.Costa (B, C)]

Figura 10. A. *Paepalanthus albiceps*, hábito. B. *Paepalanthus albidus*, ramo. C. *Paepalanthus aretioides*, hábito. D, E e F. *Paepalanthus argenteus*. D. Capitulum, mostrando brácteas involucrais ultrapassando altura das flores. E. Detalhe da folha, pilosidade serícea. F. Corola da flor estaminada, mostrando pilosidade interna característica de *P.* subg. *Xeractis*.

5. *Paepalanthus bifidus* (Schrad.) Kunth, Enum. Pl. 3: 512. 1841

Fig. 11; 16A

Erva, 2–9 cm alt., caule aéreo alongado, até 7 cm compr., 2 mm diâm. **Folhas** planas, persistentes, espiraladas, dispostas ao longo do caule, 9–25 × 1–2 mm, lanceoladas, agudas, pilosas em ambas as faces, longos tricomas esparsos. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 4–8 mm compr., pilosas, ciliadas, ápice agudo, margem oblíqua.. **Escapos** verdes a castanhos, 1–7 cm compr., conjunto de escapos 2–20 por indivíduo, livres entre si, pilosos. **Brácteas involucrais** verdes a douradas, lanceoladas, 1–2 × 1 mm, ápice agudo, as interiores um pouco mais claras, as externas mais longas que as internas, ultrapassando a altura das flores em 1–2 mm, glabras em ambas as faces, margem ciliada. **Capítulos** alvos, 4–5 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 2 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliadas, membranáceas. **Flores** 3-meras; ca. 40 por capítulo: 32 estaminadas, 8 pistiladas; **flores estaminadas** 1–2 × 3 mm; pedicelo 0,8 mm de compr.; sépalas com 1,2–2 × 0,5–0,8 mm, elípticas a obovadas, hialinas, com pubescência em tufo no ápice, tricomas curtos; corola hialina, glabra no interior do tubo, 1 × 2 mm; estames 3 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,2 mm compr; **flores pistiladas** 1–2,5 × 0,5–1 mm; sésseis; sépalas 1–1,5 × 0,5–0,8 mm, obovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 1,5–2 × 0,5 mm, obovadas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas simples; estaminódios ausentes.

Paepalanthus bifidus pode ser distinguida pelo caule delgado alongado, nunca ramificado, pelos escapos fasciculados no ápice caulinar e pelas brácteas involucrais verdes ultrapassando a altura das flores no capítulo, geralmente em duas séries (Fig. 11). A espécie é amplamente distribuída, ocorrendo nos Tepuis venezuelanos, Suriname, Colômbia e, no Brasil, há registros nos estados do Pará, Tocantins, Bahia e Minas Gerais. Foi coletada com flores durante todo o ano, em solos arenosos, argilosos e em fendas de rocha.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, 15 km from Diamantina on road to Biri-Biri, in the valley of Ribeirão das Pedras, 8.4.1982, N.Hensold 618 (SPF); 15 km from Diamantina on road to Biri-Biri, in the valley of Ribeirão das Pedras, 8.4.1982, N.Hensold 619 (SPF); estrada para Biri-Biri, 8. 4.1982, N.Hensold *et al.* CFCR 3108 (SPF); campinas dos Barris, 17.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1822 (SPF);

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, estrada para Mendanha, em frente ao plantio de sempre-vivas do Sr. Sakurai, 2.4.1985, A.M.Giulietti & M.G.L.Wanderley, CFCR 7798 (SPF); **Gouvêia**, 8 km a leste de Gouvêia, estrada para Extração, 16.3.1970, H.S.Irwin *et al.* (UB); **São Gonçalo do Rio Preto**, Parque Estadual do Rio Preto, 8.2.2010, B.G.Silva *et al.* 19 (DIAM); Lapa do Tatu, próximo ao Heliporto, 9.2.2010, B.G.Silva *et al.* 21 (DIAM); **Serro**, ca. 11 km de Serro em direção a Milho Verde, 11.3.1995 (SPF); estrada para Gouveia, ca. 10 km de Serro (km 425), 27.2.2002, V.C.Souza *et al.* 28516 (SPF).

Figura 11. *Paepalanthus bifidus*. A. Hábito. A e B. Habitat em fenda de rocha e solo areno-argiloso. C. Capítulo mostrando brácteas involucrais verdes ultrapassando a altura das flores. [Fotos: F.N.Costa (A, C); Jens Rower (B)]

6. *Paepalanthus bonsai* Trovó & Sano Novon 19(3): 412. 2009

Fig. 12; 16B

Erva, 6–10 cm alt., caule aéreo alongado, coberto por bainha das folhas, ramificado dicotomicamente, até 9 cm compr, 0,5 cm diâm. **Folhas** planas, decíduas, rosuladas, restritas ao ápice do caule, 3–6 × 0,1 cm, lineares ou falciformes, agudas, pubescentes em ambas as faces, com longos tricomas na axila das folhas. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 1–3 mm compr., ciliada, glabrescentes, ápice truncado, margem irregular. **Escapos** verdes a castanhos, 0,5–1 cm compr., conjunto de escapos 2–16 por indivíduo, livres entre si, glabrescentes. **Brácteas involucrais** marrons, ovadas, 1–2 × 1–2 mm, ápice obtuso, as interiores um pouco mais claras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabrescentes em ambas as faces, pilosas na porção distal da face adaxial, ciliadas. **Capítulos** alvos, 5 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, oblongas, 3 × 1 mm, ápice agudo, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 40 por capítulo: 34 estaminadas, 6 pistiladas; **flores estaminadas** 3 × 1 mm; pedicelo 1 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, oblongas, hialinas, com pubescência em tufos na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 3 × 0,5 mm; glabra no interior do tubo, estames 1 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr; **flores pistiladas** 3 × 0,7 mm; sésseis; sépalas 3 × 0,5 mm, obovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3 × 0,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus bonsai é caracterizada por possuir caule dicotomicamente ramificado e folhas lineares rígidas, o que a posiciona em *P.* subseção *Dichocladus* juntamente com *P. glaziovii*, também registrada para o PE do Biribiri. A espécie pode ser facilmente reconhecida por crescer diretamente sobre as rochas, o que é raro em *Paepalanthus*, pela formação de pequenas touceiras e pelas folhas presentes apenas nos ápices caulinares, sendo o caule recoberto pelas bainhas persistentes. *Paepalanthus bonsai* foi descrita a partir de uma única coleção, de São Gonçalo do Rio Preto, PE Rio Preto. Posteriormente à sua publicação (Trovó & Sano 2009), foi registrada sua ocorrência também Diamantina, no campus na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e, no presente trabalho, no PE do Biribiri. É uma espécie microendêmica, restrita a pequenas populações em alguns afloramentos rochosos na região do Planalto de Diamantina.

Foi coletada com flores nos meses de agosto e novembro.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Lapa do forno, 15.9.2012, C.O.Andrino 235 (SPF).

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, Campus JK (UFVJM), 20.8.2005, F.N.Costa & L.G.Lessa 907 (DIAM); 10.9.2008, C.O.Andrino 6 (DIAM).

Figura 12. *Paepalanthus bonsai*. A. Habitat. B. Hábito. C. Detalhe de um ramo, mostrando caule recoberto pela bainha das folhas velhas e com folhas verdes restritas ao ápice. [Fotos: F.N. Costa (A, B); M.M. Cota (C)]

7. *Paepalanthus brunnescens* Pflanzenr. (Engler) 4, Fam. 30: 136. 1903

Fig. 13

Erva, 11–20 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 2 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 2–9 × 0,2–0,5 cm, lineares a lanceoladas, agudas, puberulentas em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 1,5–4 cm compr., puberulas a pubescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** castanhos, 3–16 cm compr., conjunto de escapos 1–31 por indivíduo, livres entre si, glabros. **Brácteas involucreis** castanhas, lanceoladas a ovadas, 2–3 × 1,5–2,5 mm, ápice agudo, as interiores um pouco mais escuras, as internas mais curtas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabrescentestres em ambas as faces, margem ciliada. **Capítulos** castanhos, 4–6 mm diam. **Brácteas florais** hialinas a castanhas, oblanceoladas a obtruladas, 1–1,5 × 0,4 mm, ápice truncado a acuminado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 76 por capítulo: 42 estaminadas, 34 pistiladas; **flores estaminadas** 2 × 1 mm; pedicelo 1,5 mm de compr.; sépalas com 1,5 × 0,5 mm, elípticas a oblanceoladas, castanhas, ciliadas no ápice, tricomas curtos; corola hialina, 1 × 0,5 mm; glabra no interior do tubo, estames 1 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, castanho-escuras, pistilódios 0,5 mm compr; **flores pistiladas** 2–3 × 1–2 mm; sésseis; sépalas 3,5–5 × 0,8–1 mm, oblanceoladas a obtruladas, castanhadas, com tricomas no ápice; pétalas 1,5–1 × 0,5 mm, oblanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bífidos; apêndices nectaríferos 3, 1 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,2 mm compr

Paepalanthus brunnescens é registrada para a área de estudo apenas pelo espécime-tipo, coletado por Glaziov em 1892, que apontou como descrição da localidade “Biribiry”. Não foi encontrada em campo, tampouco na área de estudo. O tipo foi analisado por fotografia disponibilizada pelo herbário de Berlim e a descrição da espécie baseou-se em apenas dois materiais disponíveis nos herbários brasileiros, *L. Echternacht 1776* e *M. Magalhães 535*, de Santo Antonio do Itambé e Ibitipoca, respectivamente. Outros materiais disponíveis nos demais herbários (OUPR e MBM) não foram incluídos na descrição, por serem muito discrepantes dos demais, possivelmente identificados erroneamente. Segundo Ruhland (1903), as características distintivas da espécie são as folhas oliváceas e os escapos e brácteas castanho-claros. *Paepalanthus brunnescens* pertence a *P. ser. Paepalanthus*, sendo, portanto, de difícil identificação, visto que são escassos os estudos no grupo e há ainda o agravante de a maioria dos tipos estarem localizados em herbários europeus.

Foi coletada nos meses de março, julho e setembro, sugerindo que a espécie floresce durante as estações seca e chuvosa; porém, a dubiedade das identificações e o pouco volume de material coletado não permite inferir um período típico de floração.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Lima Duarte**, Gruta do Pião, Serra do Ibitipoca, 19.9.1940, M. Magalhães 536 (BHCB); **Santo Antonio do Itambé**, Parque Estadual Pico do Itambé, 14.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1776 (SPF).

Figura 13. Tipo nomenclatural de *Paepalanthus brunnescens*, depositado no Herbario do Jardim Botânico de Berlim (B) (Röpert, D. 2000—continuamente atualizado).

8. *Paepalanthus bryoides* Kunth. Enum. Pl. 3: 520. 1841

Fig. 14; 16C

Erva, 14-55 cm alt., caule aéreo muito reduzido, não ultrapassando 4 cm compr. e 2 mm diâm. **Folhas** planas, persistentes, espiraladas dispostas ao longo do caule, 0,9–2,5 × 0,1–0,2 cm, lineares, agudas, pilosas a glabrescentes em ambas as faces, longos tricomas esparsos. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 2–4 mm compr., pilosas, ciliadas, ápice truncado e margem retilínea serreada. **Escapos** verdes a castanhos, 1–2 cm compr., escapos solitários ao longo do caule, livres entre si, pilosos. **Brácteas involucrais** marrom- escuras, obovadas a orbiculares, 1–2 × 1 mm, ápice arredondado, internas e externas do mesmo tamanho, não ultrapassando a altura das flores, glabras em ambas as faces, margem ciliada, longos tricomas. **Capítulos** alvos, 1-3 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, obovadas, 2 × 0,5 mm, ápice arredondado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 20 por capítulo: 12 estaminadas, 8 pistiladas; **flores estaminadas** 0,5–1 × 0,5 mm; pedicelo 0,2 mm de compr.; sépalas com 0,4–0,8 × 0,5 mm, elípticas a obovadas, hialinas, com pubescência em tufo no ápice, tricomas longos; corola hialina, glabra no interior do tubo, 0,5–1 × 0,5 mm; estames ca. 0,8 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas biesporangiadas, despigmentadas, pistilódios 0,3 mm; **flores pistiladas** 0,8–2 × 0,5 mm; sésseis; sépalas 1–1,5 × 0,5 mm, obovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 1,5–2 × 0,5 mm, obovadas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas simples; estaminódios inconspícuos.

Paepalanthus bryoides pode ser distinguida das demais espécies pelo pequeno porte, caule delgado visivelmente alongado, folhas lineares e pelas brácteas involucrais arredondadas marrom-escuras a enegrecidas. A espécie é endêmica do Planalto de Diamantina, com muitas populações registradas em Conselheiro Mata, Diamantina, Datas, Serro e Gouvêia. Foi encontrada apenas uma população no parque do Biribiri, situada na porção leste, em solo arenoso de fenda de rocha. Foi coletada com flores durante todo o ano, com maior número de registros no mês de julho.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Lapa do Forno, 19.5.2011, C.O.Andrino 167 (DIAM); Campo um pouco antes da Serra do Gombô, 23.2.2010, F. N. Costa *et al.* 1216 (DIAM); Caminho para a Lapa do Forno, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1804 (SPF).

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, Diamantina, Serra do Pasmarr, 24.2.2010, B.G.Silva *et al.* 29 (DIAM); estrada para Conselheiro Mata, 29.8.2010, I.M.Araújo & B.F.C.Lage 49 (DIAM); Pousada Candeia Torta, Cachoeira próximo à pousada, 11.8.2002, F.N.Costa 675 (DIAM); Campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 14.7.2011, I.M.Franco & M.M.T.Cota 867 (DIAM); Serra do Cruzeiro, 11.5.1979, V.F.Ferreira 906 (RB); Campus JK da Universidade Federal dos Vales do

Jequitinhonha e Mucuri, 14.10.2011, F.N.Costa *et al.* 1456 (DIAM); estrada para Conselheiro Mata, 4 km da rodovia Diamantina - Gouveia (BR 367), 16.11.2007, R.C.Forzza, 4874 (RB); Bom sucesso – Extração, 9.11.1937, Mello Barreto 10129 (BHCB); ca. 12 km N.E. of Diamantina, road to Mendanha, 27.1.1969, H.S. Irwin 22694 (RB); estrada para Mendanha, + ou - 10 km, 14.7.1984, A.M.Giulietti *et al.* CFCR 4435 (MBM); estrada para Conselheiro Mata, km 185, 26.7.1986, A.M.Giulietti *et al.* CFCR 9984 (SPF); ca. de 20 km a sudeste de Diamantina, 20.1.1969, H.S.Irwin (UB); ca. de 12 km a nordeste de Diamantina, na estrada para Mendanha, 27.1.1969, H.S.Irwin (UB); 7 km a norte de São João da Chapada, estrada para Campo do Sampaio, 29.3.1970, H.S.Irwin (UB).

Figura 14. *Paepalanthus bryoides*. A. Habitat. B. Detalhes do capítulo, mostrando brácteas involucrais enegrecidas. C. Hábito. [Fotos: A.B.Gontijo (A, B); F.N.Costa (C)]

9. *Paepalanthus canescens* (Bong.) Koern., Fl. Bras. (Martius) 3(1): 381. 1863.

Fig. 15; 16D

Erva, 15–42 cm alt., caule aéreo alongado, coberto por bainha das folhas velhas, ramificado ou não, até 20 cm compr., 0,2 mm diâm. **Folhas** planas, persistentes ou decíduas, espiraladas, distribuídas ao longo do caule, 1–4 × 0,1–0,4 cm, lanceoladas, agudas, pilosas na face adaxial, pubescentes na face abaxial. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 3–4 cm compr., pilosas a pubescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 7–15 cm compr., conjunto de escapos 2–7 por indivíduo, livres entre si, pilosos. **Brácteas involucrais** creme a douradas, triangulares a obovadas, 2–3 × 2 mm, ápice obtuso, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, pubescentes em ambas as faces. **Capítulos** alvos, 4–8 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 4 × 0,5 mm, ápice arredondado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 160 por capítulo: 142 estaminadas, 18 pistiladas; **flores estaminadas** 2–3 × 1 mm; pedicelo 1 mm de compr.; sépalas 2 × 0,5 mm, oblanceoladas, hialinas, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 1,5 × 1 mm; glabra no interior do tubo, estames 1 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,2 mm compr.; **flores pistiladas** 2–3 × 0,5–1 mm; sésseis; sépalas 2 × 0,5 mm, oblanceoladas, creme, com tricomas no ápice; pétalas 2 × 0,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus canescens possui hábito semelhante a *P. albiceps*, com o caule alongado e folhas espiraladas dispostas ao longo do caule, e são por isso algumas vezes confundidas em material herborizado. Podem ser distinguidas pela pilosidade e textura das folhas, mais facilmente visualizada em campo. *Paepalanthus canescens* possui folhas mais delicadas e pilosas em ambas as faces, com tricomas curtos, além de apresentar ramificações no caule em alguns indivíduos, o que não ocorre em *P. albiceps*.

