Suzana Maria dos Santos Costa

FLORA DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ (RR):
Plantas aquáticas e palustres com ênfase em Lentibulariaceae

CAMPINAS
2012

SECRETARIA
DE
PÓS-GRADUAÇÃO
I. B.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE BIOLOGIA

Suzana Maria dos Santos Costa

FLORA DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ (RR):

Plantas aquáticas e palustres com ênfase em Lentibulariaceae

Este exemplar corresponde à redação final
da tese defendida pelo(a) candidato (a)
SUZANA MARIA DOS SANTOS COSTA
e aprovada pela Comissão Julgadora.

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia para obtenção do Título de Mestra em Biologia Vegetal.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Estanislau do Amaral

CAMPINAS
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
ROBERTA CRISTINA DAL' EVEDOVE TARTAROTTI – CRB8/7430
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA - UNICAMP

C823f

Costa, Suzana Maria dos Santos, 1987-
Flora do Parque Nacional do Viruá (RR): plantas aquáticas e palustres com ênfase em Lentibulariaceae / Suzana Maria dos Santos Costa. – Campinas, SP: [s.n.], 2012.

Orientador: Maria do Carmo Estanislau do Amaral.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. Amazônia. 2. Escudo das Guianas. 3. Campinaranas. 4. Herbáceas. I. Amaral, Maria do Carmo Estanislau, 1958- II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em Inglês: Flora of National Park of Viruá: (RR): marsh and aquatic plants with emphasis on Lentibulariaceae
Palavras-chave em Inglês:
Amazonia
Guiana Shield
Campinaranas
Herbs
Área de concentração: Biologia Vegetal
Titulação: Mestre em Biologia Vegetal
Banca examinadora:
Maria do Carmo Estanislau do Amaral [Orientador]
Wellington Forster
André dos Santos Bragança Gil
Data da defesa: 30-07-2012
Programa de Pós Graduação: Biologia Vegetal

Campinas, 30 de julho de 2012

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria do Carmo Estanislau do Amaral (Orientadora)

Assinatura

Dr. Wellington Forster

Assinatura

Prof. Dr. André dos Santos Bragança Gil

Assinatura

Prof. Dr. André Olmos Simões

Assinatura

Dra. Roseli Buzanelli Torres

Assinatura

FINANCIAMENTO

CAPES – PNADB (Programa Nacional de Apoio e Desaenvolvimento da Botânica)

PROCAD – Amazônia (Programa de Cooperação Acadêmica)

CAPES e CNPq – bolsa de estudos (nível de mestrado) pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, IB/UNICAMP

Agradecimentos aos especialistas

À Kátia Cangani (INPA – Melastomataceae), Msc. Rosemeri Morokawa (UNICAMP – Apocynaceae), Msc. Marcelo Monge (UNICAMP – Asteraceae), Msc. Nállarett Cardozo (UNICAMP – Rubiaceae), Msc. Gisele Oliveira (IBt/SP – Xyridaceae) e ao Prof. Dr. Marccus Alves (UFPE – Cyperaceae) pelas confirmações e determinações em sua respectivas especialidades.

Agradecimentos

À meu pais, Dona Ozana e Seu Lucas, por me mostrarem desde minha infância a importância de buscar Conhecimento, sempre respeitando meus colegas, e que me apoiaram da maneira que puderam nas minhas empreitadas. Às minhas irmãs, Rosana e Luciana, com quem dividi e ainda divido importantes experiências na vida. À toda minha família; aos vivos, com quem festejarei no retorno à terras sergipanas, e aos falecidos, cuja memória manterei acesa enquanto viver.

Aos amigos de ontem e de hoje. Aos que connheço desde o Colégio de Aplicação/UFS, especialmente Driele e Thiago Ranniery. Aos que me acompanharam durante a graduação na UFS e por todos os laboratórios que passei (Camila, Andrezza, Ivan, Dante, Júnior, Dani-"*sister"*, Daniel, Crislaine, Jamylle, Thiago Ranniery de novo!, Neidjoca e tantos mais!) e ao pessoal do zoológico do Parque da Cidade. Aos amigos e colegas de Manaus (Martinha, Kátia, Fernanda, Nállarett, Clóvis,...) e Campinas (Tiago "Padre", Anna, Gabi, Décio, Shimizu, Luciana, Marcelinho, Marcela, Tamires – pois é, Tamires, cê aparece no bolo da Unicamp!! – Nazareth, Talita, Carol, Zildamara, e uma infinidade de outros nomes!).

Aos profs. Maria do Carmo e Volker, por me aceitarem como orientada e que tiveram crucial participação nessa minha iniciação com plantas aquáticas e palustres. À Tiago "Padre" (Unicamp), Kátia (INPA) e Seu Chico (PARNA Viruá), meus mais-que-companheiros durante as coletas no PARNA do Viruá.

Aos profs. Mike Hopkins e Marccus Alves, também coordenadores do projeto que possibilitou meu trabalho ("Estudos integrados da caracterização de plantas amazônicas: taxonomia, genética, química, citologia e biologia reprodutiva, com foco no Parque Nacional do Viruá, Estado de Roraima"). Aos professores do Departamento de Biologia Vegetal/Unicamp e Departamento de Biologia/UFS, que participaram direta ou indiretamente da minha formação. À todos que trabalham no PARNA Viruá, representados por Antônio e Beatriz Lisboa e Seu Irã. À Profa.Dra. Andréia Flores (curadora do herbário MIRR), Profa. Dra. Albanita da Silva (curadora do herbário UFRR) e principalmente à Raissa Lagreca pela recepção e solicitude durante minha ida a Boa Vista. Aos colegas que tanto me ajudaram no INPA e na Unicamp.

E meu mais que obrigada aos músicos, escritores, poetas e demais artistas que, me distraindo fora do horário de trabalho, tornaram possível a escrita desse trabalho!

Gratíssima

SUMÁRIO

RESUMO GERAL IX

INTRODUÇÃO GERAL 1

PLANTAS AQUÁTICAS E PALUSTRES: CARACTERÍSTICAS GERAIS E ESTUDOS NO BRASIL 1
A AMAZÔNIA, SUAS CAMPINARANAS E O PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ 5
A TAXONOMIA E NOVAS FERRAMENTAS DE IDENTIFICAÇÃO 12

OBJETIVOS 14

CAPÍTULO 1 15

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ANGIOSPERMAS AQUÁTICAS E PALUSTRES DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ, RORAIMA - BR 15

RESUMO 15
INTRODUÇÃO 16
MATERIAL E MÉTODOS 17
RESULTADOS 19
DISCUSSÃO 26
CONSIDERAÇÕES FINAIS 31

CAPÍTULO 2 32

CHAVE INTERATIVA DE ENTRADAS MÚLTIPLAS PARA GÊNEROS DE ANGIOSPERMAS AQUÁTICAS E PALUSTRES DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ, RORAIMA 32

INTRODUÇÃO 33
MATERIAIS E MÉTODOS 33
RESULTADOS 34

CAPÍTULO 3 39

LENTIBULARIACEAE NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ, RORAIMA, BRASIL 39

INTRODUÇÃO 40
MATERIAL E MÉTODOS 41
RESULTADOS E DISCUSSÃO 43

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 73

PRANCHA 1 – AMBIENTES DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ: RIOS E LAGOS TEMPORÁRIOS. 82

PRANCHA 2 – AMBIENTES DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ: RIOS E LAGOS TEMPORÁRIOS (2). 83

PRANCHA 3 – FITOFISIONOMIAS DE CAMPINARANA NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ. 84

PRANCHA 4 – ANGIOSPERMAS BASAIS E MONOCOTILEDÔNEAS NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ (EXEMPLOS SELECIONADOS). 85

PRANCHA 5 – EUDICOTILEDÔNEAS DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ (EXEMPLOS SELECIONADOS). 86

PRANCHA 6 – INTERFACE DO *SOFTWARE* LUCID V3.3 (BUILDER). 87

PRANCHA 7 – INTERFACE DO *SOFTWARE* LUCID V3.3 (BUILDER). 88

PRANCHA 8 – INTERFACE DO *SOFTWARE* LUCID V3.3 (BUILDER). 89

PRANCHA 9 – INTERFACE *SOFTWARE* LUCID 3.3 (PLAYER). 90

PRANCHA I – LENTIBULARIACEAE NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ.....91

PRANCHA II – LENTIBULARIACEAE NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ. 92

PRANCHA III – LENTIBULARIACEAE NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ. 93

PRANCHA IV – LENTIBULARIACEAE NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ.....94

PRANCHA V – LENTIBULARIACEAE NO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ 95

ANEXO 1 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES AQUÁTICAS E PALUSTRES DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ NO BRASIL 97

ANEXO 2 – ANGIOSPERMAS AQUÁTICAS E PALUSTRES DO PARQUE NACIONAL DO VIRUÁ (MATERIAL EXAMINADO).....102

RESUMO GERAL

A Amazônia apresenta um mosaico de formações vegetais, cuja riqueza florística ainda é sub-amostrada. O Parque Nacional do Viruá (PARNA do Viruá), localizado na região centro-sul de Roraima, compreende 227.011 ha onde ocorrem áreas de Campinarana, Florestas Inundáveis e Floresta Ombrófila densa, cuja composição florística ainda é pouco conhecida. As Campinaranas são formações amazônicas caracterizadas pelo solo tipicamente arenoso e oligotrófico, hidromórfico ou não, sustentando uma vegetação que pode assumir desde fitofisionomias florestais a puramente graminosas. O PARNA do Viruá é banhado pelos rios Branco, Anauá, Barauana e Iruá, caracterizados como rios de Igapó (com águas pobres em nutrientes); além de uma complexa malha de pequenos riachos (igarapés) em seu interior. Devido à existência de extensas áreas submetidas à inundação permanente ou periódica, o levantamento das plantas aquáticas e palustres dessa região é crucial para o conhecimento da flora dessa Unidade de Conservação. Para que tal objetivo fosse alcançado, foi realizado um levantamento florístico das plantas aquáticas e palustres do PARNA Viruá e elaborada uma chave interativa de entradas múltiplas para os gêneros encontrados, com auxílio do programa Lucid v.3. Adicionalmente, foi também realizado o tratamento taxonômico para as espécies de Lentibulariaceae. Foram realizadas expedições para coleta de material botânico e consultas às coleções de herbários regionais entre fevereiro de 2010 e agosto de 2011. Foram identificadas 188 espécies, distribuídas em 80 gêneros e 34 famílias de angiospermas aquáticas e palustres. Entre estas, forarm registradas sete novas ocorrências para o Brasil, três novas ocorrências para a região Norte brasileira e 39 para o estado de Roraima. As famílias mais ricas em espécies foram Cyperaceae, Lentibulariaceae e Xyridaceae, com 43, 24 e 20 espécies, respectivamente. O tratamento florístico de Lentibulariaceae inclui chaves para gêneros e espécies, descrições, distribuição geográfica, comentários taxonômicos e imagens das espécies. Os resultados obtidos demonstram uma estreita ligação florística entre a área de trabalho e o Escudo das Guianas, unidade fitogeográfica adjacente e geologicante relacionada com as áreas de Campinaranas.

Palavras-chave: Amazônia, Escudo das Guianas, Campinaranas, hidrófitas herbáceas

ABSTRACT

The Amazon presents a mosaic of vegetation types, whose richness is still sub-sampled. The National Park Viruá, located in thesouth-central region of Roraima state, includes in its area of 227.011 ha Campinaranas, flooded forests and dense rain forests in an initial state of floristic studies. Campinaranas are Amazonian formations characterized by a soil typicially sandy and poor in nutrients, hydromorphic or not, supporting a vegetation that ranges from the purely grassy to forest phytophysiognomies.The National Park Viruá is plated by the rivers Rio Branco, Anauá, Barauana and Iruá, with oligotrophic black water or clear water, and chemical characteristics of Igapó rivers. Additionally, there is a complex network of smallerstreams ("igarapés") in the interior of the National Park. The existence of extensive areas with continuous or periodic flooding makes it important to survey the swamp and aquatic plants to improve the knowledge of the flora of this conservation unit. To achieve this aim, we performed a floristic survey of aquatic and swamp plants, and developed an interactive key with multiple entrance to the genera found using Lucid v.3 software. Additionally, a taxonomic treatment of Lentibulariaceae was elaborated. Expeditions for plant collections and the consultation of regional herbaria were conducted between February 2010 and August 2011. We list seven new species records for Brazil, three for the northern region of Brazil and 39 for the Brazilian state of Roraima among the 188 species classified in 80 genera and 34 families of angiospermous water and swamp angiosperms. The families richest in species were Cyperaceae, Lentibulariaceae and Xyridaceae, with 43, 24 and 20 species, respectively, recorded so far. The taxonomic treatment of Lentibulariaceae contains descriptions, taxonomic comments, geographic distribution and images of the species. The results obtained demonstrate a close floristic link between the study area and the Guiana Shield, an adjacent phytogeographic region and geologically related to areas of Campinarana.

Keywords: Amazon, Guiana Shield, Campinaranas, herbaceous hydrophytes

INTRODUÇÃO GERAL

Plantas Aquáticas e Palustres: características gerais e estudos no Brasil

O grupo de plantas aquáticas e palustres equivale ao grupo de espécies hidrófitas e helófitas que designam espécies que habitam em solo submerso ou saturado de água e em solo encharcado, respectivamente (Rizzini 1997). Esse grupo de vegetais possue a capacidade de resistir à submersão permanente ou periódica, ao menos de seu sistema radicular (Philbrick & Les 1996; Sculthorpe 1967; Amaral *et al.* 2008). Essa delimitação é bastante ampla e mesmo os termos "aquático" e "palustre" não são rígidos, havendo nos organismos condições intermediárias (Amaral *et al.* 2008).

Trata-se de um grupo polifilético onde estão incluídas espécies de briófitas, samambaias e angiospermas (não há registro vivo ou fóssil de "gimnospermas" aquáticas) (Cook 1999; Schultorpe 1967; Chambers *et al.* 2008). As plantas aquáticas e palustres vasculares (samambaias e angiospermas) são as mais estudadas e representam aproximadamente 1% do número total de plantas vasculares (Chambers *et al.* 2008).

Tradicionalmente as espécies de plantas aquáticas e palustres são reunidas de acordo com suas características morfo-anatômicas e função ecológica compartilhadas. São essas categorias: palustre, emergente, enraizadas com folhas flutuantes, submersas enraizadas ou livres e flutuantes livres. As categorias representam o *continuum* de adaptação ao meio aquático, desde as plantas palustres às espécies submersas e flutuantes livres (Cronk & Fenessy 2001; Chambers *et al*. 2008).

De maneira especial os organismos palustres e emergentes possuem adaptações que os tornam resistentes à submersão parcial e completa e à re-exposição ao meio aéreo (Braendle & Crawford 1999). Parte das adaptações é exclusiva dos organismos aquáticos e palustres (Braendle & Crawford 1999; Philbrick & Les 1996), mas algumas são compartilhadas com seus parentes terrestres, como melhoria na obtenção de nutrientes por fixação de nitrogênio e algumas defesas contra a herbivoria (Cronk & Fenessy 2001). As espécies, em geral, exibem crescimento rápido,

com ciclo de vida curto e/ou diásporos ou órgãos subterrâneos resistentes, como outras plantas consideradas pioneiras (Rizzini 1997).