Paepalanthus canescens ocorre no Planalto de Diamantina e na Chapada dos Veadeiros, e são descritas duas variedades dessa espécie, a variedade tipo, endêmica do Planalto de Diamantina e *P. canescens* var. *atratus*, menor e mais delicada, da Chapada dos Veadeiros, Goiás. Há registros de coleta de *P. canescens* em todos os meses do ano, não apresentando um período típico de floração.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, trilha para o alto da Cachoeira da Sentinela, 1.6.2011, C.O.Andrino & M.M.Cota 177 (DIAM); estrada para a vila do Biribiri, próx. à Cachoeira da Sentinela, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1810 (SPF); estrada para Biri-Biri, 8.4.1982, N.Hensold *et al.* CFCR 3134 (SPF); margem da estrada Diamantina-Biribiri, 1.4.1985, M.G.L.Wanderley & M.G.Sajo CFCR 7740 (SPF);

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, estrada Guinda-São João da Chapada, ca. 10 km depois da entrada para Guinda, 1.5.2001, F.N.Costa & P.T.Sano 262 (SPF); estrada da Pousada Candeia Torta, na saída de Diamantina para Curvelo, 21.4.2007 M.Trovó & M.T.C.Watanabe 351(SPF); estrada para São João da Chapada, 14 km de Diamantina-Curvelo, 11.4.1982, N. Hensold 686 (SPF); Parque Nacional Sempre Vivas, próximo à localidade de Vau, na estrada que segue para a casa do IBAMA., 18.6.2008, L. Echternacht *et al.* 1676 (BHCB); 20 km S de Diamantina, serra na estrada para Conselheiro Mata, 17.5.1977, P.E. Gibbs *et al.* 5176 (MBM); margem direita da estrada Diamantina-Belo Horizonte, km 117, 5.4.1980, A.M.Giulietti 981-80 CFCR 69 (SPF); estrada para Extração, ca. de 7 km de Diamantina, 16.10.1984, E.M.Isejima *et al.* CFCR 5631 (SPF); estrada para Extração, ca. de 7 km de Diamantina, 16.10.1984, E.M.Isejima *et al.* CFCR 5634 (SPF); estrada para Extração, ca. De 7 km de Diamantina, 16.10.1984, E.M.Isejima *et al.* CFCR 5637 (SPF); 19 km. de Serro na estrada para Diamantina, 24. 2.1968, H.S.Irwin *et al.* s.n. (UB); Serra dos Cristais, 4.4.1892, Schwacke 8476 (BHCB); 25.3.1944, L.O.Williams 8144 (R); 3 km ao norte de São João da Chapada, 24.3.1970, H.S.Irwin *et al.* s.n. (UB); 5 km de Diamantina, on road to Extração, 1.11.1981, N.Hensold 236 (SPF);

Figura 15. *Paepalanthus canescens*. A. Habitat. B. Hábito. C. Detalhes do caule, mostrando ramificações e folhas espiraladas marcescentes. [Fotos: M.Trovó (A, B); C.O. Andrino (C)]

Figura 16. A. *Paepalanthus bifidus*, hábito. B. *Paepalanthus bonsai*, ramo. C. *Paepalanthus bryoides*, ramo. D. *Paepalanthus canescens*, hábito.

10. *Paepalanthus capillifolius* Moldenke, Phytologia 32: 485. 1976

Fig. 17; 23A

Erva, 20–90 cm alt., caule aéreo alongado, ramificado até 85 cm compr., 3 mm diâm.. **Folhas** capilares, persistentes, distribuídas ao longo do caule, marcescentes, 2–10 × 0,02 cm, agudas, pubescentes. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 2–3 cm compr., pilosas a pubescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 2–7 cm compr., conjunto de escapos 4–8 por indivíduo, livres entre si, pubescentes. **Brácteas involucrais** marrons, obovadas, 1–3 × 1 mm, ápice obtuso, as interiores um pouco mais claras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, pilosa na porção apical da face adaxial, ciliada. **Capítulos** alvos, 3–6 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 2–3 × 1 mm, ápice agudo, ciliadas, membranáceas. **Flores** 3-meras; ca. 56 por capítulo: 50 estaminadas, 7 pistiladas; **flores estaminadas** 3 × 1 mm; pedicelo 1 mm de compr.; sépalas 3 × 0,5 mm, lanceoladas, hialinas, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 2 × 0,5 mm; glabra no interior do tubo, estames 1,5 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,5 mm compr.; **flores pistiladas** 3 × 1 mm; sésseis; sépalas 3 × 1 mm, obovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 2 × 0,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 0,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,2 mm compr.

Paepalanthus capillifolius possui hábito semelhante ao de *P. distichophyllus*, crescendo em solos alagados e em meio a gramíneas. Pode ser facilmente distinguida pelas folhas capilares – característica que dá nome à espécie – espiraladas e dispostas ao longo do caule bastante alongado. A espécie foi descrita por Moldenke (1976), a partir de uma coleta de G. Hatschbach em Diamantina, no ano de 1975, e foi encontrada de novo somente em 2001, material depositado no herbário BHCB (UFMG) e em 2008, depositado no herbário DIAM (UFV). Ambos da mesma localidade onde foi encontrado o tipo nomenclatural da espécie, em uma borda de capão de mata na beira da BR 259, hoje a Área de Proteção Ambiental Pau de Fruta. No presente trabalho, registrou-se uma nova localidade de ocorrência da espécie, também em solo encharcado de borda de capão de mata, ao leste do PE do Biribiri.

Há registros de coleta dessa espécie nos meses de fevereiro, setembro e dezembro, sugerindo um período de floração na estação chuvosa, mas, devido ao pouco volume de material coletado, não é possível afirmar qual sua época de floração mais freqüente.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Alto da Jacuba, borda de capão de mata, 20.9.2013, C.O.Andrino 230 (SPF);

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Área de Proteção Ambiental Pau de Fruta (COPASA)**, 14.2.2001, J.R.Stehmann 2798 (BHCB); 8.12.2008, I.Horák s.n. (DIAM).

Figura 17. *Paepalanthus capillifolius*. A. Habitat. B. Hábito. C. Capitulo. D. Detalhe do caule, mostrando inserção dos escapos e folhas capilares. [Fotos: C.O. Andrino (A, B); M.M.Cota (C, D)]

11. *Paepalanthus chiquitensis* Herzog, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20: 86. 1924

Fig. 18

Erva, 100–250 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 4 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 14–35 × 1–3 cm, lanceoladas, agudas, glabrescente em ambas as faces, ciliadas ou não. **Eixo reprodutivo** ereto, 80–220 cm compr.; **Brácteas do eixo** lanceoladas, 7–20 × 2–4 cm compr., as basais gradualmente maiores que as apicais, patentes, glabrescentes em ambas as faces. **Espatas** 3–6 cm compr., glabrescentes, ápice agudo, margem inteira ciliada ou não. **Escapos** verdes a castanhos, 10–30 cm compr., conjunto de escapos 240–450 por indivíduo, livres entre si, glabros. **Brácteas involucrais** marrom escuras, triangulares a obovadas, 2–5 × 2–3 mm, ápice agudo, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, pubescentes na face abaxial, glabras na face adaxial, ciliadas ou não. **Capítulos** alvos, 5–12 mm diâm. **Brácteas florais** creme a marrom-escuras, lineares a espatuladas, 3 × 0,5 mm, ápice agudo a obtuso, ciliada, membranácea. **Flores** 2-meras; ca. 500 por capítulo: 420 estaminadas, 80 pistiladas; **flores estaminadas** 4 × 1 mm; pedicelo 1,5 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, oblanceoladas, creme a marrons na porção apical, com pubescência em tufos na porção apical, tricomas curtos; corola hialina a creme, 3,5 × 1 mm; glabra no interior do tubo, estames 2 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 1 mm compr; **flores pistiladas** 3–4 × 2–3 mm; sésseis; sépalas 3 × 2 mm, obovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3–4,5 × 1,5 mm, espatuladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 2, 1 mm compr.; estaminódios completamente reduzidos.

Paepalanthus chiquitensis é a única espécie de *Paepalanthus* registrada no PE do Biribiri que possui eixo reprodutivo, característica exclusiva da seção à qual pertence: *P. sect Diphyomene*. Além disso, pode ser facilmente reconhecida pelo hábito robusto, geralmente ultrapassando um metro de altura e pelas inflorescências em grandes umbelas no ápice do eixo. *P. chiquitensis* é diferenciada das demais espécies da seção basicamente pelas brácteas do eixo reprodutivo de diferentes tamanhos, maiores na base que no ápice. No entanto, segundo Trovó (2010), é possível observar seis padrões de variação morfológica dentro do grupo, sendo a mais variável das 18 espécies reconhecidas na seção, sugerindo a importância de estudos de genética de populações nesta espécie para uma melhor delimitação do táxon.

Paepalanthus chiquitensis possui distribuição ampla, ocorrendo na Bolívia, Venezuela e Colômbia e, no Brasil, nos estados do Amazonas, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Rondônia, São Paulo e Tocantins. No PE do Biribiri foi encontrada em duas localidades, ao sul e leste do Parque. Floresce durante todo o ano, não foram registrados picos de floração.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Lapa do Cupim, 16.5.2011, C.O.Andrino 163 (DIAM).

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Couto Magalhães**, Chapada do Couto, 17.7. 1984 A.M.Giulietti *et al.* CFCR 4700 (SPF); **Buenópolis**, Serra do Cabral, subida ao alto da Serra do Cabral, encosta do morro, 18.8.2007, G. Hatschbach, 80043 (MBM); **Diamantina**, estrada Corinto, 3.4.1980, A.M. Giulietti 934-80 (SPF); estrada para Milho Verde, 10.4.1982, E.M.Isejima *et al.* CFCR 3592 (SPF); estrada para Candeia Torta, 21.4.2006, M.L.O. Trovó & M.T.C.Watanabe 350 (SPF); Galheiros, 22.9.2007, M.L.O. Trovó *et al.* 427 (SPF); **Olhos d'Água**, próximo ao Córrego do Xavier, nas proximidades da região norte do PARNA Sempre Vivas, 13.5.2011, F.N.Costa *et al.* 1415 (DIAM); **Serro**, Parque Estadual do Pico do Itambé, subida ao Pico por Capivari, 23.4.2010, F.N.Costa *et al.* 1296 (DIAM);

Figura 18. *Paepalanthus chiquitensis*. A. Hábito, mostrando diferenças de tamanho das brácteas do eixo, maiores na base. B. Capitulos discóides. C. Inflorescência umbeliforme terminal. D. Hábito, mostrado roseta basal e dois ciclos de floração ao longo do eixo reprodutivo. [Fotos: C.O. Andrino (A, B, C); M.M.Cota (D)]

12. *Paepalanthus comans* Silveira, Floral. Mont. 262. 1928

Fig. 19; 23B

Erva, 14–55 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 1 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 3–13 × 0,2–1,1 cm, lanceoladas, agudas a obtusas, glabras em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 3–11,5 cm compr., glabrescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 12–44 cm compr., conjunto de escapos 3–10 por indivíduo, livres entre si, pubescentes a vilosos. **Brácteas involucrais** castanho-escuras, ovadas a triangulares, 4–7 × 2,5–5 mm, ápice agudo, as interiores um pouco mais escuras, as internas mais longas que as externas, ultrapassando a altura das flores em 0,8–3 mm, glabras a pubescentes na face abaxial e pubescentes a lanosas no ápice da face adaxial. **Capítulos** alvos, 6–19 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, com pigmentação enegrecida na porção distal, lanceoladas, 5,7 × 0,4 mm, ápice arredondado a acuminado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras, ca. 140 por capítulo: 113 estaminadas, 37 pistiladas; **flores estaminadas** 5 × 6 mm; pedicelo 0,5–1 mm de compr.; sépalas 4–6 × 0,5–1 mm, elípticas a oblanceoladas, hialinas, ápice acuminado levemente mais escuro que a base, com pubescência em tufo na porção apical; corola hialina, 2,5 × 1,5–2 mm; pilosa no interior do tubo, estames 2–4 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,5–1 mm compr.; **flores pistiladas** 3–5 × 1 mm; sésseis; sépalas 3–5 × 0,5–1 mm, lineares a lanceoladas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3–4 × 0,6–1 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bífidos; apêndices nectaríferos 3, 1,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,1–0,6 mm compr.

Além de possuir as brácteas involucrais ultrapassando a altura das flores no capítulo, como quase todas as espécies de *Paepalanthus* subg. *Xeractis*, *P. comans* pode ser facilmente reconhecida por possuir brácteas involucrais marrom-escuras, combinadas com a pigmentação enegrecida no ápice das brácteas florais, característica que pode ser vista em campo. Também apresentam folhas bastante enrugadas quando secas, devido a características do mesófilo (Hensold 1988). É endêmica dos campos rupestres do Planalto de Diamantina, sendo uma das espécies mais abundantes no parque, juntamente com *P. argenteus*. *Paepalanthus comans* floresce durante a estação chuvosa, entre os meses de outubro a abril. Não há registros de coleta dessa espécie nos meses de setembro a maio.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, trilha para o alto da cachoeira Sentinela, 18.12.2010, C.O.Andrino *et al.* 84 (DIAM); Lapa do forno, 12.1.2011, C.O.Andrino & I.M.Franco 109 (DIAM); 4 Km de Diamantina, estrada para Biribiri, no vale do Ribeirão das Pedras, 31.10.1981, N.Hensold 204 (SPF); 7 km de Diamantina, na estrada para Biri-Biri, no vale do Ribeirão das Pedras, 2.12.1981, N.Hensold 263 (SPF); estrada para Biribiri, afloramento rochoso na ponte do Ribeirão das Pedras, 8.12.1997, P.T.Sano *et al.*

685 (SPF); Estrada para a Vila de Biribiri, antes da Cachoeira da Sentinela, 23.12.2010, F. N. Costa *et al.* 1207 (DIAM); 23.1.1978, G. Hatschbach 40862 (MBM); Estrada para Biribiri, a 7 km de Diamantina, 2.12.1981, N.Hensold *et al.* CFCR 2659 (SPF); Estrada Diamantina - Biribiri (3 km do estádio JK), 15.10.1984, E.M.Isejima *et al.* CFCR 5544 (SPF); Estrada Diamantina – Biribiri, ca. 9 km de Diamantina, 31.10.1981, A.M.Giulietti *et al.* (SPF), 2.12.1981, N.Hensold *et al.* (BHCB).

Figura 19. *Paepalanthus comans*. A. Hábito. B. Capítulo em botão, mostrando brácteas involucrais ultrapassando a altura das flores. C. Folhas em roseta basal. [Fotos: C.O. Andrino (A, C); M.M.Cota (B)]

13. *Paepalanthus distichophyllus* Martius, Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 17(1): 23. 1835.

Fig. 20; 23C

Erva, 50–110 cm alt., caule aéreo, até 90 cm compr, até 1 cm de diâm. **Folhas** conduplicadas, equitantes, persistentes, dísticas, marcescentes, 1,5–3 × 0,5–1 cm, lanceoladas, agudas, ápice espinescente, glabras em ambas as faces, ciliadas. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 2–5 cm compr., glabra, ciliada, ápice truncado, margem irregular. **Escapos** verdes a castanhos, 5–34 cm compr., conjunto de escapos 2–6 por indivíduo, dispostos ao longo do caule, livres entre si, glabros. **Brácteas involucrais** castanhas, lanceoladas a obovadas, 3–4 × 2–3 mm, ápice agudo a arredondado, as exteriores um pouco mais claras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabras em ambas as faces. **Capítulos** alvos, 5–7 mm diâm. **Brácteas florais** castanhas, oblanceoladas, 2 × 0,5 mm, ápice acuminado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 90 por capítulo: 68 estaminadas, 22 pistiladas; **flores estaminadas** 3 × 1 mm; pedicelo ca. 1,5 mm de compr.; sépalas 3 × 0,5 mm, elípticas a oblanceoladas, castanhas, com pubescência em tufos na porção apical, tricomas longos; corola creme, 2 × 1 mm; glabra no interior do tubo, estames 2 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr; **flores pistiladas** 2–3 × 1–1,5 mm; sésseis; sépalas 1–2 × 0,5–1 mm, lineares a oblanceoladas, castanhas, com pubescência em tufos na porção apical; pétalas 1,5–2 × 1 mm, lanceoladas, hialinas, pilosas em ambas as faces, longos tricomas; estigmas simples; apêndices nectaríferos 3, 0,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes 0,1 mm compr.