As plantas ditas emergentes são enraizadas em solo encharcado ou submerso, com porções basais submersas ou não e apresentando partes fotossintéticas (folhas e/ou caule) e reprodutivas acima da lâmina d'água (Sculthorpe 1967; Cronk & Fenessy 2001). São em sua maioria plantas estoloníferas, rizomatosas ou cormosas perenes (Sculthorpe 1967). É a categoria das plantas aquáticas e palustres que mais se aproxima das plantas terrestres e geralmente são dominantes nos ambientes onde ocorrem, excluindo por competição espécies com folhas flutuantes e exclusivamente submersas (Cronk & Fenessy 2001).

Numa segunda categoria estão inclusas espécies com folhas flutuantes sobre a lâmina d'água fixadas no substrato (Cronk & Fenessy 2001; Sculthorpe 1967). Muitas dessas espécies possuem folhas circulares, ovais ou cordatas com margens inteiras que reduzem a laceração da lâmina foliar, além de uma consistência coriácea que ajuda na prevenção da herbivoria (Guntenspergen *et al.* 1989 *apud* Cronk & Fenessy 2001). Os estômatos estão localizados no lado superior da folha e pecíolos longos e flexíveis permitem que as folhas se espalhem em áreas amplas da lâmina d'água (Cronk & Fenessy 2001). Devido a isso, essas espécies sombreiam a coluna d'água abaixo delas e podem excluir por limitação luminosa espécies submersas (Haslam 1978 *apud* Cronk & Fenessy 2001). As inflorescências também são flutuantes (p.ex., Nymphaeaceae) ou projetadas acima da lâmina d'água por pedúnculos emersos (p.ex., Nelumbonaceae) (Cronk & Fenessy 2001; Sculthorpe 1967). Algumas espécies submersas ou emergentes podem produzir folhas flutuantes para adaptar-se a mudanças rápidas do nível da água ou apresentar esse tipo de folhas em estágios juvenis (Cronk & Fenessy 2001; Sculthorpe 1967).

As plantas flutuantes livres permanecem sobre a lâmina d'água sem nenhum tipo de ancoragem no substrato, ainda que raízes submersas possam estar presentes (Cronk & Fenessy 2001; Sculthorpe 1967). Estas plantas permanecem à mercê da correnteza e do vento que as movimentam sobre a lâmina d'água e comumente apresentam acentuado crescimento vegetativo (Cronk & Fenessy 2001; Sculthorpe 1967). O tamanho reduzido (Araceae *incl*. Lemnaceae), a presença de tecidos aerenquimatosos (Pontederiaceae) ou uma superfície foliar diferenciada

(*Pistia stratioides* L. – Araceae) são algumas das características que permitem a flutuação nesses organismos (Cronk & Fenessy 2001).

Com algumas exceções em relação aos órgãos reprodutivos, plantas submersas passam todo o seu ciclo de vida abaixo da superfície da água (Cronk & Fenessy 2001; Sculthorpe 1967), em sua maioria são enraizadas no substrato ainda que algumas possam permanecer livres na coluna d'água (Cronk & Fenessy 2001). As espécies submersas geralmente apresentam: redução ou ausência de tecidos de sustentação, esclerênquima e cutícula; paredes celulares finas; estômatos ausentes ou atrofiados; raízes pouco desenvolvidas ou ausentes; folhas delgadas, geralmente apresentando dimorfismo ou polimorfismo, são alongadas e flexíveis ou multipartidas de forma a diminuir danos decorrentes da movimentação da água; estratégias diferenciadas para o transporte de solutos através dos tecidos e aproveitamento de nutrientes (Cronk & Fenessy 2001; Sculthorpe 1967; Rizzini 1997; Rydin & Jeglum 2006). Nessa categoria são encontradas as 125-150 espécies nas quais a polinização se dá na lâmina d'água ou sob a mesma (Cronk & Fenessy 2001; Philbrick & Les 1996).

Entre as espécies submersas, os indivíduos enraizados adquirem a maioria dos nutrientes do sedimento, mas alguns nutrientes (especialmente os micronutrientes) podem ser absorvidos da coluna d'água (Barko & Smart 1980, 1981b *apud* Cronk & Fenessy 2001); as espécies submersas livres são dependentes dos nutrientes dissolvidos na coluna d'água, assim como as espécies flutuantes livres (Cronk & Fenessy 2001).

É observado um declínio de diversificação em direção aos táxons estritamente submersos (Barrett *et al.*, 1993). Embora não haja uma estimativa precisa sobre o número de espécies palustres (que habitam áreas úmidas), estima-se que apenas 2-3% das angiospermas são plantas aquáticas restritas (Sculthorpe 1967; Barrett *et al.* 1993). As 33 famílias estritamente aquáticas possuem poucos gêneros e/ou espécies e três destas são monospecíficas (Sculthorpe 1967; Barrett *et al.* 1993).

A distribuição geográfica das plantas aquáticas e palustres decorre primariamente da distribuição dos próprios ambientes aquáticos e úmidos, que dependem de padrões globais de clima, topografia, geologia, entre outros (Cronk & Fenessy 2001). Esses ambientes apresentam características biogeográficas de ilhas mesmo que estejam amplamente difundidos em todos os continentes (exceto a Antártica) (Cronk & Fenessy 2001). Mais da metade dessas áreas encontra-

se nas regiões tropicais e subtropicais, mesmo que ocorram em todas as situações climáticas (Cronk & Fenessy 2001; Melack & Fisher 1990; Mitsch & Gosselink 2000 *apud* Cronk & Fenessy 2001).

A maioria das espécies aquáticas e palustres apresenta ampla distribuição, sendo freqüentes os registros de espécies cosmopolitas; Sculthorpe (1967) estima que cerca de 60% das espécies do grupo ocorram em mais de um continente. As poucas espécies endêmicas têm sua distribuição mais restrita atribuída parcialmente à ocorrência errática de alguns ecossistemas alagados e úmidos (Cronk & Fenessy 2001). Os trópicos da América do Sul são particularmente ricos em espécies endêmicas de plantas aquáticas e palustres, assim como os trópicos e subtrópicos da África e Ásia (Sculthorpe 1967; Chambers *et al.* 2008). Entretanto, mesmo espécies raras aparecem em áreas maiores quando comparadas a espécies raras terrestres (Santamaría 2002).

Essa tendência de amplitude na distribuição de plantas aquáticas e palustres é frequentemente justificada pela capacidade de tamponamento da água sobre outras condições ambientais quando comparadas aos ambientes terrestres (Cronk & Fenessy 2001). Algumas ressalvas devem ser feitas, uma vez que diferenças no regime de inundação, correnteza, salinidade, pH, matéria orgânica, oxigênio e minerais dissolvidos, entre outros, também têm influência sobre a distribuição e riqueza das plantas aquáticas e palustres nos corpos d'água (Cowardin *et al.* 1989; Santamaría 2002; Sculthorpe 1967). A composição, riqueza e distribuição desses organismos em cada corpo d'água também é relacionada às características geomorfológicas, químicas e físicas da área e ao nível de antropização e processos de sucessão na própria comunidade (Cronk & Fenessy 2001; Santamaría 2002; Sculthorpe 1967).