Paepalanthus distichophyllus pode ser facilmente reconhecida pela presença de folhas dísticas, equitantes, marcescentes e cobrindo totalmente o caule, bastante alongado. Quanto à distribuição geográfica, *P. distichophyllus* encontra-se restrita às áreas entre o Planalto de Diamantina e a Serra do Cipó, ocorrendo sempre em altitudes elevadas. No Parque Estadual do Biribiri, a espécie foi encontrada sempre em solos arenosos encharcados e em meio a estrato herbáceo denso, que serve de apoio à planta. Foi coletada com flores durante praticamente todos os meses do ano.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, Várzea da Jacuba, 14.1.2011, C.O.Andrino & I.M.Franco 112 (DIAM); estrada para Biribiri, 7 km depois da entrada para Biribiri, campo do lado direito da estrada, 2.V.2001, F.N.Costa & P.T.Sano 272 (SPF); caminho para a Lapa do Forno, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1785 (SPF); estrada para Biri-Biri, 22.11.1985, T.B.Cavalcanti *et al.* CFCR 8574 (SPF, BHCB). **Material adicional examinado:** Brasil, Minas Gerais, Diamantina, estrada para Biribiri, 7 km depois da entrada para Biribiri, campo do lado direito da estrada, 2.5.2001, F.N.Costa & P.T.Sano 272 (SPF); estrada Curvelo-Diamantina (BR 259) ca. 5 km de Diamantina, 19.7.1987,

J.R.Pirani & R.Mello Silva CFCR 11080 (SPF); estrada entre Diamantina e Conselheiro Mata, ca. 17 km da estrada Diamantina-Curvelo, 7.7.2001, V.C.Souza *et al.* 25329 (SPF); estrada para Biri-Biri, 22.11.1985, T.B.Cavalcanti *et al.* CFCR 8574(SPF); área de Proteção Ambiental Pau de Fruta (COPASA), 13.2.2001, J.A.Lombardi 4238 (BHCB); estrada para Biribiri, 22.11.1985, T.B.Cavalcanti *et al.* (BHCB); Guinda, 7.9.1971, G.Hatschbach 27372 (UB); PARNA Sempre Vivas, Campos São Domingos, bem próximo do alojamento, 27.6.2012, F. N. Costa *et al.* 1481 (DIAM); 14 km from BR-367 between Diamantina and Curvelo, on road to São João da Chapada, 11.4.1982, N.Hensold 685 (SPF); campus II da UFVJM, 25.8.2009, C.J.Costa *et al.* 3 (DIAM); campus II da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 29.8.2005, S.C.P.Nunes & F.N.Costa 21 (DIAM);

Figura 20. *Paepalanthus distichophyllus*. A. Hábito. B. Capitulum. C. Detalhes das folhas, mostrando filotaxia dística. D. Habitat, mostrando população em solo encharcado. [Fotos: C.O. Andrino]

14. *Paepalanthus eriophaeus* Ruhland, Pflanzenr. (Engler) 4, Fam. 30: 130. 1903

Fig. 21; 23D

Erva, 12–23 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 4 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 4–8 × 0,3–0,6 cm, lanceoladas, agudas, glabrescentes em ambas as faces, margem densamente ciliada. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 1–2 cm compr., glabras, membranáceas, ápice truncado, margem irregular e ciliada. **Escapos** verdes a castanhos, 6–10 cm compr., conjunto de escapos 36–60 por indivíduo, livres entre si, pilosos a pubescentes. **Brácteas involucrais** creme a castanhas, triangulares, 2–4 × 2–3 mm, ápice agudo, as interiores um pouco mais claras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabrescentes em ambas as face. **Capítulos** alvos, 6–8 mm diam. **Brácteas florais** creme a marrom-escuras na porção apical, lanceoladas, 3 × 0,5 mm, ápice agudo, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 80 por capítulo: 72 estaminadas, 8 pistiladas; **flores estaminadas** 2,5–3,5 × 1 mm; pedicelo 0,5 mm de compr.; sépalas com 2–3 × 0,5 mm, lanceoladas, hialinas a marrom-escuras a partir do terço superior, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 1–2 × 0,4 mm; glabra no interior do tubo, estames 1,5 mm compr., unidos às pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr.; **flores pistiladas** 2–3 × 1 mm; sésseis; sépalas 2–3 × 1 mm, lanceoladas hialinas a marrom-escuras a partir do terço superior, com tricomas no ápice; pétalas 2–3 × 1 mm, obovadas ou lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bífidos; apêndices nectaríferos 3, 0,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus eriophaeus pode ser reconhecida pelo porte mediano, caule sempre curto, restrito às folhas da roseta, folhas bastante ciliadas nas margens e pelos escapos nunca ultrapassando em mais de 3 cm a altura das folhas. É morfologicamente semelhante à *P. blepharophorus*, da qual é distinguida pelas brácteas mais escuras nessa última, espatas laxas, folhas mais estreitas e com o ápice cuspidado. A espécie é endêmica da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, com maior abundância na Serra do Cipó e na região de Diamantina. Foi coletada com flores em maio, e há registros de coleta em todos os meses do ano.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, Barro Preto, 16.5.2011, C.O.Andrino, 162 (DIAM).

Material adicional examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, estrada para Conselheiro mata a 8 km da rodovia BR 259, 18.8.1990, R.Mello-Silva *et al.* 312 (SPF); 2.8.1985, R.Mello Silva *et al.* CFCR 7927 (SPF); 25.2.1987, T.Stützel *et al.* 19 (SPF); 17.4.1987, V.L.Scatená *et al.* CFCR 10584 (SPF); estrada da Pousada Candeia Torta, na saída de Diamantina para Curvelo, 21.4.2007, M.Trovó & M.T.C.Watanabe 348 (SPF); Pau Grande, Serra do Pasmara, grandes inselbergs na estrada para Conselheiro Mata (MG 220) 8,2 km da rodovia BR 367, 14.6.1996, R.Mello-Silva *et al.* 1142 (SPF).

Figura 21. *Paepalanthus eriophaeus*. A e B. Hábito. B. Detalhe das folhas, mostrando flhas com margem ciliada. C. Capítulos. [Fotos: F.N.Costa (A); C.O. Andrino (B,C,D)]

15. *Paepalanthus flaccidus* Kunth, Enum. Pl. 3: 511. 1841

Fig. 22; 23E

Erva, 10–35 cm alt., caule aéreo alongado, decumbente, ramificado, até 15 cm compr, 2 mm diâm. **Folhas** planas, persistentes, dispostas ao longo do caule, 0,5–1 × 0,1 cm, lanceoladas ou lineares, ápice agudo, pilosas em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 1–3 cm compr., glabrescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 5–20 cm compr., conjunto de escapos 5–30 por indivíduo, livres entre si, glabrescentes. **Brácteas involucrais** creme a douradas, lanceoladas a ovadas, 2 × 0,5 mm, ápice agudo, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, pubescentes em ambas as faces. **Capítulos** alvos, 3–5 mm diam. **Brácteas florais**, lanceoladas, 1–2 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, glabra, membranácea. **Flores** 2-meras; ca. 44 por capítulo: 34 estaminadas, 10 pistiladas; **flores estaminadas** 2 × 0,5–1 mm; pedicelo 0,5 mm de compr.; sépalas com 1 × 0,3 mm, lineares a lanceoladas, castanhas, glabrescentes, tricomas curtos; corola hialina, 1 × 0,5 mm; glabra no interior do tubo, estames 1 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,2 mm compr; **flores pistiladas** 2 × 0,5–1; sésseis, sépalas 1 × 0,2 mm, lineares a lanceoladas, castanhas, glabras; pétalas 1–2 × 0,5 mm, lanceoladas a obovadas, com tricomas no ápice; estigmas bífidos; apêndices nectaríferos 2, 0,5 mm compr.; estaminódios 2, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus flaccidus pode ser reconhecida pelo habito delgado, folhas pequenas, lineares a lanceoladas, membranáceas, distribuídas de maneira uniforme por todo o caule e sem a formação de roseta basal, além das flores dímeras, menos comuns no gênero.

A espécie possui distribuição geográfica bastante ampla, ocorrendo nos estados de São Paulo, Goiás, Bahia e, em Minas Gerais, ao longo da Cadeia do Espinhaço, e na Serra do Garimpo e Ouro Preto. No PE do Biribiri, foi coletada em solos arenosos e úmidos, geralmente associada a gramíneas.

Há registros de coleta com flores principalmente dos meses de novembro a julho, podendo-se inferir um período de floração em época chuvosa.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, estrada Diamantina-Biribiri, 3 km do trevo de Diamantina, 29.7.1999, F.N.Costa *et al.* 58 (SPF); estrada para Milho Verde a 13 km de Diamantina, 29.7.1999, F.N.Costa *et al.* 71 (SPF); Trilha para o alto da Cachoeira da Sentinela, 18.12.2010, C.O.Andrino *et al.* 77 (DIAM); estrada para Biribí, 8.4.1982, N.Hensold *et al.* CFCR 3165 (SPF); estrada Diamantina-Biribiri, 3 km do estádio JK., 15.10.1984, E.M.Isejima *et al.* CFCR 5551 (SPF).

Figura 22. *Paepalanthus flaccidus*. A. Hábito. B. Caule, mostrando detalhe da pilosidade das folhas. C. Capítulos. [Fotos: C.O. Andrino]

Figura 23. A. *Paepalanthus capillifolius*, hábito. B. *P. comans*, capítulo. C. *P. distichophyllus*, detalhe das folhas, mostrando filotaxia distica e folhas equitantes. D. *Paepalanthus eriophaeus*, hábito. E. *P. flaccidus*, hábito.

16. *Paepalanthus glaziovii* Ruhland, Pflanzennr. (Engler) 4, Fam. 30: 181. 1903

Fig. 24; 31A

Erva, 20–30 cm alt., caule aéreo alongado, ramificado dicotomicamente, 20–30 cm compr., 2 mm diâm. **Folhas** planas, decíduas, espiraladas, dispostas ao longo do caule, $2-6 \times 0,2-0,5$ mm, lineares, agudas, espinescentes, glabras a pubescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 2–4 mm compr., glabrescentes, margem ciliada, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 1,5–2,5 cm compr, livres entre si, glabros. **Brácteas involucrais** castanhas, ovadas, $1-3 \times 1-2$ mm, ápice agudo, ciliado, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabras em ambas as faces. **Capítulos** alvos, 3–5 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas a castanhas, lanceoladas, $3 \times 0,5$ mm, ápice agudo a arredondado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 48 por capítulo: 28 estaminadas, 20 pistiladas; **flores estaminadas** 4×1 mm; pedicelo 1 mm de compr.; sépalas com $3 \times 0,5$ mm, lanceoladas, hialinas, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, $2 \times 0,5$ mm; glabras no interior do tubo, estames 2 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 1 mm compr; **flores pistiladas** $2-3 \times 0,5-1$ mm; sésseis; sépalas $2-3 \times 0,5$ mm, lanceoladas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas $2-2,5 \times 0,5$ mm, oblongas a lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus glaziovii pode ser reconhecida pelo caule alongado ramificado dicotomicamente, folhas lineares, espinescentes e persistentes, dispostas ao longo do caule, e pelos capítulos urceolados. Assemelha-se a *P. bonsai* devido ao caule ramificado e formato dos capítulos, mas diferenciadas pelas folhas persistentes em *P. glaziovii* e restritas ao ápice em *P. bonsai*. É uma espécie rara e microendêmica. Foi coletada pela primeira vez no Biribiri, em 1892, por Glaziou, muito antes da criação do Parque, mas provavelmente próximo à Vila do Biribiri, fundada por trabalhadores da antiga fábrica de tecidos que funcionava nessa região. A Vila do Biribiri propriamente dita não é hoje pertencente à Unidade de Conservação, mas seus arredores sim e, por isso, embora a espécie não tenha sido encontrada dentro do parque, como o tipo é referido para a região, optou-se por incluí-la neste tratamento. A descrição foi baseada em material coletado fora do Parque, na outra única localidade de ocorrência da espécie.

Há registro de coleta desta espécie em abril e, no presente estudo, foi coletada em março. Devido ao pouco volume de material coletado, não é possível inferir um período típico de floração.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, Estrada para Gouveia, 9.3.2013, C.O.Andrino & P. T. Sano 244 (SPF).

Figura 24. *Paepalanthus glaziovii*. A. Habitat. B. Hábito. C. Capítulo urceolado. [Foto: M.Trovó (A); C.O. Andrino (B, C)]

17. *Paepalanthus leucocephalus* Ruhland, In Engler, Pflanzenr. 13: 199. 1903.

Fig. 25; 31B

Erva, 1–2 cm alt., caule aéreo alongado ou curto, restrito à roseta, ramificado, até 4 cm compr., 0,2 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 5–10 × 0,5 mm, lineares a lanceoladas, agudas, glabrescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** ausentes. **Escapos** ausentes. **Brácteas involucrais** ausentes. **Capítulos** alvos, 2–3 mm diam. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 1,5 × 0,3 mm, ápice acuminado, glabra, membranácea. **Flores** 2-meras; ca. 20 por capítulo: 10 estaminadas, 10 pistiladas; **flores estaminadas** 0,5 × 1,5 mm; pedicelo 0,1 mm de compr.; sépalas com 0,5 × 0,1 mm, oblanceoladas, hialinas, ápice truncado ciliado; corola hialina, 1 × 0,5 mm; glabra, estames 0,5 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,1 mm compr; **flores pistiladas** 2 × 0,5 mm; sésseis; sépalas 0,5–1 × 0,1 mm, lanceoladas, hialinas, glabras; pétalas 0,8 × 0,1 mm, lanceoladas, ápice truncado ciliado; estigmas simples; apêndices nectaríferos 2, 0,1 mm compr.; estaminódios 2, escamiformes, incospícuos.

Paepalanthus leucocephalus pode ser reconhecida pelo porte bastante reduzido, nunca ultrapassando dois centímetros de comprimento, e pela ausência de espatas e escapos. É morfologicamente muito semelhante a *P. scleranthus*, pertencente ao mesmo subgênero, *P.* subg. *Thelxinoe*, e a *P. sessiliflorus* Mart, pertencente a *P.* subg. *Paepalanthus*. *Paepalanthus leucocephalus* e *P. scleranthus* são diferenciadas apenas pela pigmentação do ápice das brácteas florais, ausente em *P. leucocephalus* e enegrecido em *P. scleranthus*. Essa é a única característica capaz de distinguir as duas espécies, e é provável que não seja suficiente para sustentá-las, podendo ser uma variação intraespecífica, já que foi observada a ocorrência de ambas em uma mesma população (Costa, com. pess.). Adotou-se, neste tratamento, o nome *P. leucocephalus*, pois os materiais analisados possuem capítulos alvos, inclusive muitos identificados como *P. scleranthus*. Quanto à semelhança com *P. sessiliflorus*, podem ser facilmente distinguidas pelas flores trímeras nesta espécie, ao contrário de *P. leucocephalus*, que possui flores dímeras.

Paepalanthus leucocephalus ocorre na Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais e Bahia, mas devido ao porte bastante reduzido, é possível que seja uma espécie subamostrada, com poucas populações conhecidas até o momento. Foi coletada com flores em maio, e há registros de coleta nos meses de janeiro, abril e agosto.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, estrada para o vilarejo Biribiri, campo arenoso atrás da placa de bifurcação Pinheiros-Biribiri, a 6 km do trevo de Diamantina-Biribiri, 18.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1828 (SPF); margem da estrada Diamantina-Biribiri, Sentinela, 26.2.1984, A.M.Giulietti *et al.* CFCR 4290 (SPF).

Figura 25. *Paepalanthus leucocephalus*. A. Habitat. B. Hábito, indivíduo jovem, mostrando flores dispostas em capítulo, porém sem escapos. C. Indivíduos maduros, capítulos alvos. [Fotos: P.M.Gonella (A,B); F.N.Costa (C)]

18. *Paepalanthus macrocephalus* Koern., Fl. Bras. (Martius) 3(1): 379

Fig. 26

Erva, 35–52 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 1 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 3–8 × 0,3–0,6 cm, lanceoladas a oblongas, ápice arredondado, glabrescentes na face abaxial, glabras na face adaxial. **Eixo reprodutivo** ausente. **Paracládios** presentes ou não, quando presentes, até 0,5 cm de compr. **Espatas** 4–9 cm compr., pubescentes a glabras, ápice arredondado a agudo, margem irregular, inteira. **Escapos** verdes, castanhos a prateados a partir da metade superior, 32–50 cm compr., conjunto de escapos 5–16 por indivíduo, livres entre si, pubescentes na base e seríceos a partir da metade superior. **Brácteas involucrais** castanhas a marrom-escuras, obovadas, 3–4 × 2 mm, ápice agudo a arredondado, internas e externas de mesmo tamanho, não ultrapassando a altura das flores, pubescentes na face abaxial, pubescentes a glabras na face adaxial, margem ciliada. **Capítulos** alvos, 0,8–1,6 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas, lineares a espatuladas, 3 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 220 por capítulo: 164 estaminadas, 56 pistiladas; **flores estaminadas** 3 × 2 mm; pedicelo 0,5 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, elípticas a oblanceoladas, hialinas, ciliadas, corola 2,5 × 1 mm; glabra no interior do tubo, estames 2 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,5 mm compr; **flores pistiladas** 2–3 × 1–1,5 mm; sésseis; sépalas 2 × 0,8–1 mm, elípticas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 2 × 0,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1,2 mm compr; estaminódios 3, escamiformes, 0,3 mm compr.