No Brasil, ambientes aquáticos e/ou inundáveis podem ser encontrados em todos os biomas e regiões como Pantanal[1], Amazônia[2], em áreas de Mata Atlântica[3], Caatinga[4], Cerrado[5] e campos do sul[6]. Devido à escassez e má distribuição de coletas e especialistas existem lacunas no conhecimento taxonômico sobre as plantas no país, igualmente em relação às plantas herbáceas e

[1] Leia mais em: Pott & Pott (2000); Pott & Pott (2009).
[2] Leia mais em: Junk, 1986; Junk & Piedade (1993, 1997); Piedade *et al*. (2010); Junk *et al*. (2011).
[3] Leia mais em: Silva (1999); Bove *et al.* (2003); Alves *et al*. (2011)
[4] Leia mais em: Maltchik & Medeiros (2006); Medeiros *et al.* (2008); França *et al.* (2003)
[5] Leia mais em: Araújo *et al.* (2002); Munhoz & Felfili (2007); Tannus (2007); Tannus & Assis (2004);
[6] Leia mais em: Carvalho & Osório (2007); Cervi *et al.* (2009); Kilca *et al*. (2011); Lisboa & Gastal-Jr (2007)

de maneira especial sobre espécies de ambientes aquáticos e palustres. Esse baixo esforço amostral se contrapõe à reconhecida importância ecológica da comunidade de plantas aquáticas e palustres para sua fauna associada e na manutenção de reservas hídricas, sejam essas reservas naturais ou represadas (JUNK 1986; CRONK & FENESSY 2001; PADIAL et al. 2008).

Essa situação é muitas vezes atribuída à dificuldade de acesso às plantas aquáticas e palustres, como também devido às peculiaridades associadas a sua herborização e preservação em coleções. Padial *et al.* (2008) observaram que, mesmo com o aumento de estudos sobre a vegetação aquática nos neotrópicos nos últimos 20 anos, em especial no Brasil, estudos taxonômicos são escassos. Segundo esses mesmos autores, estudos ecológicos e limnológicos são mais frequentes, com destaque para espécies com valor econômico positivo (produção de biomassa e cadeia trófica) ou negativo (invasoras em represas).

A Amazônia, suas Campinaranas e o Parque Nacional do Viruá

A Amazônia ocupa cerca de 7.590.000 km² distribuídos entre oito nações da região norte da América do Sul, o que dificulta a delimitação precisa da região e ações para a preservação dos ecossistemas que engloba (Eva *et al.* 2005). A Depressão Amazônica compreende as bacias do Rio Amazonas e do Rio Tocantins na porção mais central e em suas fronteiras compreende áreas sub-andinas e dos Escudos da Guiana e Brasileiro. Usando critérios hidrológicos, ecológicos e biogeográficos a Amazônia pode ser dividida em cinco sub-regiões (Figura 1) (Eva *et al.* 2005):

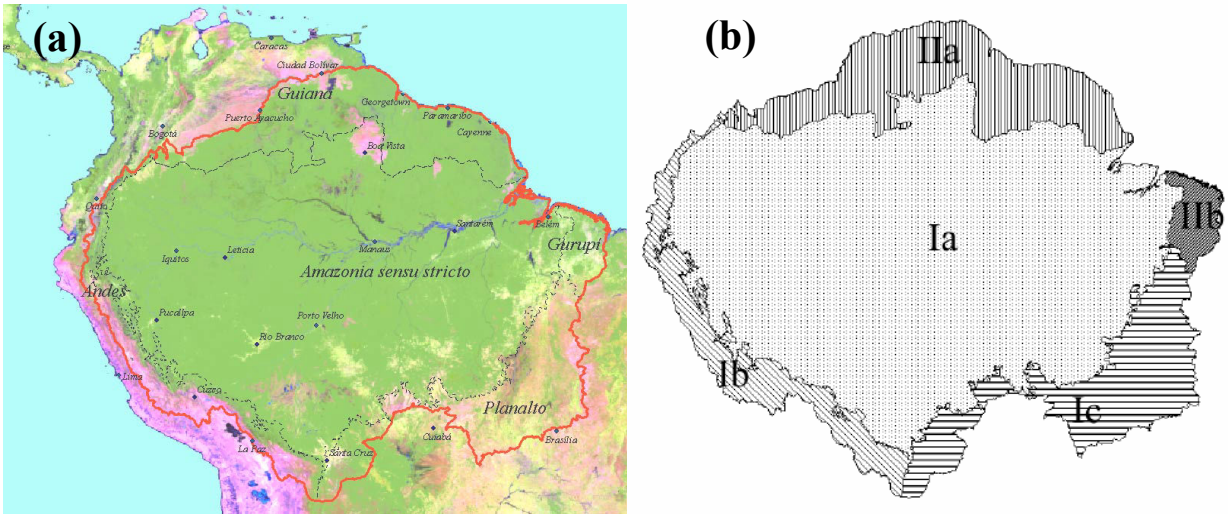


Figura 1 – Domínio Amazônico segundo delimitação de Eva *et al*. 2005 (a) e suas sub-regiões (b). (retirado de Eva *et al.* 2005)

a. Amazônia *sensu strictu* (sub-região Ia) – área central; compreende os baixios dos rios Amazonas e Tocantins. Dominada pelo bioma de Floresta Ombrófila densa[7], mas também inclui áreas de Savana[8], Campinarana, Florestas de Várzea e Igapó[9] e outros tipos vegetacionais ripários;
b. Andes (sub-região Ib) – área limítrofe a leste; entre as terras baixas amazônicas até áreas com 700 m de altitude (valor estimado) adentrando a região andina que apresentam características de transição entre as duas regiões;
c. Planalto (sub-região Ic) – na margem sul da região amazônica; caracterizada pela substituição de Floresta Ombrófila densa para Cerradão e Campos Cerrados. Essa diferenciação é atribuída a mudanças edáficas dramáticas, especialmente quanto à fertilidade do solo e dinâmicas de drenagem;
d. Guiana (sub-região IIa) – margem norte; equivale às áreas do Escudo das Guianas (região de terras altas de origem arqueo-proterozóica com elevações atuais em platô, referidas comumente como "*Tepuis*");
e. Gurupí (IIb)– menor sub-região, na margem nordeste; compreende parte dos estados brasileiros do Pará e Maranhão. Foi incluída nessa classificação por ser constantemente indicada como parte da Hílea Amazônica em diversas classificações, por estar dentro da delimitação da "Amazônia Legal" do governo brasileiro e pela presença de Floresta Ombrófila Densa ainda que o desmatamento seja acentuado.

Em detrimento da riqueza florística que abriga, o conhecimento acumulado sobre a flora amazônica é mínimo (Prance *et al.* 2000; Hopkins 2007; Schulman *et al.* 2007). Segundo

[7] Leia mais em: Pires & Prance (1985); Eva *et al.* (2004);
[8] = Cerrado. Leia mais sobre áreas amazônicas de Cerrado em: Barbosa *et al.* (2005); Carneiro Filho (1994); Flores & Rodrigues (2010); Vieira *et al.* (2002).
[9] Termos regionais aplicados para e vegetação em solo inundado. As Florestas de Várzea estão relacionadas a rios de água lamacenta ("águas brancas"), ricos em nutrientes e sedimentos em suspensão, enquanto as Florestas de Igapó ocorrem em rios de água escura ou transparente ("águas pretas ou claras"), com menos nutrientes e sedimentos em suspensão. As características abióticas têm papel importante sobre a composição de organismos em cada tipo de Floresta Inundável (Pires & Prance 1985). Leia mais sobre Florestas Inundáveis em: Klinge (1983); Prance (1979); Prance & Pires (1985); Junk *et al.* (2011).