Paepalanthus macrocephalus é um táxon bastante complexo, sendo de difícil identificação por razões diversas. O primeiro motivo é que a espécie possui muitas variedades, que podem ser extremos de um gradiente de variabilidade ao longo de sua distribuição, sendo comum a sobreposição de características entre as variedades ou a existência muitos indivíduos intermediários. Segundo, ocorre a existência de muitos prováveis sinônimos, fragmentando o conhecimento que se tem da espécie em vários possíveis nomes e dificultando sua circunscrição. Terceiro, Costa (2001) relata a existência de paracládios inconspícuos em alguns espécimes, característica difícil de ser observada em material herborizado. Paracládios são estruturas encontradas exclusivamente nas espécies do gênero *Actinocephalus*, e recentemente, em análise molecular do grupo, foi consenso em todas as análises a inclusão de *P. macrocephalus* dentro do clado *Actinocephalus* (Tannure, 2013). Por essas razões, é necessário um estudo aprofundado e detalhado dessa espécie para que essas questões sejam esclarecidas.

A espécie pode ser reconhecida pela combinação de algumas características, tais como folhas cartáceas glabrescentes com ápice arredondado, indivíduos agregados, escapos com pilosidade serícea a partir da metade superior, conferindo uma coloração prateada a estes e

receptáculo marrom-escuro glabrescente. No entanto, esse padrão apresenta diversas variações ao longo da distribuição da espécie.

Paepalanthus macrocephalus é restrita à porção mineira da Cadeia do Espinhaço, ocorrendo numerosas populações desde a Serra do Cipó até a Serra do Cabral. Foram coletados espécimes com flores entre os meses de fevereiro e outubro. Essa espécie é uma das sempre-vivas comercializadas na região, conhecida vulgarmente pelo nome de "botão branco".

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, estrada Diamantina-Biribiri a 3 km do trevo de Diamantina, 29.7.1999, F.N.Costa *et al.* 55 (SPF); Barris, 12.1.2011, C.O.Andrino & I.M.Franco 103 (DIAM); Campo São Miguel, 20.V.2011, C.O.Andrino 173 (DIAM); Trilha para o alto da Cachoeira da Sentinela, 1.7.2011, C.O.Andrino & M.M.Cota 180 (DIAM); estrada para Biribiri, 7 km depois da entrada para Biribiri, campo do lado direito da estrada, 2.5.2001, F.N.Costa & P.T.Sano 270 (SPF); 15 km from Diamantina on road to Biri-Biri, in the valley of Ribeirão das Pedras, 2.12.1981, N.Hensold 287 (SPF); estrada para Biribiri, ca. 8 km da rodovia BR 259, 20.VIII.1990, R.Mello Silva, *et al.* 352 (SPF); 2-15 km from Diamantina, on road to Biribiri, in valley of Ribeirão das Pedras, 8.4.1982, N.Hensold 622 (SPF); estrada Diamantina-Pinheiro, campo do lado direito da estrada, 26.6.2004, F.N.Costa *et al.* 796 (SPF); caminho para a Lapa do Forno, 16.7.2008, L.Echternacht *et al.* 1793 (SPF); subida para Boa Vista, à partir da passagem Manuel Goiaba, próx. ao rio Biribiri, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1818 (SPF); estrada Diamantina-Biribiri (3 km do estádio JK), 15.10.1984, E.M.Isejima *et al.* CFCR 5539 (SPF).

Figura 26. *Paepalanthus macrocephalus*. A. Habitat. B. Rosetas agregadas, folhas com ápice arredondado. C. Capítulo em vista superior (botão branco). D. Escapos prateados devido à pilosidade serícea. E. Capítulo em vista lateral. [Fotos: M. Goulart (C); C.O.Andrino (A,B,D,E)]

19. *Paepalanthus macropodus* Ruhland -- Pflanzenr. (Engler) 4, Fam. 30: 212. 1903

Fig. 27; 31C

Erva, 30–220 cm alt., caule aéreo alongado, 10–200 cm compr, 1–5 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, espiraladas, 6–26 × 1–2,5 cm, lanceoladas, agudas, glabrescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 1,4–6,5 cm compr., glabrescentes, ápice truncado, margem inteira ciliada. **Escapos** verdes, 24–58 cm compr., conjunto de escapos 4–13 por indivíduo completamente unidos, 7–15 capítulos por escapo, glabrescentes. **Brácteas involucrais** marrom escuras, ovadas, 1,5–2,5 × 1–2 mm, ápice agudo, enegrecidas na porção distal, não ultrapassando a altura das flores, glabrescentes em ambas as faces, com tufo de tricomas no ápice. **Capítulos** alvos, 5–7 mm diam., conjunto de capítulos 10–20 mm diâm. **Brácteas florais** creme a enegrecidas no ápice, obovadas, 2 × 1,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 28 por capítulo: 22 estaminadas, 6 pistiladas; **flores estaminadas** 2 × 1 mm; pedicelo 0,8 mm compr.; sépalas com 1,5 × 0,5 mm, elípticas a oblanceoladas, castanhas a marrom-escuras na porção distal, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola creme, 1,5 × 0,5 mm; glabra no interior do tubo, estames 1 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas tetraesporangiadas, creme, pistilódios 0,4 mm compr; **flores pistiladas** 2–2,5 × 1,5–2 mm; pedicelo 0,5 mm; sépalas 2–2,5 × 1–1,5 mm, obtruladas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 2–2,5 × 1,5 mm, lanceoladas a obtruladas, tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 0,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes 0,2 mm compr.

Paepalanthus macropodus pertence a *P.* subg. *Platycaulon*, caracterizado pela união completa ou parcial dos escapos. Nesta espécie, a união dos escapos é completa, sendo às vezes constatada apenas pela visualização das brácteas involucrais na inflorescência. Pode ser facilmente reconhecida por ser a única espécie desse subgênero na área de estudo com o caule alongado, atingindo até dois metros de altura.

Espécie endêmica da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, ocorrendo desde Ouro Preto até o Planalto de Diamantina.

Foi coletada com flores nos meses de julho a novembro.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, trilha para o alto da Cachoeira da Sentinela, 18.11.2010, C.O.Andrino *et al.* 76 (DIAM); Trilha para o alto da Cachoeira da Sentinela, 1.6.2011, C.O.Andrino & M.M.Cota 176 (DIAM); estrada para Biribiri, ca. 3,5 km da rodovia BR-259, próximo a riacho, 20.8.1990, R.Mello Silva *et al.* 354 (SPF); córrego acima da Cachoeira da Sentinela, 23.2.2010, F. N. Costa *et al.* 1214 (DIAM); 11.8.1972, G.Hatschbach 30189 (MBM); margens arenosas de córrego, 25.2.1975, G. Hatschbach *et al.* 36492 (MBM).

Figura 27. *Paepalanthus macropodus*. A. Habitat. B. Hábito. C. Escapos unidos envoltos por espata. D. Capítulo jovem, com brácteas involucrais visíveis. E. Capítulo maduro, com flores em antese. [Foto: M.M.Cota (A); C.O.Andrino (B,C,D,E)]

20. *Paepalanthus pedunculatus* Ruhland Pflanzenr. (Engler) 4, Fam. 30: 146. 1903

Fig. 28

Erva, 20–40 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 2 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 2,5–6 × 0,3–2 cm, oblongas a lanceoladas, ápice agudo a arredondado, glabrescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 6,5–9,5 cm compr., glabras, ápice arredondado a agudo, margem irregular. **Escapos** verdes a castanhos, 21–38 cm compr., conjunto de escapos 5–12 por indivíduo, livres entre si, glabros. **Brácteas involucrais** castanho-escuras, triangulares, 5–11 × 2–6 mm, ápice agudo, internas e externas do mesmo tamanho, não ultrapassando a altura das flores, glabras, ciliadas. **Capítulos** alvos, 5–18 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 4 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliada, membranosa. **Flores** 3-meras; ca. 114 por capítulo: 77 estaminadas, 37 pistiladas; **flores estaminadas** 4 × 2 mm; pedicelo 1,2 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, elípticas a oblanceoladas, hialinas, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 3,5 × 1 mm; pilosa no interior do tubo, estames 3 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr.; **flores pistiladas** 4–6 × 1,5–2 mm; sésseis; sépalas 3,5–5 × 0,8–1 mm, obovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3–4,5 × 1,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes 0,3 mm compr.

Neste tratamento, *Paepalanthus pedunculatus* foi definido pelo caule curto restrito à roseta, e pelos escapos e brácteas involucrais glabrescentes. Essas características permitem diferenciar *P. pedunculatus* de algumas espécies semelhantes morfológicamente tratadas neste estudo, como *P. macrocephalus* e *P. subfalcatus*, que possuem escapos com pilosidade serícea e receptáculo viloso, respectivamente. Mas, ainda assim, vários materiais identificados como *P. pedunculatus* pertencem a um complexo de espécies que não foi possível identificar até o momento. O estudo de materiais de herbário não é suficiente para determinar, com segurança, se as variações morfológicas desses espécimes caracterizam um polimorfismo ou diversos táxons e, sendo assim, faz-se necessário um maior conhecimento no campo, ao longo de toda a sua distribuição, e não somente na área de estudo, além de análise de outros tipos de dados, não só morfológicos. É semelhante a diversas espécies pertencentes a *P. ser.* *Paepalanthus*, como *P. callocephalus* e *P. tricholepis*, o que reforça a necessidade do estudo aprofundado das espécies deste grupo.

Paepalanthus pedunculatus possui distribuição restrita ao estado de Minas Gerais, ocorrendo na Serra da Canastra, Serra do Cipó, Planalto de Diamantina e Gão-Mogol.

Há registros de coleta em todos os meses do ano e, bem distribuídas, sugerindo que a espécie floresce igualmente em todas as estações.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, estrada Diamantina-Biribiri, 6 km depois de Diamantina, 19.8.1994, Splett 508 (SPF); estrada Diamantina-Biribiri, 5,7 km depois de Diamantina, 22.8.1994, Splett 562 (SPF); 2-15 km from Diamantina, on road to Biribiri, in valley of Ribeirão das Pedras, 8.4.1982, N.Hensold 621 (SPF); subida para Boa Vista, à partir da passagem Manuel Goiaba, próx. ao rio Biribiri, próx. à entrada da vila do Biribiri, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1809 (SPF); subida para Boa Vista, a partir da passagem Manuel Goiaba, próximo ao rio Biribiri e à entrada da vila Biribiri, 16.7.2008, L. Echternacht & T.V.Bastos 1816 (BHCB); estrada para Biri-Biri, 8.4.1982, N.Hensold *et al.* CFCR 3166 (SPF); estrada para Biri-Biri, 8.4.1982, N.Hensold *et al.* CFCR 3172 (SPF); Estrada para Biribiri a 5 km da rodovia BR 259, 20.8.1990, R.Mello-Silva *et al.* 349 (SPF).

Figura 28. *Paepalanthus pedunculatus*, material herborizado. A. Hábito. B. Capitulos, mostrando brácteas involucrais casatanhas e escapo pubescente. C. Folhas, oblongas a lanceoladas, com espatas superando a altura das folhas.

21. *Paepalanthus planifolius* Koern., Fl. Bras. (Martius) 3(1): 413.

Fig. 29

Erva, 30–54 cm alt., caule curto, restrito à roseta, até 2 cm compr., até 1,5 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 5–38 × 1–2 cm, lanceoladas, agudas, pubescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 9–20 cm compr., glabrescentes, ápice truncado, margem inteira. **Escapos** verdes, 26–51 cm compr., conjunto de escapos 8–36 por indivíduo, completamente unidos, 11–40 capítulos por escapo, glabrescentes. **Brácteas involucrais** marrom-escuras a enegrecidas, ovadas, 2–3 × 1,5–2 mm, ápice agudo, as interiores um pouco mais escuras, as internas e externas do mesmo tamanho, não ultrapassando a altura das flores, glabrescente em ambas as faces. **Capítulos** alvos a enegrecidos, 2–4 mm diâm, conjunto de capítulos ca. 1,5 cm de diâm. **Brácteas florais** castanhas, oblongas a lanceoladas, 2–3 × 0,5–1 mm, ápice acuminado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 52 por capítulo: 40 estaminadas, 12 pistiladas; **flores estaminadas** 2 × 1 mm; pedicelo 0,3 mm de compr.; sépalas 2 × 0,8 mm, obovadas, castanhas, com pubescência em tufos na porção apical, tricomas curtos; corola creme, 1 × 0,5 mm; glabra no interior do tubo, estames 1,5 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, creme a castanho-escuras, pistilódios 0,5 mm compr; **flores pistiladas** 2–4 × 1 mm; pedicelo 0,5 mm; sépalas 2–3 × 0,8–1 mm, obtruladas, castanhas, com tricomas no ápice; pétalas 2–3 × 0,5 mm, ovadas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, ,05 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,2 mm compr.

Paepalanthus planifolius pode ser distinguida das demais espécies pela união dos escapos até a base do capítulo e pelo caule curto, restrito à roseta. Dentre as espécies do subgênero ao qual pertence, *P.* subg. *Platycaulon*, assemelha-se a *P. macropodus*, podendo ser diferenciada pelo caule curto, ao passo que *P. macropodus* possui caule alongado.

Paepalanthus planifolius possui distribuição ampla, ocorrendo nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e no Distrito Federal. Foi coletado com flores durante o período seco, em julho, mas há registros de coleta durante todo o ano.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, Estrada: Biribiri, ca. 10 km de Diamantina, 19.7.1987, J.R.Pirani *et al.* CFCR 11111 (SPF).

Material adicional examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, estrada para Milho Verde, 25.9.2009, I.M.Araujo 12 (DIAM); comunidade de Galheiros, 26.7.2002, F.N.Costa *et al.* 670 (SPF); estrada para Curralinho, 22.7.2010, I.M.Araujo & B.F.C.Lage 46 (DIAM); estrada para Conselheiro Mata, 18.9.2010, I.M.Araujo & B.F.C.Lage 50 (DIAM); estrada Diamantina-Couto de Magalhães, estrada MG-2, 15.12.1979, G. Martinelli 6288 (RB); margem da estrada Diamantina-Conselheiro Mata, 30.8.1981, A.M.Giulietti *et al.* CFCR 1778 (SPF).

Figura 29. *Paepalanthus planifolius*. A. Habitat. B. Hábito. C. Inflorescência, mostrando união completa dos escapos, até a base dos capítulos. [Fotos: M.Tissot-Squali (A,B,C)]

22. *Paepalanthus polygonus* Koern., Fl. Bras. (Martius) 3(1): 393.

Fig. 30

Erva, 90–150 cm alt., caule aéreo alongado, bastante ramificado na porção apical, 90 a 150 cm de compr., até 10 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, espiraladas, 7–37 × 0,5–1,1 cm, triangulares, base amplexicaule, agudas, glabrescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 0,6–1 cm compr., glabras, ápice truncado, margem irregular. **Escapos** verdes, 4–5 cm compr., conjunto de escapos 30–60 por ramo por floração, livres entre si, conjunto de 4–10 escapos emergindo da mesma axila foliar, glabrescentes. **Brácteas involucrais** douradas, largamente ovadas, 3–4 × 2–3 mm, ápice acuminado, as interiores um pouco mais claras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabrescentes em ambas as faces, margem ciliada. **Capítulos** alvos, 3–5 mm diâm. **Brácteas florais** castanhas, lineares a lanceoladas, 3 × 0,5 mm, ápice agudo, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 24 por capítulo: 20 estaminadas, 4 pistiladas; **flores estaminadas** 3 × 1 mm; pedicelo 0,3 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, elípticas, hialinas, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola creme, 0,5 × 0,3 mm; glabra no interior do tubo, estames 2 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, creme, pistilódios 0,2 mm compr.; **flores pistiladas** 3 × 1,5 mm; pedicelo 0,3 mm compr.; sépalas 3 × 0,5 mm, oblanceoladas, creme a castanhas, com tricomas no ápice; pétalas 3 × 0,5 mm, oblongas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus polygonus é bastante confundida com espécies do gênero *Actinocephalus* por possuir hábito robusto e caule espesso, lenhoso e bastante ramificado na porção apical, que lembram os paracládios dessas espécies. Porém, pode ser distinguida por não apresentarem rosetas basais e inflorescências umbeliformes, além das demais características a seguir. Os capítulos em *P. polygonus* são decíduos, porém os escapos são persistentes, indicando o número de períodos de floração pelos quais a planta passou. Os escapos são bastante numerosos e uma característica rara no gênero é que mais de um escapo emerge da mesma axila foliar, característica encontrada somente em mais uma espécie: *P. eriophaeus*. *P. polygonus* apresenta também folhas triangulares, espiraladas, amplexicaules, distribuídas por todo o caule, sendo este coberto pela bainha de folhas velhas na porção basal.

Paepalanthus polygonus é endêmica do Planalto de Diamantina e, até pouco tempo atrás, era considerada uma espécie rara, com apenas duas populações conhecidas. Porém, com o aumento do esforço amostral no Planalto notou-se que a espécie é abundante na região, sendo encontradas em oito novas localidades nos municípios de Serro, Rio Vermelho, Gouvêia e Diamantina, no PE do Biribiri, onde também não havia registro para a espécie. Foi coletada com flores no mês de outubro, mas a partir dos materiais depositados em herbários é possível inferir que floresce durante todos os meses do ano.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, trilha para o alto da Cachoeira da Sentinela, 18.11.2010, C.O.Andrino *et al.* 80 (DIAM).

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, margem da estrada Diamantina-Belo Horizonte, km 65, 4.4.1980, A.M.Giulietti 975-80 (MBM); ca. De 15 km de Diamantina, na rodovia Mendanha-Diamantina, 9.11.2002, A.O.Araújo *et al.* 134 (BHCB); campus JK da UFVJM, 14.10.2011, F.N.Costa *et al.* 1458 (DIAM); Serra do Pasmarr, estrada para Conselheiro Mata, 24.2.2010, F.N.Costa *et al.* 1227 (DIAM); **Gouvêia**, estrada ao lado da usina eólica na rodovia BR 259, 24.9.2009, F. N. Costa *et al.* 1147 (DIAM); estrada para Barão de Guaicuí, beira da estrada, 13.5.2010, M.P.Tannure *et al.* 24 (DIAM); **Serro**, estrada Serro-Milho Verde, um pouco antes de Três Barras, 8.4.2011, F.N.Costa *et al.* 1376 (DIAM).

Figura 30. *Paepalanthus polygonus*. A. Hábito. B. Capítulos. C. Escapos numerosos emergindo da mesma axila foliar. D. Porção basal do caule, não ramificada, coberta por bainha de folhas velhas, após a ação do fogo. [Fotos: C.O.Andrino (A,D); F.N.Costa (B,C)]

23. *Paepalanthus pubescens* Koern. Fl. Bras. (Martius) 3(1): 384. 1863

Fig. 31D

Erva, 13–26 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 2 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 2–3 × 0,3–2 cm, oblongas a lanceoladas, ápice agudo a arredondado, pilosas em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 2–4 cm compr., pilosas, ápice arredondado a agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 15–24 cm compr., conjunto de escapos 5–12 por indivíduo, livres entre si, glabros. **Brácteas involucrais** castanhas, triangulares, 5–11 × 2–6 mm, ápice agudo, as internas e externas do mesmo tamanho, não ultrapassando a altura das flores, glabras, ciliadas. **Capítulos** alvos, 5–18 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 4 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliada, membranosa. **Flores** 3-meras; ca. 74 por capítulo: 60 estaminadas, 14 pistiladas; **flores estaminadas** 3 × 2 mm; pedicelo 1,2 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, elípticas a oblanceoladas, hialinas, com pubescência em tufos na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 3,5 × 1 mm; pilosa no interior do tubo, estames 3 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr.; **flores pistiladas** 4–6 × 1,5–2 mm; sésseis; sépalas 3,5–5 × 0,8–1 mm, obovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3–4,5 × 1,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,3 mm compr.

Paepalanthus pubescens pertence a *P. ser. Paepalanthus* e, como muitas espécies desse grupo, é de difícil determinação e circunscrição. Dentre as espécies de *Paepalanthus* do Parque Estadual do Biribiri, pode ser reconhecida pelo hábito delgado, caule curto, restrito à roseta, folhas membranáceas, pilosas em ambas as faces, e espatas e escapos pilosos. A espécie possui duas variedades, sendo *P. pubescens* var. *chapidensis* caracterizada pelas folhas mais estreitas e menores.

Há registros da espécie em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo e não é possível indicar um período típico de floração. Foi coletada com flores de junho a novembro, em solo arenoso de campo rupestre.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Lapa do Forno, 16.5.2011, C.O. Andrino *et al.* 165 (DIAM, SPF);

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, Fazenda Buriri, norte de Diamantina, quase limite com Olhos-d'água, 21.6.2008, L.Echternacht *et al.* 1712 (SPF); Serras de Diamantina, 8.1960, M.Magalhaes 18364 (UB).

Figura 31. A. *Paepalanthus glaziovii*, ramo. B. *P. leucocephalus*, hábito. C. *P. macropodus*, capítulo, mostrando união completa dos escapes. D. *P. pubescens*, hábito.

24. *Paepalanthus regelianus* Koern. Fl. Bras. (Martius) 3(1): 386. 1863.

Fig. 32

Erva, 30–45 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 3 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 15–26 × 1,3–1,5 cm, lanceoladas, agudas, pilosas na face abaxial, glabras a glabrescentes na face adaxial. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 8–13 cm compr., glabrescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** castanhos a marrom-escuros, 36–45 cm compr., conjunto de escapos 26–35 por indivíduo, livres entre si, pilosos na metade inferior, glabrescentes na metade superior. **Brácteas involucrais** marrom-escuras, triangulares, 3–4 × 2–3 mm, ápice agudo a obtuso, as interiores um pouco mais escuras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabrescentes em ambas as faces, ciliadas. **Capítulos** alvos, 12–20 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas a castanhas no ápice, lanceoladas, 4 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 362 por capítulo: 288 estaminadas, 74 pistiladas; **flores estaminadas** 4 × 2 mm; pedicelo 0,5 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, lanceoladas a obtruladas, hialinas a castanhas no ápice; corola hialina, 2 × 1 mm; glabra no interior do tubo, estames 3 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 1 mm compr.; **flores pistiladas** 4–5 × 1–1,5 mm; sésseis; sépalas 4,5–5 × 0,8–1 mm, lanceoladas a obtruladas, hialinas a castanhas, com tricomas no ápice; pétalas 3 × 1 mm, lanceoladas a espatuladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bífidos; apêndices nectaríferos 3, 1,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes 0,3 mm compr.

Paepalanthus regelianus pode ser reconhecida pelo hábito robusto, folhas largamente lanceoladas, pilosas na face abaxial e glabrescentes na face adaxial. Possui também escapos glabrescentes e castanhos a marrom-escuros, características que diferem *P. regelianus* das demais espécies de *Paepalanthus* da área de estudo.

A espécie era conhecida anteriormente por poucas coleções de uma única localidade, em Milho Verde, sendo registrada pela primeira vez no PEBI, em população com poucos indivíduos.

Foi coletada com flores em final de antese em maio, sugerindo um período de floração ocorrente no fim do período de chuvas, mas o pouco volume de coletas da espécie não permite afirmar em definitivo qual é o período típico de floração.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, Alto da Jacuba, 16.5.2011, C.O.Andrino 154 (DIAM).

Material adicional examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, estrada para Capivari, ca. 6,8 depois da bifurcação para Diamantina, 25.4.2007, M.Trovó & M.T.C. Watanabe 377 (SPF); **Serro**, estrada para Milho Verde, 8.4.2010, C.O.Andrino *et al.* 34 (DIAM).

Figura 32. *Paepalanthus regelianus*. A. Hábito. B. Capítulo em vista superior, estames exsertos. C. Vista lateral do capítulo, mostrando também escapos castanhos glabrescentes. D. Habitat. [Fotos: C.O. Andrino]

25. *Paepalanthus ruficeps* Ruhland, *In* Engler, Pflanzenr 30: 144.

Fig. 33; 42A

Erva, 40-50 cm alt., caule aéreo curto, até 2 cm compr, 1 cm diâm. **Folhas** conduplicadas, persistentes, dísticas, 5-18 × 0,3-0,5 cm, lanceoladas, agudas, glabrescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 14-22 cm compr., glabras, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes a castanhos, 4,5-37 cm compr., conjunto de escapos 1-2 por indivíduo, livres entre si, glabros. **Brácteas involucrais** catanhas, triangulares, 3-7 × 1-3 mm, ápice agudo, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, pilosas na face abaxial, glabras na face adaxial. **Capítulos** amarelos, 10-22 mm diâm. **Brácteas florais** creme, lanceoladas, 4-5 × 0,5-1 mm, ápice agudo a obtuso, glabras, membranáceas. **Flores** 3-meras; ca. 160 por capítulo: 124 estaminadas, 36 pistiladas; **flores estaminadas** 3-5 × 1-2 mm; pedicelo 0,2 mm de compr.; sépalas com 4 × 1 mm, lanceoladas, hialinas, com pubescência em tufo na porção apical; corola hialina, 3-4 × 1 mm; glabra, estames 3 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas tetraesporangiadas, creme a castanho-escuras, pistilódios 0,5 mm compr.; **flores pistiladas** 4-6 × 1,5-2 mm; sésseis; sépalas 4-5 × 0,5-1 mm, lanceoladas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3-4,5 × 1,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bífidios; apêndices nectaríferos 3, 0,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus ruficeps pode ser facilmente distinguida por apresentar capítulos amarelos, sendo a única espécie deste tratamento a apresentar essa característica. Além disso, possui as folhas conduplicadas e dísticas. Uma espécie semelhante é *Paepalanthus flavorutilus*, que também apresenta capítulos amarelos e, embora seja mais comum na Serra do Cipó, há um registro de sua ocorrência no Planalto de Diamantina. *P. flavorutilus* possui folhas mais delicadas, membranáceas e planas, enquanto *P. ruficeps* possui folhas maiores, cartáceas e conduplicadas.

A espécie é endêmica do Planalto de Diamantina, muito abundante na região de Diamantina e Gouvêia.

Foi coletada com flores nos meses de abril a setembro.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, Barro Preto, 16.5.2011, C.O.Andrino 158 (DIAM); Lapa do Forno, 19.5.2011, C.O.Andrino 166 (DIAM); Cachoeira da Sentinela, km 7 da estrada para Biribiri, campo acima da cachoeira, 2.5.2001, F.N.Costa & P.T.Sano 267 (SPF); Caminho para Lapa do Forno, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1788 (SPF); estrada para Mendanha, cachoeira próxima ao Morro do Cruzeiro, 19.4.1987, V.L.Scaterna *et al.* CFCR 10682 (SPF).

Figura 33. *Paepalanthus ruficeps*. A. Folhas dísticas. B. Capítulo, mostrando brácteas involucrais. C. Capítulo, mostrando cor amarelada característica da espécie. D. Detalhe das folhas, mostrando margem involuta, conduplicada. [Fotos: C.O. Andrino]

26. *Paepalanthus rufo-albus* Silveira Floral. Mont. 94, tab. 60, 61. 1928

Fig. 34

Erva, 7–15 cm alt., formando touceiras, caule aéreo alongado, ramificado na porção basal e apical, 2 a 7 cm compr., até 5 mm diâm, coberto pela bainha de folhas velhas. **Folhas** planas, persistentes, espiraladas, 5–20 × 1–2 mm, lanceoladas, agudas a obtusas, pubescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 1–2 cm compr., pubescentes, ápice agudo, margem inteira e ciliada. **Escapos** verdes a castanhos, conjunto de escapos 2–3 por ramo, livres entre si, pubescentes. **Brácteas involucrais** castanhas a douradas, triangulares, 1–2 × 1 mm, ápice agudo, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, glabrescentes em ambas as faces. **Capítulos** alvos, 4–6 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas, ovadas, 1,5 × 0,5 mm, ápice arredondado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 89 por capítulo: 77 estaminadas, 12 pistiladas; **flores estaminadas** 1,5–2 × 1 mm; pedicelo 0,3 mm compr.; sépalas com 1,2–1,7 × 0,5 mm, elípticas a obovadas, hialinas, com pubescência em tufos na porção apical; corola hialina, 1,2–1,5 × 0,5 mm; glabras no interior do tubo, estames 0,5 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, castanhas, pistilódios 0,2 mm compr.; **flores pistiladas** 1–2 × 0,5 mm; pedicelo 0,2 mm; sépalas 1,2–1,5 × 0,4 mm, oblongas a ovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 1–1,5 × 0,5 mm, oblongas a obovadas, com tricomas no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 0,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus rufo-albus pode ser reconhecida pela formação de touceiras, caule alongado bastante ramificado, coberto por bainha de folhas velhas e pela folhas lanceoladas e restritas ao ápice caulinar.

É uma espécie rara, conhecida por poucos materiais, restrita ao Planalto de Diamantina, mais precisamente ao município de Diamantina.

Foi coletada com flores de março a setembro, a sudeste do PEBI, em solo arenoso de fenda de rocha.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, Parque Estadual do Biribiri, Lapa do forno, 19.5.2011, C.O.Andrino 168 (DIAM);

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina**, campus JK da UFVJM, afloramentos rochosos ao norte do Campus, próximo à BR 367, 29.9.2011, I.M. Franco & M.M.T.Cota 759 (DIAM); in campis prope Diamantina, 4.1918, A.Silveira 695 (R);

Figura 34. *Paepalanthus rufo-albus* A. Hábito. B. Capitulo. C. Caule ramificado, coberto por bainha das folhas. D. Detalhe das folhas congestionadas no ápice. E. Indivíduos formando touceiras. [Fotos: C.O.Andrino]

27. *Paepalanthus scirpeus* Mart. Fl. Bras. (Martius) 3(1): 364. 1863

Fig. 35

Erva, 8–10 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, 2 mm de diâm. **Folhas** planas, decíduas, rosuladas, 1–1,5 × 0,1 cm, lineares, agudas, pubescentes a glabras em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 0,6–1 cm compr., pubescentes a glabras, ápice truncado a agudo, margem inteira ou irregular. **Escapos** verdes, 6–10 cm compr., conjunto de escapos 6–70 por indivíduo, livres entre si, glabrescentes. **Brácteas involucreis** marrom escuras, obovadas a obtruladas, 0,5–1 × 0,5 mm, ápice arredondado a obtuso, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, ciliadas, glabras em ambas as faces. **Capítulos** alvos, ca. 2 mm diam. **Brácteas florais** hialinas ou castanhas, obovadas, 1 × 0,5 mm, ápice obtuso, ciliadas ou não, membranáceas. **Flores** 3-meras; ca. 28 por capítulo: 22 estaminadas, 6 pistiladas; **flores estaminadas** ca. 1 mm; pedicelo 0,2 mm de compr.; sépalas com 0,7 × 0,3 mm, obovadas a espatuladas, hialinas a marrom-escuras na porção distal, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola hialina a castanha, 0,5 × 0,3 mm; glabra no interior do tubo, estames 0,4 mm compr., livres das pétalas, anteras bítecas, biesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,2 mm compr.; **flores pistiladas** 1 × 0,5 mm; sésseis; sépalas 0,7 × 0,5 mm, obovadas, hialinas a castanhas, com tricomas no ápice; pétalas 0,3 × 0,5 mm, obovadas a espatuladas, hialinas, com tricomas no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 2, 0,2 mm compr.; estaminódios 2, escamiformes, 0,1 mm compr.

Paepalanthus scirpeus são ervas muito delicadas, com caule extremamente reduzido, sendo visíveis apenas os escapos, já que as folhas são decíduas e pouco numerosas. Os indivíduos de *P. scirpeus* possuem hábito semelhante a outras espécies do gênero, mas podem ser distinguidas pelas anteras monotecas, característica que a incluía em outro gênero, *Blastocaulon*, hoje sinônimo de *Paepalanthus*.

Em alguns indivíduos, foi observada a ocorrência de capítulos proliferantes. Tal fenômeno já foi observado por Costa (2001) e também referido por Monteiro-Scanavacca *et al.* (1976) que concluíram que o brotamento ocorre a partir de células da região centro-apical, logo após a formação das sementes.

Há registros de ocorrência de *Paepalanthus scirpeus* apenas para a porção mineira da Cadeia do Espinhaco, sendo provavelmente endêmica das serras desse Estado. No Parque do Biribiri, foi encontrada em duas localidades, em solo arenoso nas fendas de rochas.

Foi encontrada com flores em todos os períodos do ano, mas o maior volume de coletas dessa espécie é na estação chuvosa, de dezembro a março.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, Lapa do Forno, 19.5.2011, C.O.Andrino 169 (DIAM); 25.2.1975, G. Hatschbach 36485 (MBM).

Material adicional examinado **Brasil, Minas Gerais, Congonhas do Norte**, acesso à direita da estrada Diamantina-Congonhas do Norte, ca. de 4 km antes de Congonhas do Norte, 18.6.2010, C.J.Costa *et al.* 23 (DIAM); limite do Parque Estadual Serra do Intendente, à 11 km de Extrema, subindo a serra, 17.6.2010, F.N.Costa *et al.* 1334 (DIAM); Presidente Kubitschek, rodovia BR 259, km 433, 2.3.1987, G. Hatschbach 1218 (MBM); São Gonçalo do Rio Preto, Parque Estadual do Rio Preto, Chapada do Couto, 11.10.2008, T.E.Almeida *et al.* 1479 (SPF).

Figura 35. *Paepalanthus scirpeus* A. Hábito. B. Capítulos proliferantes. C. Habitat, população em fenda de rocha. [Fotos: C.O.Andrino]

28. *Paepalanthus sphaerocephalus* Ruhland, In Engler, Pflanzenr. 13: 182. 1903.