Hopkins (2007), há uma extrema concentração de coletas próximas às principais cidades e instituições de pesquisa.

Essa situação torna-se crítica quando a heterogeneidade da vegetação é considerada, contrariando a idéia de floresta homogênea e ininterrupta. Formações vegetais naturais com árvores de menor porte ou fisionomias de solo exposto dominadas por arbustos e ervas distribuem-se na matriz de Floresta Ombrófila, a exemplo de Afloramentos Rochosos, Campinaranas e Savanas (Prance 1996; Pires & Prance 1985; Ab'Saber 2002). Mesmo analisando somente a Floresta Ombrófila densa (80% da vegetação) é possível encontrar distinções florísticas entre as regiões central-oeste e norte-nordeste-sul (Terborgh & Andresen 1998; ter Steege *et al.* 2000; Stropp 2011). Essa heterogeneidade pode refletir a distribuição de tipos de solos, regime de chuvas, relevo, hidrografia, distância geográfica ou relações bióticas amazônicas (Klinge 1983; Anderson 1981; Terborgh & Andresen 1998; ter Steege *et al.* 2000; Ab'Saber 2002; Costa *et al.* 2005; Eva *et al.* 2005; Fine *et al*. 2005; Stropp 2011).

As áreas de vegetação escleromórfica sobre solos de areias brancas, pobres em nutrientes e matéria orgânica, cuja variação do lençol freático pode ou não determinar hidromorfismo, receberam historicamente diferentes denominações. Essas áreas encontram-se distribuídas nos Escudos da Guiana e Brasileiro, nas terras-baixas da Depressão Amazônica (especialmente na região do Alto Rio Negro) Colômbia, Venezuela e no entorno de Iquitos no Peru (Frasier *et al*. 2008) (Figura 2). No Brasil, os termos mais aplicados a estas áreas de vegetação escleromórfica sobre areias brancas são: "Campinaranas", "Caatingas Amazônicas", "Campos Amazônicos", "Campinas sobre areias brancas" (Macedo & Prance 1978; Anderson 1981; Frasier *et al*. 2008); frequentemente esses nomes vêem acompanhados de epítetos descrevendo a estrutura da vegetação. No presente trabalho, apenas o termo Campinarana é utilizado. Onde há necessidade, referências às fitofisionomias de Campinarana são feitas, segundo terminologia estabelecida em Silva *et al.* (2009) e Veloso *et al.* (1991) [descritas a seguir]. Nos outros países onde essa formação ocorre outros termos são atribuídos (Anderson 1981; Vicentini 2004), dificultando a comparação de trabalhos em Campinaranas.

A origem das areias brancas compondo o solo das Campinaranas é controversa. Provavelmente há uma participação conjunta de diversos processos entre as áreas de Campinarana espalhadas pela Amazônia (Figura 2), entre os quais: o processo de erosão das

Terras Altas da Guiana (*"Guiana Highlands"*) e/ou do Escudo Central Brasileiro (Frasier *et al.* 2008; Janzen 1974) e depósitos sedimentares de rios (Frasier *et al.* 2008; Macedo & Prance 1978; Janzen 1974).

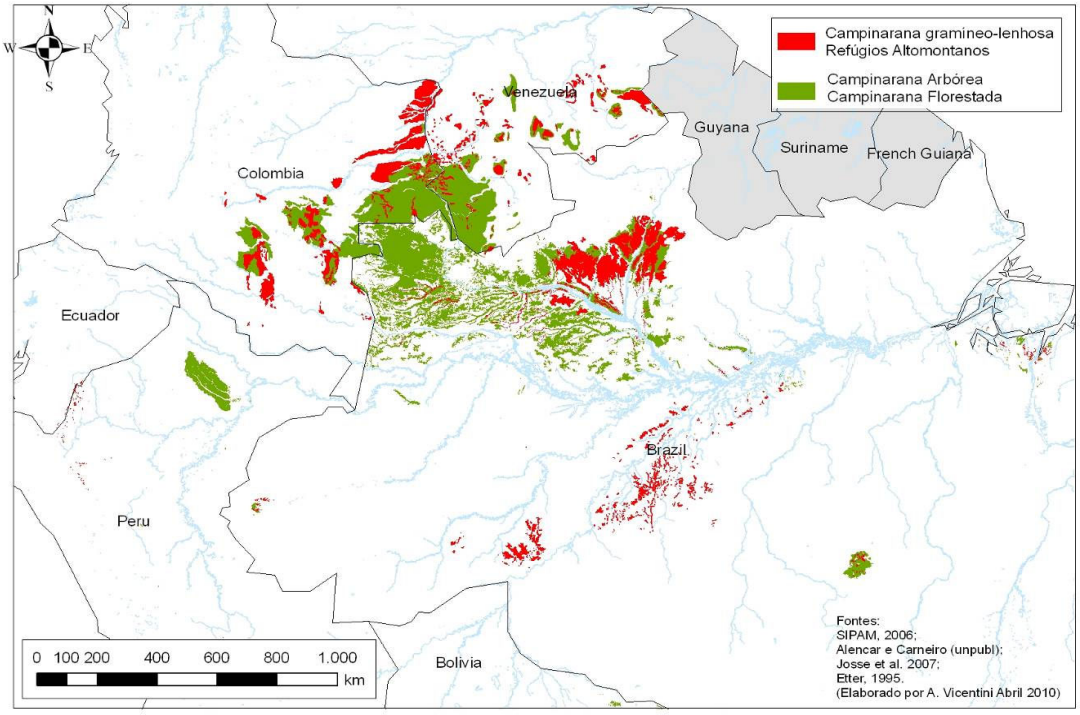


Figura 2 – Distribuição de Campinaranas e suas fisionomias no norte da América do Sul. Elaborado por A.Vicentini (abril de 2010), disponibilizado em Cardozo (2011). [Observação: as áreas de fitofisionomia de Campinarana florestada e arbórea estão fundidas e representadas pela cor verde, enquanto fitofisionomias gramino-lenhosa estão fundidas com os refúgios altimontanos e representadas pela cor vermelha]

As Campinaranas são florística e estruturalmente distintas da Floresta Ombrófila densa circundante (Gribel *et al.* 2009; Schaefer *et al.* 2009; Stropp 2011). Apresentam casos de endemismos, ainda que as espécies sejam largamente distribuídas entre as várias "ilhas isoladas" dessa formação (Anderson 1981). A cobertura vegetal varia exibindo as seguintes fisionomias principais (modificado de Silva *et al*. 2009; Veloso *et al.* 1991) (Figura 3):

1. Campinarana florestada – dossel fechado, entre 10 e 25 m de altura, ocorrendo em solo humo-arenoso, recoberto por raízes superficiais e com cobertura de serrapilheira maior que 15 cm;

2. Campinarana arborizada [ou arbórea] – dossel mais aberto, entre 6 e 10 m de altura de altura, ocorrendo em solo humo-arenoso com cobertura de serrapilheira entre 5-15 cm;
3. Campinarana gramíneo-lenhosa [ou arbustiva a aberta] – com plantas lenhosas xeromórficas esparsamente distribuídas, permitindo que a luz solar alcance a superfície do solo. Exibe baixo porte com até 4m de altura e copas isoladas; ocorre sobre cobertura de gramíneas e solo sazonalmente encharcado, com camada incipiente (< 5 cm) ou ausente de serrapilheira.

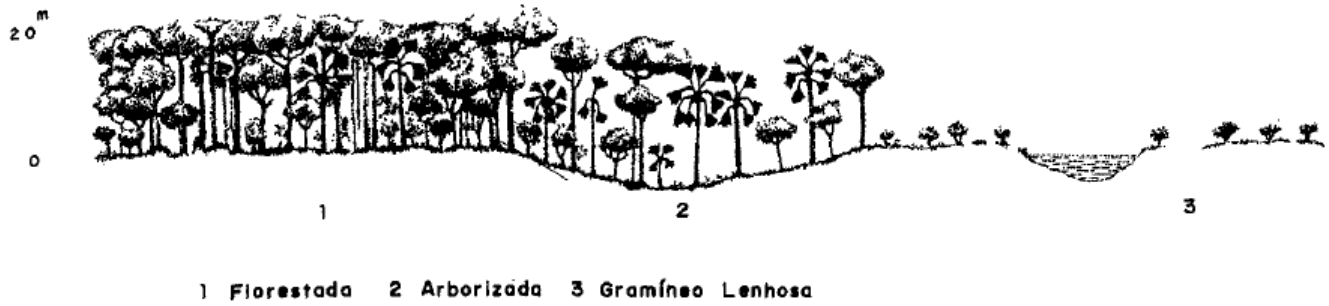


Figura 3 – Perfil esquemático de uma área de Campinarana. Retirado de: Veloso *et al*. 1991 (ilustração de Regina Julianele).

Embora não faça parte estritamente da vegetação de Campinarana, depressões alagáveis estão muitas vezes inclusas no gradiente de elevação do lençol freático existente (Gribel *et al.* 2009; Schaefer *et al.* 2009). Nas depressões alagáveis a cobertura vegetal é herbácea e dominada por espécies de Cyperaceae, Poaceae, Eriocaulaceae e Xyridaceae muitas vezes compartilhadas com Campinaranas gramíneo-lenhosas e também encontradas nos buritizais (formações dominadas por espécies de *Mauritia* L.f*., Mauritiella* Burret ou *Euterpe* Mart.) associados aos corpos d'água (Gribel *et al.* 2009).

O gradiente fitofisionômico que tem como extremos as Campinaranas florestada e gramíneo-lenhosa parece relacionado a processos sucessionais da vegetação nesse tipo de solo (Prance & Schubart 1978; Silva *et al.* 2009). A existência de áreas de Campinarana gramíneo-lenhosa poderia ser justificada pela ação antrópica pretérita; essas áreas eram originalmente cobertas por fisionomias de Campinarana florestada e estariam se recuperando muito lentamente da perturbação devido aos fatores ambientais limitantes (solo pobre e regime de inundação) (Prance & Schubart 1978; Anderson 1981).

O estado de Roraima localiza-se no Domínio Amazônico (subregião Ia, de acordo com Eva *et al.* 2005), na divisa com a Venezuela e Guiana. Predominam áreas de Floresta Ombrófila densa, entretanto há dois grandes blocos vegetacionais destoantes: no nordeste ca. 38 mil km² são ocupados por Savanas; e no centro-sul encontram-se mosaicos de Floresta Ombrófila e Campinaranas (Gribel *et al.* 2009). Entre as Unidades de Conservação alocadas na região centro-sul de Roraima, o Parque Nacional do Viruá (PARNA do Viruá) foi criado em 1998 com o objetivo principal de preservar o ecossistema de Campinaranas (Figura 4) (Schaefer *et al*. 2009).

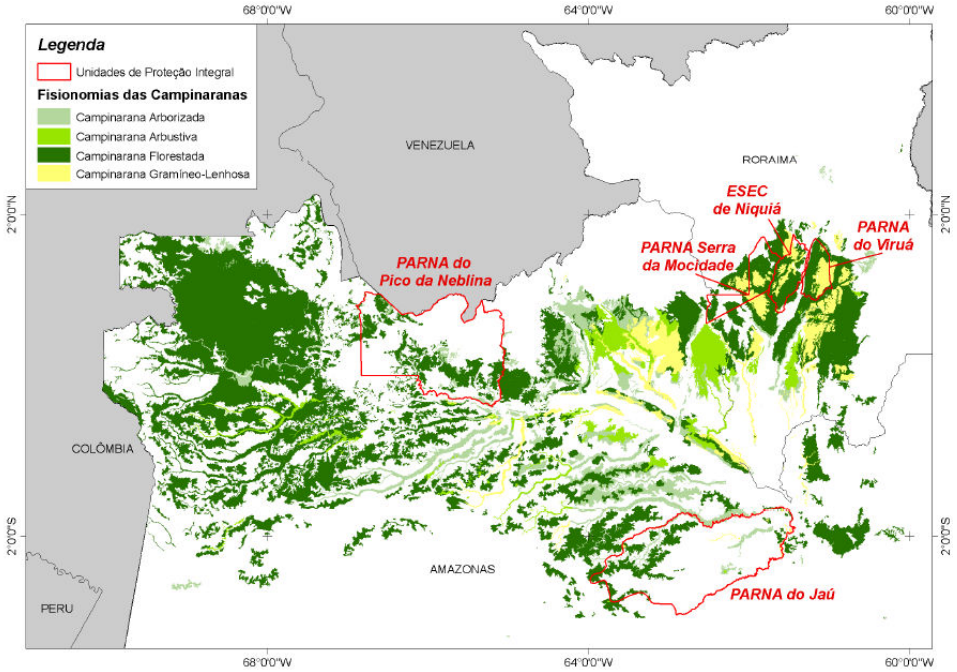


Figura 4 – Distribuição das áreas de Campinarana e algumas Unidades de Conservação amazônicas contendo Campinaranas. FONTE: retirado de Schaefer *et al*. 2009. [Observação: este mapa atribui quatro fitofisionomias às Campinaranas, no presente trabalho apenas são reconhecidas as seguintes formações propostas por Veloso (1991): florestada, arborizada e gramino-lenhosa]

O PARNA do Viruá tem como limites o rio Branco a oeste, uma linha desenhada a alguns quilômetros da BR-174 e um trecho abandonado dessa estrada (vulgo, Estrada Perdida) a norte e leste e o rio Anauá ao sul. Após investigações iniciais realizadas no PARNA notou-se a importância de estender os limites do mesmo a fim de melhor proteger seus ecossistemas. Se aceita, a proposta prevê a expansão do limite leste do PARNA até as margens do rio Barauana,

englobando a Estrada Perdida e algumas áreas ao sul e norte da abrangência original do PARNA (Figura 5).