Fig. 36

Erva, 12–15 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, 0,2 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 0,5 × 1 cm, lineares, ápice arredondado, glabras em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 0,7–1,2 cm compr., glabras, ápice truncado, margem irregular. **Escapos** verdes a castanhos, 8–13 cm compr., conjunto de escapos 1–3 por indivíduo, livres entre si, pilosos. **Brácteas involucrais** castanho-escuras, triangulares a lanceoladas, 2–3 × 1 mm, ápice agudo a obtuso, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, pubescentes externamente. **Capítulos** alvos, 0,3–0,6 mm diâm. **Brácteas florais** castanhas na porção mediana, obovada, 2 × 1 mm, ápice acuminado, glabra, membranácea. **Flores** 2-meras; ca. 60 por capítulo: 48 estaminadas, 12 pistiladas; **flores estaminadas** 2 × 0,5 mm; pedicelo 0,2 mm de compr.; sépalas com 2 × 0,5 mm, oblanceoladas, hialinas, glabras; corola hialina, 1,5 × 0,3 mm; glabra no interior do tubo, estames 1 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,2 mm compr; **flores pistiladas** 2 × 1 mm; sésseis; sépalas 2 × 0,5 mm, oblongas, hialinas, glabras; pétalas 1 × 0,3 mm, oblongas a oblancealada, glabras; estigmas bifídus; apêndices nectaríferos 2, 0,2 mm compr.; estaminódios 2, escamiformes, 0,2 mm compr.

Paepalanthus sphaerocephalus pode ser reconhecida pelo hábito agregado, folhas diminutas em rosetas basais, longos escapos pilosos e pelo receptáculo plano. É muito semelhante a *P. eriocaloides* Ruhland, ambas descritas na mesma obra, mas diferenciadas pela menor estatura desta última e pela região de ocorrência, sendo *P. sphaerocephalus* endêmica do Espinhaço e *P. eriocaloides*, de Goiás. Nos materiais analisados nos herbários e fotos dos tipos nomenclaturais em herbários estrangeiros as características distintivas apontadas por Ruhland (1903) não se mostraram relevantes e apresentaram sobreposição, indicando que se tratam provavelmente da mesma espécie. O nome *P. sphaerocephalus* foi aqui adotado por ter sido referido para a área de estudo por Ruhland (1903) e por ser o primeiro utilizado na obra.

Paepalanthus sphaerocephalus ocorre em toda a Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais e Bahia.

Há registros de coleta nos meses de maio a agosto. Foi coletada na área de estudo em solo arenoso, na beira de trilhas.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Barro Preto, 16.5.2011, C.O.Andrino 159 (DIAM); 2-15 km from Diamantina, on road to Biribiri, in valley of Ribeirão das Pedras, 8.4.1982, N.Hensold 630 (SPF); Caminho para a Lapa do Forno. Campo limpo, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1798 (SPF).

Figura 36. *Paepalanthus sphaerocephalus*. A. Hábito. B. Capítulo em vista inferior, mostrando brácteas involucrais enegrecidas. C. Pilosidade dos escapos. D. Capítulo com estames exsertos. [Fotos: M.M.Cota (A,D); C.O.Andrino (B,C)]

29. *Paepalanthus subfalcatus* Ruhland Pflanzenr. (Engler) 4, Fam. 30: 151. 1903

Fig.37

Erva, 20–35 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 2 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 3–6 × 1 cm, lanceoladas, ápice agudo a acuminado, glabrescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 6,5–8 cm compr., glabras, ápice arredondado a agudo, margem irregular, **Escapos** castanhos, 20–32 cm compr., conjunto de escapos 3–9 por indivíduo, livres entre si, vilosos. **Brácteas involucrais** castanhas, triangulares, 5–11 × 2–6 mm, ápice agudo, internas e externas do mesmo tamanho, não ultrapassando a altura das flores, vilosas na face abaxial, pubescentes a pilosas na face adaxial. **Capítulos** alvos, 5–18 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 4 × 0,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliada, membranosa. **Flores** 3-meras; ca. 114 por capítulo: 77 estaminadas, 37 pistiladas; **flores estaminadas** 4 × 2 mm; pedicelo 1,2 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, elípticas a oblanceoladas, hialinas, com pubescência em tufo na porção apical, tricomas curtos; corola hialina, 3,5 × 1 mm; pilosa no interior do tubo, estames 3 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr.; **flores pistiladas** 4–6 × 1,5–2 mm; sésseis; sépalas 3,5–5 × 0,8–1 mm, obovadas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3–4,5 × 1,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bífidos; apêndices nectaríferos 3, 1,5 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,3 mm compr.

Paepalanthus subfalcatus é identificada pelo caule curto restrito à roseta, folhas largamente lanceoladas, pilosas em ambas as faces, e pelas brácteas involucrais castanhas e vilosas. Essas características permitem distinguir a espécie das demais na área de estudo, mas é semelhante a diversas outras espécies de *Paepalanthus*, compondo outro complexo de espécies que não foi possível elucidar neste estudo pelas mesmas razões mencionadas anteriormente para o complexo *Paepalanthus pedunculatus*.

Ocorre na Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais e devido ao pouco volume de coletas dessa espécie, não é possível inferir um período típico de floração.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, Barro Preto, 17.5.2011, C.O.Andrino 123 (DIAM); Caminho para a Lapa do Forno. Campo limpo, 16.11.2010, C.O Andrino 87 (DIAM).

Material adicional examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, 16 km de Diamantina em direção a Mendanha, 6.7.1996, V.C.Souza *et al.* 11945 (SPF); 8.4.1992, N. Hensold *et al.* s.n. (SPF)

Figura 37. *Paepalanthus subfalcatus*. A. Capítulos e escapos, mostrando pilosidade vilosa do receptáculo e dos escapos. B e C. Folhas lanceoladas, mais largas (B) e mais estreitas (C).

30. *Paepalanthus trichopetalus* Koern. Fl. Bras. (Martius) 3(1): 399

Fig. 38

Erva, 24–30 cm alt., caule aéreo curto, restrito a roseta, até 4 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, espiraladas, 10–23 × 0,5–1,6 cm, lanceoladas, agudas, pubescentes na face abaxial, glabras na face adaxial. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 5–6,5 cm compr., pubescentes a glabras, ápice arredondado, margem inteira. **Escapos** verdes, 15–22 cm compr., conjunto de escapos 5–10 por indivíduo, unidos entre si, 3–9 capítulos por escapo, pubescentes. **Brácteas involucrais** castanhas, ovadas a triangulares, 2–4 × 2 mm, ápice agudo a acuminado, as interiores um pouco mais escuras, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, pubescentes em ambas as faces. **Capítulos** alvos, 6–9 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas, lanceoladas, 3 × 1,5 mm, ápice agudo a acuminado, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 54 por capítulo: 40 estaminadas, 14 pistiladas; **flores estaminadas** 4 × 1 mm; pedicelo 1,5 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, obtruladas, hialinas, ápice agudo, com pubescência em tufo na porção apical; corola hialina, 3 × 1 mm; glabra no interior do tubo, estames 3,5 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 1 mm compr.; **flores pistiladas** 2–3 × 1 mm; pedicelo 0,5 mm; sépalas 3 × 1 mm, elípticas, hialinas, com tricomas no ápice; pétalas 3 × 1 mm, obtruladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,3 mm compr.

Paepalanthus trichopetalus pode ser distinguida das demais espécies de *Paepalanthus* pelos escapos unidos, e dentre as espécies com essa característica na área de estudo, por possuir escapos unidos apenas parcialmente. A espécie mais semelhante a *P. trichopetalus* da área de estudo é *P. villosulus*, que não possui espata e os capítulos são mais numerosos, geralmente ultrapassando dez capítulos por escapo.

A espécie é restrita ao Planalto de Diamantina, com poucas populações conhecidas.

Foi coletada no presente estudo em período de chuvas, no mês de janeiro, a beira de estrada de terra, em ambiente de cerrado sensu stricto.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, estrada para Cachoeira da Sentinela, 14.1.2011, C.O.Andrino & I.M.Franco 115 (DIAM).

Figura 38. *Paepalanthus trichopetallus* A. Hábito. B. Escapos unidos envoltos por espata. C. Capítulos livres, mostrando união parcial dos escapos. [Fotos: C.O. Andrino]

31. *Paepalanthus vaginatus* Koern. Fl. Bras. (Martius) 3(1): 313. 1863.

Fig. 39, 42B

Erva, 45–75 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 1 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 3–5,5 × 0,4–0,6 cm, lanceoladas, agudas, glabrescentes em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 8–10 cm compr., glabrescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** castanhos a dourados, 40–70 cm compr., conjunto de escapos 4–14 por indivíduo, livres entre si, glabros. **Brácteas involucreais** marrom-escuras, triangulares a ovadas, 2–4 × 1–2 mm, ápice agudo a obtuso, as internas e externas do mesmo tamanho, não ultrapassando a altura das flores, glabras em ambas as faces, ciliadas no ápice. **Capítulos** alvos, 6–10 mm diâm. **Brácteas florais** castanhas, linear a lanceoladas, 1,5 × 0,3 mm, ápice truncado, ciliada, membranácea. **Flores** 2-meras; ca. 180 por capítulo: 98 estaminadas, 82 pistiladas; **flores estaminadas** 3 × 0,5 mm; pedicelo 1 mm de compr.; sépalas com 2 × 0,5 mm, elípticas a lanceoladas, hialinas, ciliadas no ápice, tricomas curtos; corola hialina, 1,5 × 1 mm; glabra no interior do tubo, estames 1,5 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,4 mm compr.; **flores pistiladas** 3–4 × 1, mm; pedicelo 5 mm compr.; sépalas 3–4 × 1 mm, elípticas, creme a marrom-escuras na metade distal, com tricomas no ápice; pétalas 2 × 0,5 mm, lanceoladas, com tricomas no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 2, 1 mm compr.; estaminódios 2, escamiformes, 0,3 mm compr.

Paepalanthus vaginatus possui hábito muito semelhante à maioria das espécies pertencentes a *P. ser. Paepalanthus*, com caule muito curto, restrito à roseta e escapos longos e numerosos e por isso, é identificada erroneamente como algumas dessas espécies, em geral *P. macrocephalus*. Entretanto, pode ser facilmente reconhecida pelas flores dímeras, característica incomum nas espécies desse grupo e que aloca *P. vaginatus* em *P. ser. Dimeri*. A espécie possui ampla distribuição, ocorrendo desde a Serra do Caraça, localidade-tipo, até o Planalto de Diamantina.

Há registros de coleta de *P. vaginatus* de janeiro a junho. No presente estudo, foi coletada no mês de maio.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Alto da Jacuba, 16.5.2011, C.O.Andrino 156 (DIAM); Lapa do forno, 19.5.2011, C.O.Andrino 171 (DIAM), caminho para Lapa do Forno, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1786 (SPF).

Material adicional examinado: **Brasil, Minas Gerais, Buenópolis**, Serra do Cabral, Região do Cuba, Lapa da Dança (direção ao córrego), 1.8. 2006, L. Pangaio *et al.* 721 (SPF); **Datas**, ligação da Rodovia BR 259 à Costa Sena, 18.3.1987, G. Hatschbach *et al.* 51087 (MBM); **Diamantina**, Estrada da Pousada Candeia Torta, na saída de Diamantina para Curvelo, 21.4.2007, M.Trovó & M.T.C.Watanabe 353 (SPF); estrada para Conselheiro Mata-Diamantina, 25.2.1987, T.Stützel *et al.* 38 (SPF); estrada para Mendanha, 29.2.1969, H.S.Irwin

et al. (UB); Serra do Pasmara, estrada para Conselheiro Mata, 24.2.2010, F. N. Costa *et al.* 1235 (DIAM); **Joaquim Felício**, Serra do Cabral, entre Rio Embaiassaia e o Rio Preto, 18.8. 2002, G. Hatschbach 73551 (MBM); **São Gonçalo do Rio Preto**, Parque Estadual do Rio Preto, Chapada do Couto, 3.6.2011, F.N.Costa *et al.* 1436 (DIAM); **Serro**, Estrada para Capivari, 8.4.2010, F. N. Costa *et al.* 1248 (DIAM).

Figura 39. *Paepalanthus vaginatus* A. Roseta. B, e C. Capílos em vista superior e inferior, mostrando brácteas involucrais marrom escuras e receptáculo glabrescente. D. Conjunto de escapos por indivíduo, mostrando escapos glabros. [Fotos: C.O. Andrino]

32. *Paepalanthus villosulus* Mart. ex Koern. Fl. Bras. 3(1): 400. 1863.

Fig. 40; 42C

Erva, 32–35 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 3 cm diâm. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 9,5–30 × 1–1,5 cm, lanceoladas, agudas, pilosas em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** ausentes. **Escapos** verdes, 23–25 cm compr., conjunto de escapos 10–30 por indivíduo, parcialmente unidos, 16–24 capítulos por escapo, glabrescentes. **Brácteas involucreais** castanho-escuras, ovadas, 3 × 1,5 mm, ápice cuspidado, as internas mais longas que as externas, não ultrapassando a altura das flores, face abaxial pilosa a pubescente. **Capítulos** alvos, 5–7 mm diâm. **Brácteas florais** hialinas, com pigmentação granular na porção distal, obovadas, 2,5–3 × 1 mm, ápice agudo, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 59 por capítulo: 45 estaminadas, 14 pistiladas; **flores estaminadas** 3 × 1–1,5 mm; pedicelo 0,5 mm de compr.; sépalas com 2,5 × 1,5 mm, oblanceoladas, castanho-escuras, glabras; corola castanho-escura, 2 × 1–1,5 mm; glabra, estames 2 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios incospícuos; **flores pistiladas** 3 × 1–1,2 mm; sésseis; sépalas 2,5 × 1,5 mm, oblongas a ovadas, castanho-escuras na porção distal, glabras, ápice agudo; pétalas 2,5 × 1–1,5 mm, lanceoladas, glabras; estigmas bífidos; apêndices nectaríferos 3, 1 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes, 0,3 mm compr.

Paepalanthus villosulus também pertence a *P.* subg. *Platycaulon*, portanto possui escapos unidos. Dentro do subgênero, pode ser facilmente reconhecida por apresentar escapos unidos parcialmente, liberando-se nas extremidades, e pela ausência de espatas, característica que é observada somente nesta espécie.

Há registros da espécie na Colômbia, Venezuela, Peru e no Brasil, apresenta um distribuição disjunta, ocorrendo nos estados do Paraná e Minas Gerais. Em Minas Gerais foi coletada em Diamantina, Congonhas do Norte e Ouro Preto. Não havia registros dessa espécie no PE do Biribiri até o presente tratamento. Foi encontrada em solo arenoso de campo rupestre, em uma população com poucos indivíduos a leste do Parque.

Há registros de coleta de *P. villosulus* em todos os meses do ano, e no presente estudo, foi coletada em maio, com capítulos no final da antese.

Material examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri, Alto da Jacuba, 16.5.2011, C.O.Andrino 155 (DIAM).

Material adicional examinado: Brasil, Minas Gerais, Diamantina, estrada para Gouvêia, a 10 km de Diamantina, 25.11.2010, C.O.Andrino *et al.* 99 (DIAM); 27.1.1947, Walter Egler 17 (RB); 25.2.1987, T.Stützel *et al.* 61 (SPF); 7.12.1997, P.T.Sano *et al.* 676 (SPF); 14.2.1998, P.T.Sano *et al.* 921 (SPF); margem direita da estrada Diamantina-Belo Horizonte, km 117, 5.4.1980, A.M. Giulietti 976 (SPF); Serro, estrada para Capivari, próximo à entrada para Jacutinga, 8.4.2011, F.N.Costa *et al.* 1383 (DIAM).

Figura 40. *Paepalanthus villosulus* A. Hábito. B. Escapos unidos não envolvidos por espata. C. Grau de união dos escapos. D. Capítulos com estames exsertos e Hymenoptera visitando. [Fotos: C.O. Andrino]

33. *Paepalanthus xanthopus* Silveira, Floral. Mont. 70. 1928.

Fig. 41; 42D-E

Erva, 42–52 cm alt., caule aéreo curto, restrito à roseta, até 2 cm diâm, crescimento cespitoso. **Folhas** planas, persistentes, rosuladas, 5–11 × 2–6 cm, lanceoladas, agudas, pilosas em ambas as faces. **Eixo reprodutivo** ausente. **Espatas** 7–15 cm compr., pilosas a pubescentes, ápice agudo, margem inteira. **Escapos** verdes, 15–50 cm compr., conjunto de escapos 5–22 por indivíduo, livres entre si, pilosos a pubescentes. **Brácteas involucreais** verde a castanhas, linear a triangulares, 5–12 × 1–2 mm, ápice agudo, as interiores um pouco mais claras, as externas mais longas que as internas, apenas a série externa ultrapassando a altura das flores em 2–7 mm, pubescentes em ambas as faces. **Capítulos** cor de ocre, 7–15 mm diâm. **Brácteas florais** creme, linear a lanceoladas, 3–5 × 0,5 mm, ápice agudo, ciliada, membranácea. **Flores** 3-meras; ca. 192 por capítulo: 148 estaminadas, 44 pistiladas; **flores estaminadas** 5 × 2 mm; pedicelo 2 mm de compr.; sépalas com 3 × 0,5 mm, espatuladas, hialinas, ciliada; corola hialina, 2 × 1 mm; glabra no interior do tubo, estames 2 mm compr., livres das pétalas, anteras bitecas, tetraesporangiadas, hialinas, pistilódios 0,5 mm compr; **flores pistiladas** 3–4 × 1,5–2 mm; sésseis; sépalas 2–4 × 0,8–1 mm, lineares a lanceoladas, hialinas, com tricomas na margem e no ápice; pétalas 3–4 × 1,5 mm, lanceoladas, com tricomas nas margens e no ápice; estigmas bifidos; apêndices nectaríferos 3, 1 mm compr.; estaminódios 3, escamiformes 0,2 mm compr.

Paepalanthus xanthopus pode ser reconhecida pelas folhas lanceoladas pubescentes, pelo hábito agregado na maioria das vezes e, principalmente, por três ou mais brácteas da série mais externa ultrapassando a altura das flores no capítulo.

Por muito tempo era referida apenas para a Serra do Cabral, no município de Joaquim Felício, localidade tipo da espécie. Com o aumento do esforço amostral na região do Planalto de Diamantina, registrou-se sua ocorrência nos municípios de Gouvêia e Diamantina. No Parque Estadual do Biribiri foi coletado em duas localidades, em populações com poucos indivíduos.

Há registros de coleta de *P. xanthopus* de fevereiro a setembro.

Material examinado: **Brasil, Minas Gerais, Diamantina, Parque Estadual do Biribiri**, Barris, 26.7.2011, F.N.Costa *et al.* 1453 (DIAM); Campo arenoso, próximo ao Morro do Coelho, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1789 (SPF), subida para Boa Vista, à partir da passagem Manuel Goiaba, próx. ao rio Biribiri, próx. à entrada da Vila do Biribiri, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1816 (SPF), subida para Boa Vista, à partir da passagem Manuel Goiaba, próx. ao rio Biribiri, próx. à entrada da vila do Biribiri, 16.7.2008, L.Echternacht & T.V.Bastos 1817 (SPF).

Figura 41. *Paepalanthus xanthopus* A. Capítulos com brácteas involucrais da série externa ultrapassando a altura das flores. B. Caule subterrâneo. C. Rosetas agregadas. [Foto: I.M.Franco (A); C.O. Andrino (B, C)]

Figura 42. A. *Paepalanthus ruficeps*, hábito. B. *Paepalanthus vaginatus*, flor pistilada, dímera. C. *Paepalanthus villosulus*, capítulos, mostrando união parcial dos escapos. D e E. *Paepalanthus xanthopus*, mostrando brácteas involucrais da série externa ultrapassando a altura das flores. D. Capítulo jovem. E. Capítulo em fase de dispersão de sementes.

*Riqueza de **Paepalanthus** no Parque Estadual do Biribiri*

Este trabalho traz a ocorrência de 33 espécies de *Paepalanthus* para o Parque Estadual do Biribiri (Tabela 2), representando um acréscimo de 13 espécies à listagem apresentada por Echternacht *et al.* (2012b), que também apontou o PEBI como o mais rico em Eriocaulaceae dentre as Unidades de Conservação Estaduais de Minas Gerais. O número de espécies de *Paepalanthus* do PEBI é cerca de 25% do total de espécies do gênero no Planalto de Diamantina (Costa *et al.*, in prep), em uma área que representa apenas 2% do total. Certamente, essa riqueza deve-se ao fato de que o esforço de coleta foi desigual nos parques da região ao longo do tempo, além de ter sido maior no Parque do Biribiri pela sua proximidade com o município de Diamantina. Entretanto, isso não diminui a importância da UC para a conservação dessas espécies, visto que a região é rica em biodiversidade e próxima à área urbana, com grande apelo turístico, além de historicamente marcada pela mineração de diamantes e pelo extrativismo de sempre-vivas. Além disso, reforça a importância de novos estudos e de maior esforço de coleta no Planalto de Diamantina e nas demais Unidades de Conservação, bem como na Cadeia do Espinhaço como um todo, visto que sempre são encontrados novos e importantes registros.

A ampliação do esforço amostral nas regiões do Parque foi importante, pois Eriocaulaceae possui grande número de espécies endêmicas, muitas delas micro-endêmicas, restritas a uma ou duas localidades específicas. No Parque Estadual do Biribiri, foi registrada a ocorrência de quatro espécies com tais características, *Paepalanthus bonsai*, *P. capillifolius*, *P. regelianus* e *P. rufo-albus*. Outra espécie, *Paepalanthus glaziovii*, registrada para a área de estudo a partir do tipo nomenclatural, é também um registro importante para o parque, pois só é conhecida de uma localidade fora dele e fora de Unidades de Conservação, à beira da rodovia. Entretanto, não foi encontrada em nossas expedições ao Parque, possivelmente pela sua ocorrência restrita e pela imprecisão da localidade descrita no tipo.

O gênero *Paepalanthus* está distribuído amplamente no PEBI, com maior riqueza e diversidade de espécies em regiões de campo rupestre e altitudes elevadas, geralmente superiores a 800 metros (figura 45). Todos os setores do Parque foram percorridos durante as expedições de campo. A distribuição das coletas de *Paepalanthus* está representada na figura 43, e, na tabela 2, são listadas as espécies encontradas em cada setor do Parque.

Figura 43. Distribuição das espécies de *Paepalanthus* coletadas no Parque Estadual do Biribiri, segundo os diversos setores delimitados na área.

O setor denominado Lapa do Forno é a região com maior riqueza de espécies do gênero, com 17 espécies de *Paepalanthus* registradas (Tabela 2), quase metade destes novos registros dentro do PEBI. A região é pouco amostrada e pouco conhecida por pesquisadores, que sempre concentraram as coletas na região de Água Limpa, na entrada do PEBI e região que dá acesso às cachoeiras. Esta última é o segundo setor com maior riqueza de espécies, totalizando 15 registros de *Paepalanthus*. Outra região rica em espécies do gênero é o setor denominado Campo da Boa Vista, com oito registros, que também não haviam sido coletados nessa região do parque. Em Caetano de Monteiro e Barris, a 700 metros de altitude, foram coletadas três espécies, *P. bifidus*, *P. xanthophus* e *P. macrocephalus*. A região é rica em espécies do gênero *Comanthera*, onde existia um campo de extrativismo dessas plantas (sempre-vivas), mas não havia muitos registros de espécies de *Paepalanthus* nessas altitudes dentro da UC, possivelmente pela dificuldade de acesso a essa região ou pela ocorrência mais comum em altitudes elevadas.

Tabela 2. Distribuição de *Paepalanthus* na área de estudo por setores e padrões de distribuição geográfica. **Localidades:** Água Limpa (AG); Alto da Jacuba (AJ); Barris (Ba); Biribiri (BB); Caetano de Monteiro (CM); Alto da Boa Vista (BV); Lapa do Forno (LF), Messias (Me), Rocha (Ro), São Miguel (SM), Serra da Mendanha (Md). **Padrões de distribuição geográfica:** Distribuição Ampla (DA); Cadeia do Espinhaço (CE); Espinhaço mineiro (MG); Planalto de Diamantina (PD) e Microendêmicas (ME)

Espécie	AG	AJ	Ba	BB	CM	BV	LF	Me	Ro	SM	Md	Padrões
<i>P. bifidus</i>	X		X		X							DA
<i>P. canescens</i>						X						DA
<i>P. chiquitensis</i>							X			X		DA
<i>P. flaccidus</i>							X					DA
<i>P. planifolius</i>	X											DA
<i>P. pubescens</i>							X					DA
<i>P. villosulus</i>							X				X	DA
<i>P. leucocephalus</i>							X					CE
<i>P.</i>	X	X									X	CE
<i>P. albiceps</i>						X				X		MG
<i>P. argenteus.</i>	X			X		X	X				X	MG
<i>P. brunnescens</i>				X								MG
<i>P. distichophyllus</i>							X	X			X	MG
<i>P. eriophaeus</i>		X					X					MG
<i>P. macrocephalus</i>	X			X	X	X	X					MG
<i>P. macropodus</i>	X											MG
<i>P. pedunculatus</i>	X											MG
<i>P. scirpeus</i>							X				X	MG
<i>P. vaginatus</i>							X					MG
<i>P. albidus</i>	X											PD
<i>P. aretioides</i>	X											PD
<i>P. bonsai</i>							X					PD
<i>P. bryoides</i>							X				X	PD
<i>P. comans</i>	X			X		X	X					PD
<i>P. polygonus</i>	X											PD
<i>P. regelianus</i>							X				X	PD
<i>P. ruficeps</i>	X	X					X				X	PD
<i>P. subfalcatus</i>	X					X						PD
<i>P. xanthopus</i>					X	X						PD
<i>P. capilifolius</i>		X										ME
<i>P. glaziovii</i>				X								ME
<i>P. rufo-albus</i>							X					ME
<i>P. trichopetalus</i>	X											ME

Dentre as espécies registradas, três se mostraram bastante frequentes, sendo encontradas em quase todas as localidades onde houve registro da ocorrência de espécies do gênero, *Paepalanthus argenteus*, *P. comans* e *P. macrocephalus*, que são espécies abundantes também em todo o Planalto de Diamantina. *P. bifidus*, *P. ruficeps* e *P. sphaerocephalus* foram amostradas em três regiões e as demais espécies, em geral, mostraram-se restritas a determinada região do parque, não ocorrendo em mais de duas regiões, característica observada em muitas espécies da família, que, como citado, apresenta elevado grau de microendemismos.

Padrões de distribuição geográfica e conservação

A partir de dados de distribuição geográfica das espécies ocorrentes na área de estudo, disponíveis na literatura e obtidos no levantamento florístico do gênero *Paepalanthus* na porção central do Espinhaço em Minas Gerais (Costa *et al.*, em prep.), foi possível delinear cinco principais padrões de distribuição das espécies estudadas: **ampla distribuição**: nesta categoria foram incluídas as espécies que ocorrem fora da Cadeia do Espinhaço, em outras regiões do Brasil ou fora do país; **espécies restritas à Cadeia do Espinhaço**, ocorrendo em Minas Gerais e Bahia; **restritas à porção mineira da Cadeia do Espinhaço**, ocorrendo na Serra do Cipó e Planalto de Diamantina; **endêmicas do Planalto de Diamantina**; e espécies **microendêmicas**, restritas a uma ou duas localidades no Planalto de Diamantina (Tabela 2).

Dentre as sete espécies de distribuição ampla, é possível observar ocorrências disjuntas, sendo que três delas ocorrem fora do Brasil. É importante ressaltar também que, dentre as espécies que apresentam esse padrão de distribuição geográfica, *P. chiquitensis*, *P. pubescens* e *P. canescens* são espécies que necessitam de estudos sobre sua circunscrição, como apontado neste tratamento, podendo ser suas distribuições reflexo de seus problemas taxonômicos.

As espécies distribuídas ao longo de toda a Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais e Bahia, são também espécies com problemas taxonômicos, podendo ter sua distribuição diminuída ou ampliada, de acordo com a circunscrição adotada. Isso porque *P. leucocephalus*, incluído nessa categoria, pode ser sinônimo de *P. scleranthus*, que possui ampla distribuição, ou pode não ser, restringindo sua ocorrência ao Espinhaço mineiro. Com *P. sphaerocephalus* ocorre algo semelhante, pois um provável sinônimo da espécie, *P. eriocauloides*, ocorre também em Goiás, na Chapada dos Veadeiros, o que ampliaria a distribuição do táxon.

Observa-se que quase metade das espécies que ocorrem no Parque Estadual do Biribiri, 14 espécies, são endêmicas do Planalto de Diamantina, sendo quatro microendêmicas. O Planalto de Diamantina conta com cinco Unidades de Conservação, sendo quatro estaduais (APA Águas Vertentes, Parque Estadual do Biribiri, Parque Estadual do Pico do Itambé e Parque Estadual do Rio Preto) e uma federal (Parque Nacional das Sempre Vivas). Isso confere um bom grau de proteção para a área e, de uma forma geral, para as espécies coletadas dentro dos limites destas unidades de conservação. No entanto, dentre as 33 espécies estudadas neste

tratamento, 12 ocorrem somente no Parque Estadual do Biribiri, não sendo amostradas em nenhuma outra Unidade de Conservação da região, e, três delas são microendêmicas: *P. capillifolius*, *P. trichopetalus* e *P. glaziovii*, esta última, considerada ameaçada de extinção pela Lista das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2008). *Paepalanthus distichophyllus* também está incluída nessa lista, mas é possivelmente resultado de pouco esforço amostral na região no momento de sua classificação, visto que recentemente foi registrada em todas as Unidades de Conservação do Planalto de Diamantina e no Parque Estadual da Serra do Cabral (Costa *et al.* em prep.), além da Serra do Cipó. No Parque Estadual do Biribiri, foi coletada em três localidades, em populações numerosas.

Períodos de floração das espécies

Para inferências sobre a fenologia reprodutiva, é necessário um estudo aprofundado, baseado em um acompanhamento regular, mensal, ao longo de 24 meses, no mínimo. Esse não foi o objetivo deste estudo. No entanto, na ausência de estudos sistematizados, foi analisada a relação do número de coletas de plantas das espécies estudadas nos últimos dez anos em Diamantina e a precipitação média do mesmo período para a região. A partir dessa análise preliminar foi possível constatar um período típico de floração na estação seca (Figura 46), onde houve maior registo de coletas.

Figura 44. Relação do número de coletas de *Paepalanthus* e a precipitação na região de Diamantina nos últimos dez anos (dados pluviométricos obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET).

A partir de abril, fim do período chuvoso e início do período seco, há um aumento no número de coletas, fato que permanece durante toda a estação seca. Segundo Croat (1975), a seca seria ativadora da antese, gerando processos metabólicos que dariam início a essa fenofase a partir da redução da umidade do ar e do solo. Além disso, a disponibilidade ou competição por polinizadores, restrições filogenéticas ou período ótimo para dispersão também podem ser importantes para o ajustamento da floração (Oliveira 2008).

De acordo com Richards (1952), em ambientes tropicais sazonais, com estação seca bem definida, a maior parte dos indivíduos floresce na estação seca. Isso porque a redução do fotoperíodo nessa estação, as maiores amplitudes térmicas diárias e as baixas temperaturas noturnas podem ser ativadoras da floração (Fournier 1966; Janzen 1967; Araújo 1970; Lieberman 1982; Felfili *et al.* 1999). Além disso, segundo Janzen (1967), a redução das chuvas e a intensa queda foliar podem representar vantagens para a floração, pois facilitam a visualização das flores pelos polinizadores, que são altamente ativos nessa época.

É importante ressaltar que essas hipóteses precisam ser testadas, visto que há grandes restrições em análises a partir de material depositado em herbários e coletas que não tinham por objetivo prover dados consistentes sobre a biologia reprodutiva. Entretanto, esses dados podem fornecer subsídios para direcionar coletas e levantar questionamentos sobre a floração em *Paepalanthus*, a serem adequadamente investigadas.

Problemas taxonômicos encontrados

A maior dificuldade para a correta delimitação e identificação das espécies foi encontrada em *P. ser. Paepalanthus*, que, ao contrário do que se verifica no gênero como um todo, que se mostra bastante heterogêneo morfológicamente, é bastante homogênea, sendo grande a dificuldade de se levantar caracteres morfológicos, principalmente pelo grande número de espécies, cerca de 130. Isso se soma ao fato de que a maioria dos tipos dessas espécies encontram-se em herbários europeus, há pouco volume de material disponível para análise nos herbários e existe uma constante propagação de identificações equivocadas nas coleções, fazendo com que o estudo das espécies incluídas nesse grupo seja bastante difícil.

Para as demais espécies, foram encontrados problemas pontuais na identificação ou nas descrições, e vários possíveis sinônimos, apontando a necessidade de uma melhor análise dos materiais-tipo dessas espécies para confirmar ou não essas semelhanças, discutidas aqui no tratamento de cada espécie.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho cumpriu os objetivos propostos, enriquecendo o conhecimento sobre as espécies de *Paepalanthus* do Parque Estadual do Biribiri e revelando uma considerável diversidade florística, antes conhecida apenas superficialmente, numa região onde estudos florísticos sistematizados são ainda escassos, embora importantes por se tratar do principal centro de diversidade do gênero. A análise da distribuição geográfica, da morfologia, dos períodos de floração das espécies e as experiências em campo também mostraram-se muito significativas por trazer importantes questões a serem investigadas, cumprindo outro objetivo, o de contribuir para a formação, da autora, em taxonomia.