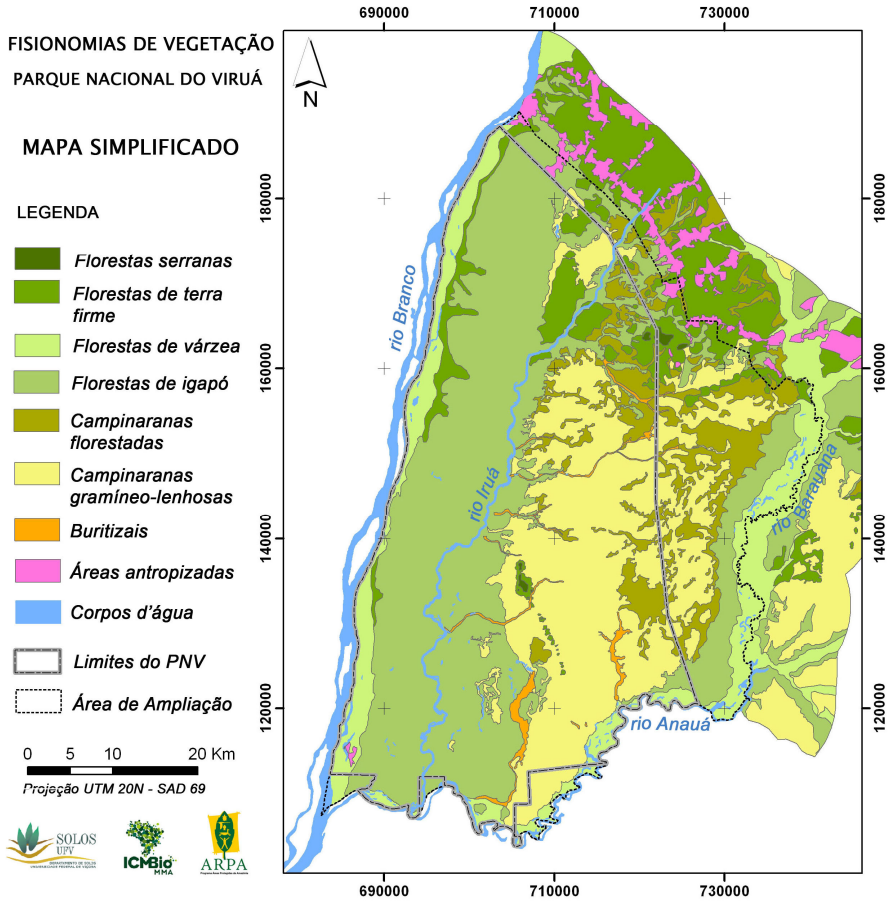


Figura 5 –Formações vegetacionais do Parque Nacional do Viruá. FONTE: cedido pela administração da Unidade de Conservação.

Aproximadamente 25% dos 227.011 ha originais do PARNA do Viruá são cobertos por diferentes fisionomias de Campinarana, em condição de clima úmido e solos predominantemente hidromórficos (Schaefer *et al*. 2009). Nesta UC ocorrem também áreas de Floresta Ombrófila densa e aberta de terras-baixas ("florestas de terra-firme"), Florestas Inundáveis (de Várzea e Igapó) e pequenas áreas de Florestas Submontanas nos morros residuais (Gribel *et al.* 2009). As áreas de Floresta de Terra-firme ocorrem em maiores altitudes, acima de 80 m (Schaefer *et al.* 2009) enquanto nas áreas de menor altitude, e com lençol freático mais superficial, a vegetação varia gradativa ou abruptamente de Campinaranas florestadas a gramíneo-lenhosas e campos inundáveis (Schaefer *et al.* 2009) (Pranchas 1 – 5).

As Florestas Inundáveis ocorrem às margens dos rios da Unidade de Conservação, são estes: o rio Branco, à oeste; o rio Anauá, ao sul; o rio Barauana, fora dos limites originais do PARNA, mas cujas águas adentram sua área; e o rio Viruá, num eixo norte-sul dentro do PARNA (Schaefer *et al*. 2009). Segundo Junk *et al*. (2011), o rio Branco e seus rios tributários [rio Barauana e rio Anauá] transportam uma grande quantidade de matéria em suspensão que dão aspecto de "rios de águas brancas", mas apresentam características químicas típicas de "rios de águas claras" (qtde. intermediária/baixa de nutrientes); apenas o rio Iruá possui as típicas "águas pretas" de rios de Igapó (Schaefer *et al*. 2009). Além desses rios, a área conta também com uma "malha" de riachos (igarapés) interiores (Gribel *et al.* 2009; Schaefer *et al*. 2009).

O PARNA do Viruá está entre as unidades de conservação com maior área de Campinarana (Schaefer *et al.* 2009) e geograficamente próximo do Escudo das Guianas, área rica em endemismos (Funk *et al.* 2007; Givinish *et al.* 2000) e de onde provavelmente recebe diásporos. Todas essas características abióticas e de localização geográfica tornam provável que na área coexistam espécies de distribuição ampla e restrita, fazendo dessa UC uma área chave para a conservação da biodiversidade amazônica e de biomas adjacentes (Oliveira *et al.* 2001).

Diversas projetos de pesquisa foram desenvolvidos ou encontram-se em desenvolvimento, englobando não somente estudos botânicos, como também geológicos e zoológicos (Lisboa & Lisboa 2009). A realização desses estudos vem servindo não somente para subsidiar um melhor manejo da área como também para o entendimento de padrões biogeográficos e ecológicos amazônicos.

A Taxonomia e novas ferramentas de identificação

O reduzido número de taxonomistas, formados ou em formação, aliado à demanda crescente por identificação e listagem da biodiversidade mundial, vem causando um "impedimento taxonômico" sobre propostas de estudos científicos de organismos diversos. As lacunas de conhecimento taxonômico existentes em áreas pouco coletadas/estudadas e a especialização necessária para a utilização da literatura taxonômica dificultam a elaboração de planos de manejo e preservação dos ecossistemas.

A concentração de taxonomistas capacitados em instituições de pesquisa botânica tradicionais acentua ainda mais o problema. Daí a atual preocupação com uma "modernização" da taxonomia, visando reformar seus métodos de classificação e o modo como o conhecimento adquirido é organizado e distribuído para outras áreas biológicas e para leigos (Rapini 2004; Godfray *et al*. 2007; Bittrich 2009).

O difícil acesso a bibliografias taxonômicas clássicas e o grande volume de literatura existente e pouco organizada sobre certos grupos de plantas dificultam a aplicação final desse conhecimento em outros estudos (e mesmo em revisões taxonômicas). Chaves dicotômicas impressas são de uso tradicional na identificação de vegetais e remontam a tempos em que a bibliografia impressa era praticamente o único meio disponível de comunicação científica. Com a modernização dos meios de comunicação e a possibilidade de criação de amplos bancos de dados ocupando o espaço reduzido da memória virtual, a publicação unicamente impressa dessas informações representa custos e limitações que podem ser contornados (Brach & Song 2006; Godfray *et al*. 2007).

De forma semelhante, a elaboração de Floras Eletrônicas (*e*Floras), contendo chaves dicotômicas ou interativas de entradas múltiplas, provê material de fácil acesso na medida em que pode ser acessada em *laptops*, notebooks, entre outros, dispensando o transporte dos numerosos volumes de Floras impressas.

Entre as novas ferramentas de identificação taxonômica possibilitadas pela informática estão as chaves interativas de acesso múltiplo, que devem solucionar problemas causados pelo caráter rígido das chaves de identificação tradicionais. Infelizmente, publicações desse cunho são consideradas ainda de pouco valor científico pelos critérios tradicionais de avaliação de publicações, ainda que sua elaboração seja trabalhosa (Bittrich 2009). Esse recurso mostra-se interessante por ser uma alternativa de maior mobilidade (pode ser facilmente distribuída em CDs ou disponibilizada na internet), mais barata (custos com a impressão e distribuição do material impresso são desnecessários) e mais dinâmica (maior flexibilidade na utilização, oferecimento de mais imagens e glossários, facilidade de correções e atualizações) de difusão de conhecimento.

Objetivos

Contribuir para o reconhecimento da diversidade de plantas aquáticas e palustres no Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil. Para tal, foi realizado um levantamento florístico das angiospermas aquáticas e palustres ocorrentes na Unidade de Conservação e a disponibilização de uma chave interativa de entradas múltiplas para os gêneros listados. Adicionalmente foi realizado o tratamento taxonômico de Lentibulariaceae para a área com descrições sucintas, comentários taxonômicos, distribuição geográfica e imagens ilustrativas e/ou fotográficas das espécies.