Sendo assim, corrobora-se aqui a ideia de que o esforço de coleta contínuo e duradouro é essencial para um conhecimento adequado da composição florística regional, especialmente em locais de alta biodiversidade (Rapini *et al.* 2008), como é o caso do Planalto de Diamantina, inserida na zona de contato entre os domínios da Mata Atlântica e do Cerrado, dois dos *hotspots* mundiais com maior riqueza biológica (Myers *et al.* 2012). Inventários florísticos detalhados são essenciais para o desenvolvimento de bons estudos sistemáticos, biogeográficos e ecológicos, demonstrando a importância de se continuar investigações florísticas (Funk 2006).

O intenso esforço amostral no Parque Estadual do Biribiri, neste estudo, foi fundamental para revelar uma grande diversidade de espécies, e também por permitir grande troca de informações com vários setores ligados à Unidade, onde foi possível constatar os diversos desafios de gestão que enfrenta a administração do Parque. Apesar de oficialmente criados, os parques necessitam de infra-estrutura para garantir sua manutenção e assim, contribuir para a conservação das espécies. A verba do governo federal ou estadual é liberada gradativa e burocraticamente, e, sem estrutura física, material e de pessoal mínima, é grande a dificuldade dos Parques em manter sua função de conservar a biodiversidade dentro dos seus limites. Neste aspecto, nós botânicos e taxonomistas temos muito a contribuir, pois o conhecimento da biodiversidade existente nas Unidades de Conservação é a principal justificativa para mantê-las e, conseqüentemente, para subsidiar novas pesquisas. Para isso, é necessário que, além de publicar os estudos florísticos em revistas científicas, seja dado ao Parque e à comunidade não-científica o retorno sobre estas pesquisas, o que muitas vezes não é feito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, M. J. G., Giulietti, A. M., Rapini, A., Queiroz, L. P., Conceição, A. S., Almeida, P. R., M. & Van Den Berg, C. 2010. A comprehensive molecular phylogenetic analysis of Eriocaulaceae: evidence from nuclear (ITS) and plastid (psbA-trnH and trnL-trnF) DNA sequences. *Taxon* 59: 379-388.
- Andrino, C.O. & Costa, F.N. 2013. *Paepalanthus* subgen. *Xeractis* (Eriocaulaceae) na porção central da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64(1): 75-89.
- Angiosperms Phylogeny Group. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot. J. Linn. Soc.* 141: 399-436.
- Araújo, V.C. 1970. Fenologia de essências florestais amazônicas. *Bol. Pesq. Florestais* 4, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Azevedo, A.A.; Fonseca, R.L.; Machado, R.B. 2008. Cadeia do Espinhaço: avaliação do conhecimento científico e prioridade de conservação. *Megadiversidade*, v.4, n.1-2, p. 3-4.
- Barbosa, G.P. 2011. Perfil dos incêndios florestais no parque estadual do biribiri entre 2007 e 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.
- Bongard, M. 1831. Essai monographique sur les espèces d'*Eriocaulon* du Brésil. *Mem. Acad. Imp. St. Pétersbourg, Sér. 6, Sci Math* 1: 601-655.
- Brummit, R. K. & C. E. Powell. 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens. Kew.
- Biodiversitas. 2000. Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas & Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte.
- Biodiversitas. 2007. Revisão das Listas das Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas & Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte.
- Costa F.N.; Andrino C.O; Sano P.T; Echternacht L.; Trovó M. The genus *Paepalanthus* (Eriocaulaceae) in the central Espinhaço Range, Brazil: list of species and nomenclatural changes. *Phytotaxa*. Em prep.
- Croat, T. B. 1975. Phenological behavior of habit and habitat classes on Barro Colorado Island (Panama Canal Zone). *Biotropica*, v. 7, p. 270-277.
- Costa, F. N. 2006. Three new species of *Actinocephalus* (Koern.) Sano (Eriocaulaceae) from Minas Gerais, Brazil. *Novon* 16: 212-215.
- Costa, F.N.; Trovó, M. & Sano, P.T. 2008. Eriocaulaceae na Cadeia do Espinhaço: riqueza, endemismos e ameaças. *Megadiversidade* 4: 89-97.
- Costa, F.N. & Sano, P.T. 2013. New Circumscription of the Endemic Brazilian Genus *Actinocephalus* (Eriocaulaceae). *Novon* 22: 281-287.

- Echternacht, L.A., Trovó, M. & Sano, P.T. 2010. Rediscoveries in Eriocaulaceae: seven narrowly distributed taxa from the Espinhaço Range in Minas Gerais, Brazil. *Feddes Repertorium* 121: 117-126.
- Echternacht, L.A., Trovó, M., Oliveira, C.T. & Pirani, J.R. 2011. Areas of endemism in the Espinhaço Range in Minas Gerais, Brazil. *Flora* 206: 782-791.
- Felfili, J. M.; Silva, J. M. C.; Dias, B. J.; Rezende, A. V. 1999. Estudo fenológico de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville no cerrado sensu stricto da fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 22, n. 1, p. 83-90.
- Forzza, R.C., Baumgratz, J.F.A., Costa, A., Hopkins, M., Leitman, P.M., Lohmann, L.G., Martinelli, G., Morim, M.P., Coelho, M.A.N., Peixoto, A.L., Pirani, J.R., Queiroz, L.P., Stehmann, J.R., Walter, B.M.T. & Zappi, D. 2010. Angiospermas do Brasil. In: Forzza, R.C., *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Vol. 1. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, pp. 79-89.
- Funk, V.A. 2006. Floras: a model for biodiversity studies or a thing of the past? *Taxon* 55(3): 581-588.
- Giulietti, A. M. & Hensold, N. 1990. Padrões de distribuição geográfica dos gêneros de Eriocaulaceae. *Acta Botanica Brasilica* 4: 133--158.
- Giulietti, A. M. & J. R. Pirani. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In Vanzolini, P. *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns*. Acad. Bras. Cienc., Rio de Janeiro.
- Giulietti, A. M. & N. Hensold. 1991a. Synonymization of the genera *Comanthera* and *Carptotepala* with *Syngoanthus* (Eriocaulaceae). *Ann. Miss. Bot. Gard.* 78:460-464.
- Giulietti, A. M. 1978c. *Blastocaulon scirpeum* (Mart.) Giul., uma nova combinação para *Paepalanthus scirpeus* Mart. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* 6: 61-66.
- Giulietti, A. M. 1997. Análise crítica da evolução da morfologia e da sistemática das Eriocaulaceae. Tese de titular. Depto. Ciênc. Biol. Univ. Est. F. de Santana. Feira de Santana.
- Giulietti, A. M., Amaral, M. C. & Bittrich, V. 1995. Phylogenetic analysis of inter- and infrageneric relationships of *Leiothrix* Ruhl. (Eriocaulaceae). *Kew Bulletin* 50: 55—71.
- Giulietti, A. M., N. L. Menezes, J. R. Pirani, M. Meguro & M. G. L. Wanderley. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. *Bol. Bot. Univ. S. Paulo* 9:1-152.
- Giulietti, A. M., Scatena, V. L., Sano, P. T., Parra, L. R., Queiroz, L. P., Harley, R. M., Menezes, N. L., Iseppon, A. M. B., Salatino, A., Salatino, M. L., Vilegas, W., Santos, L. C., Ricci, C. W., Bonfim, M. C. P. & Miranda, E. B. 2000. Multidisciplinary studies on Neotropical Eriocaulaceae. Pp. 580--589 in: Wilson, K. L. & Morrison, D. A. (eds.), *Monocots: Systematics and Evolution*. CSIRO, Collingwood.

- Giulietti, A. M.; Pirani, J. R. & Harley, R. M. 1997. Espinhaço Range region eastern Brazil. South America: 397-403.
- Giulietti, A.M.; Sano, P.T.; Costa, F.N.; Parra, L.R.; Echternacht, L.; Tissot-Squali, M.L.; Trovo, M.; Watanabe, M.T.C.; Hensold, N.; Andrino, C. 2013. *Eriocaulaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB110>) Acesso em: 20 jun. 2013
- Giulietti, N., Giulietti, A. M., Pirani, J. R. & Menezes, N. L. 1988. Estudos em sempre-vivas: importância econômica do extrativismo em Minas Gerais, Brasil. Acta Botânica Brasílica 1:179—193.
- Gontijo, B.M. 2008. Uma Geografia para a Cadeia do Espinhaço. Megadiversidade, v.4, n.1-2, p. 7-14, Dezembro.
- Hensold, N. & A. M. Giulietti. 1991. Revision and redefinition of the genus *Rondonanthus* Herzog (Eriocaulaceae). Ann. Miss. Bot. Gard. 78: 441-459.
- Hensold, N. 1998. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: *Paepalanthus* subg. *Xeractis* (Eriocaulaceae). Bol. Bot. Univ. São Paulo 17:207-218.
- Hensold, N. 1988. Morphology and Systematics of *Paepalanthus* subgenus *Xeractis* (Eriocaulaceae). Systematic Botany Monographs 23. American Society of Plant Taxonomists. Ann Arbor.
- Janzen, D.H. 1967. Synchronization of sexual reproduction of trees within the dry season in Central América. Evolution 21:620-637.
- Koernicke, F. 1863. Eriocaulaceae. In Flora Brasiliensis, Vol. 3. Eds. Von Martius, C. P. & A. W. Eichler. Typographia Regia. Berlin.
- Köppen, W. 1931. Climatologia. Fundo de Cultura Econômica, Buenos Aires.
- Kunth, C. 1841. Eriocaulaceae. In: Enumeratio Plantarum, Vol. 3. Ed. Cottae, J. G.. Stuttgart.
- Lieberman, D. 1982. Seasonality and phenology in a dry tropical forest in Ghana. J. Ecol. 70:791-806.
- Martius, C. F. P. Von. 1835. Die Eriocaulaceae als selbständige Pflanzenfamilie aufgestellt and erläutert. Nova Acta Acad. Leop. Carol. 17(1): 1-72.
- Martynov, I. 1820. Tekhno-Botanico Slovar.
- Mendonça, M. P. & Lins, L. V. 2000. Livro Vermelho das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, Fundação Zôo Botânica de Belo Horizonte.
- Moldenke, H. N. 1937. *Paepalanthus herzogii* Moldenke, Revista Sudamer. Bot. 4:17.
- Moldenke, H. N. 1946. *Paepalanthus coutoensis* Moldenke. Phytologia 2:140.
- Moldenke, H. N. 1951. Eriocaulaceae. In: Steyermark, J. (ed.) Botanical exploration in Venezuela. Fieldiana, Bot. 28:114-129.

- Moldenke, H. N. 1957. *Wurdackia* gen. nov. In: Maguire, B.; J. Steyermark & J. J. Wurdack (eds.) Botany of the Chimantá Massif. I. Gran Sabana, Venezuela. Mem. New York Bot. Gard. 9(3):278-283.
- Moldenke, H. N. 1966. Notes on new and noteworthy plants XLIII. Phytologia 13(3):218.
- Moldenke, H. N. 1968. Additional notes on the Eriocaulaceae. XIV. Phytologia 17:372-395.
- Moldenke, H. N. 1971. A fifth summary of the Verbenaceae, Avicenniaceae, Stilbaceae, Dicrastylidaceae, Symphoremaceae, Nyctanthaceae and Eriocaulaceae of the world as to valid taxa, geographic distribution and synonymy 2 vol. Ann Arbor, Braun-Brumfield, Inc.
- Moldenke, H. N. 1978. *Paepalanthus brachypus* f. *brevipilosus* Moldenke Phytologia 40:261.
- Moldenke, H. N. 1980. A sixth summary of the Verbenaceae, Avicenniaceae, Stilbaceae, Chloanthaceae, Symphoremaceae, Nyctanthaceae and Eriocaulaceae of the world as to valid taxa, geographic distribution and synonymy. Phytologia, Mem. 3
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858.
- Oliveira, P.E. 2008. Fenologia e biologia reprodutiva das espécies de Cerrado. In Cerrado: ambiente e flora. (S. M. Sano & S.P. Almeida, eds.). EMBRAPA - Cerrados, Planaltina, p.169-188.
- Parra, L. R. 1998. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: *Syngonanthus* Ruhland (Eriocaulaceae). Bol. Bot. Univ. São Paulo 17: 219–254
- Parra, L. R., A. M. Giuliatti, M. J. G. de Andrade & C. van den Berg. 2010. Reestablishment and new circumscription of *Comanthera* (Eriocaulaceae). Taxon 59: 1135–1146.
- Parra, L. R. 2000. Redelimitação e revisão de *Syngonanthus* sect. *Eulepis* (Bong. ex Koern.) Ruhland - Eriocaulaceae. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Radford, A. E.; W. C. Dickison; J. R. Massey & C. R. Bell. 1974. Vascular plant systematics. Harper & Row Pub. New York.
- Rapini, A., Ribeiro, P.L., Lambert, S. & Pirani, J.R. 2008. A flora dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. Megadiversidade4(1-2): 15-23.
- Richards, P.W. 1952. The tropical rain forest: an ecological study. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rosa, M. M. & V.L. Scatena. 2007. Floral anatomy of *Paepalanthoideae* (Eriocaulaceae, Poales) and their Nectariferous structures. Annals of Botany 99: 131–139.
- Ruhland, W. 1903. Eriocaulaceae. In Das Pflanzenreich, Vol. 4. Ed. Engler, A.. Wilhelm Engelmann, Leipzig, Germany.
- Sano, P. T. 1993. O gênero *Paepalanthus* Kunth seção *Actinocephalus* Koern. (Eriocaulaceae) na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil: Taxonomia e Fenologia. Dissertação de Mestrado. Inst. Bioc., Univ. S. Paulo. São Paulo.

- Sano, P. T. 2004. *Actinocephalus* (Korn.) Sano (Paepalanthus sect. Actinocephalus), a new genus of Eriocaulaceae, and other taxonomic and nomenclatural changes involving *Paepalanthus* Mart. *Taxon* 53: 99—107.
- Sano, P.T. 1998a. *Paepalanthus humilis* Sano, a New Species of *Paepalanthus* Kunth sect. *Actinocephalus* Koern. (Eriocaulaceae) from Bahia State. Brazil. *Novon* 8(3):298-300.
- Sano, P.T. 1998b. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: *Paepalanthus* sect. *Actinocephalus* - Eriocaulaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 17:187-205.
- Sano, P.T., Giuletto, A.M., Trovó, M., Parra, L.R. & Müller, G. 2010. Flora de Grão Mogol, Minas Gerais: Eriocaulaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 28: 125-140.
- Scatena, V. L. & A. R. S. Moraes. 1996. Anatomia de raízes, folhas e escapos de espécies de *Paepalanthus* subg. *Platycaulon* (Eriocaulaceae). *Arq. Biol. Technol.* 39(4):1021-1035.
- Silveira, A. A. 1908. Flora e serras Mineiras. Imprensa Oficial, Belo Horizonte.
- Silveira, A. A. 1928. *Floralia Montium*. Vol 1. Imprensa Oficial, Belo Horizonte.
- Stützel, T. 1987. On the morphological and systematic position of the genus *Moldenkeanthus* (Eriocaulaceae). *Plant Systematic and Evolution* 156: 133—141.
- Stützel, T. 1998. Eriocaulaceae. In: K. Kubitzki [ed.]. *The Families and Genera of Vascular Plants IV - Flowering Plants: Monocotyledons - Alismatanae and Comelinanae (except Graminae)*. 197—207. Springer - Verlag, Berlin, Germany.
- Tannure, M. 2013. Filogenia Molecular do gênero *Actinocephalus* (Koern.) Sano (Eriocaulaceae) e suas Implicações Taxonômicas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Thiers, B. [continuously updated]. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (accessed: 21 May 2013).
- Tissot-Squalli, M. L. 1997. Monographische Bearbeitung von *Paepalanthus* subgenus *Platycaulon*. J. Cramer. Berlin.
- Trovó, M. & F. N. Costa. 2009. *Actinocephalus koernickeanus*, a new species of Eriocaulaceae from Minas Gerais, Brazil. *Novon* 19: 256–258.
- Trovó, M. & P. T. Sano. 2010. *Actinocephalus verae* (Eriocaulaceae), a new species from the Brazilian Campos Rupestres. *Brittonia* 62: 35–38.
- Trovó, M., Echternacht, L. & Sano, P.T. 2012. *Paepalanthus sphaeroides*, a new species of Eriocaulaceae from the Atlantic Forest, Brazil. *Blumea* 57: 105-108.
- Trovó, M. & Sano, P.T. 2009. *Paepalanthus bonsai*, a New Species of Eriocaulaceae from Minas Gerais, Brazil. *Novon* 19: 412-415.
- Trovó, M; Stützel, T. 2011. Diaspores in Eriocaulaceae: morphology, mechanisms, and implications. *Feddes Repertorium* 122(2011) 7–8, 456– 464.

- Trovó, M. L. O. 2010. Sistemática de Paepalanthoideae (Eriocaulaceae): Filogenia, morfologia e taxonomia de *Diphyomene* (Ruhland) Trovó. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Unwin, M. M. 2004. Molecular Systematics of Eriocaulaceae Martynov. Ph.D. Thesis, Miami University, Ohio, USA.
- Weberling, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge University Press. Cambridge.