CAPÍTULO 1

Levantamento florístico das angiospermas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá, Roraima - BR

RESUMO - As plantas aquáticas e palustres apresentam características que permitem sua sobrevivência em ambientes de solo periódica ou constantemente alagados, e têm importante papel sobre a qualidade da água e manutenção da fauna dos corpos d'água. Entretanto, investigações florísticas e taxonômicas sobre plantas aquáticas neotropicais são menos comuns do que aqueles feitos sobre plantas terrestres. Na Amazônia e no Parque Nacional do Viruá (Roraima) existem Campinaranas, Florestas inundáveis e outras fitofisionomias propícias à ocorrência de plantas aquáticas e palustres. Após a realização de cinco expedições de coleta e consultas aos herbários da região, entre fevereiro de 2010 e agosto de 2011, foram listadas 188 espécies, distribuídas em 80 gêneros e 34 famílias de angiospermas aquáticas e palustres. Sete novas ocorrências para o Brasil, três para a região Norte brasileira e 39 para o estado de Roraima foram registradas. Estas, juntamente com as demais espécies listadas, evidenciaram uma estreita relação florística dessa área com o Escudo das Guianas, unidade fitogeográfica adjacente e geologicamente relacionada à origem das Campinaranas.
Palavras-chave: Campinaranas; Escudo das Guianas; herbáceas; subarbustos

ABSTRACT – The aquatic and marsh plants shows characters that allow them to survive in habitats on which the substrate is periodically or constantly submersed. These organisms have an important function on the water quality and faunal maintenance in water bodies. Regretfully, the group is poorly focused in floristic and taxonomic studies in Neotropics. In Amazonian area and in National Park Viruá (located in Roraima), there are Flooded Forests, "Campinaranas" and others phytofisionomies were aquatic and marsh plants occur. With this in mind, after five expeditions and the consultation of regional herbaria, between feburary/2010 and august/2011, we listed 188 species distributed in 80 genus and 34 families of aquatic and marsh angiosperms. Seven new occurrences to Brasil, three to north brazilian region and 39 to Roraima were registered. This, added with the other species listed, shows the close relation between the study site and the Guiana Shield, an adjacent phytogeographical unit and geologically related to *Campinaranas* origins.
Key-word: Campinaranas; Guiana Shield; herbs; subshrubs

INTRODUÇÃO

São consideradas plantas aquáticas e palustres aquelas que possuem a capacidade de resistir à submersão permanente ou periódica ao menos de seu sistema radicular (Philbrick & Les 1996; Sculthorpe 1967; Amaral *et al*. 2008). Esses organismos compartilham uma série de características que permite sua sobrevivência em ambientes de solos saturados ou mesmo em casos de submersão constante (Chambers *et al.* 2008; Philbrick & Les 1996; Rizzini 1997; Rydin & Jeglum 2006; Schultorpe 1985).

É um grupo polifilético que inclui espécies de briófitas, samambaias e angiospermas (Chambers *et al.* 2008; Schultorpe 1985) além de conter espécies com acentuada plasticidade fenotípica (Schultorpe 1985); fazendo necessárias diferentes obras bibliográficas para sua identificação. Concomitantemente, existem peculiaridades relativas ao acesso aos indivíduos, sua coleta e preservação em coleções *ex situ* (Fidalgo & Bononi 1989). As plantas aquáticas e palustres são importantes na estruturação e manutenção dos ambientes onde ocorrem, determinando a heterogeneidade ambiental, riqueza faunística e qualidade de corpos d'água naturais e reservatórios artificiais (JUNK 1986; CRONK & FENESSY 2001; PADIAL et al. 2008). Talvez por isso estudos com o grupo concentrem-se na análise de sua relação com outros organismos e com o meio abiótico, havendo poucas listagens e estudos taxonômicos nos Neotrópicos (Padial *et al.* 2008; Piedade *et al.* 2010).

A região amazônica é apontada como uma das áreas mais ricas em biodiversidade do planeta e, em detrimento de sua importância, pouco se sabe acerca de sua riqueza florística. Inclui uma complexa malha de rios, cujas águas possuem características físico-químicas distintas popularmente denominadas como Várzea e Igapó (Pires & Prance 1985). Essas diferenças estão relacionadas às áreas de origem e drenagem dessas águas e têm influência sobre a diversidade de plantas aquáticas e palustres nesses ambientes. Segundo Piedade *et al.* (2010), estudos abordando a riqueza e a ecologia de plantas aquáticas e palustres são mais comuns em áreas de Várzea sendo ainda necessários levantamentos em áreas de Igapó.

O Parque Nacional do Viruá (PARNA do Viruá) está entre as poucas Unidades de Conservação criadas com o objetivo de preservar ecossistemas com características propícias ao desenvolvimento de plantas aquáticas e palustres. Sua área é banhada por rios de diferentes

vazões e com características de rios de Igapó (Junk *et al* 2011). Dentro do mosaico de fitofisionomias existente, é marcante a presença de áreas amplas onde o solo permanece periódica ou permanentemente saturado de água (principalmente, Campinaranas) (Gribel *et al.* 2009; Schaefer *et al.* 2009).

Durante estudos realizados na área (Gribel *et al.* 2009; Schaefer *et al.* 2009), foi constatada a alta riqueza florística do PARNA do Viruá. Entretanto, não foram preservados materiais comprobatórios das expedições, as espécies herbáceas raramente foram identificadas e a menções de plantas aquáticas e palustres limitam-se a nomes vulgares, famílias e gêneros, por exemplo:

> "[...] Esses campos são dominados por gramíneas e ciperáceas que suportam longos períodos de inundação. Nas áreas mais deprimidas dos buritizais e campos inundáveis formam-se corpos de água permanentes ou temporários colonizados por plantas típicas de ambientes úmidos (como espécies de Droseraceae, Xyridaceae, Rapateaceae, Lentibulariaceae) e aquáticos, tais como as macrófitas *Nymphaea* (Nymphaeaceae), *Cabomba* (Cabombaceae), *Wolffia brasiliensis* e *Spirodela* sp. (Lemnaceae) e *Nymphoides* (Menyanthaceae), entre outras" (Gribel *et al.* 2009, p. 20).

Considerando a existência de amplas áreas de ecossistemas periódica ou permanentemente inundados do Parque Nacional do Viruá e a falta de conhecimento sobre as plantas aquáticas e palustres da região, esse trabalho apresenta uma listagem das angiospermas aquáticas e palustres encontradas no Parque Nacional do Viruá.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Nacional do Viruá (Figura 1a,b) está localizado no município de Caracaraí, estado de Roraima, região norte do Brasil (1°46'34" N/ 61° 02'06" W). O clima da região é equatorial com fortes chuvas torrenciais, intercaladas por um período seco mais ou menos curto (Schaefer *et al*. 2009). O Parque Nacional do Viruá é formado por rochas ígneas vulcânicas ou metamórficas nas serras e coberturas arenosas de origem sedimentar fluvial, eólica ou por intemperismo nas regiões planas.

Sua área é de 227.011 ha e apresenta fitofisionomias diversas distribuídas em mosaico (Floresta Ombrófila densa, Campinaranas, Buritizais e Florestas e Campos Inundáveis) (Gribel *et al.* 2009). Tem como limites o rio Branco a oeste, uma linha desenhada a alguns quilômetros da

BR-174 e um trecho abandonado dessa mesma estrada a norte e leste e o rio Anauá como limite sul. Além de receber cargas de água dos rios já citados conta também com aquelas fornecidas pelo rio Barauana, localizado a leste e fora dos limites do Parque Nacional, do rio Iruá, num eixo norte-sul e duma densa malha de riachos dentro da Unidade de Conservação (Schaefer *et al*. 2009).

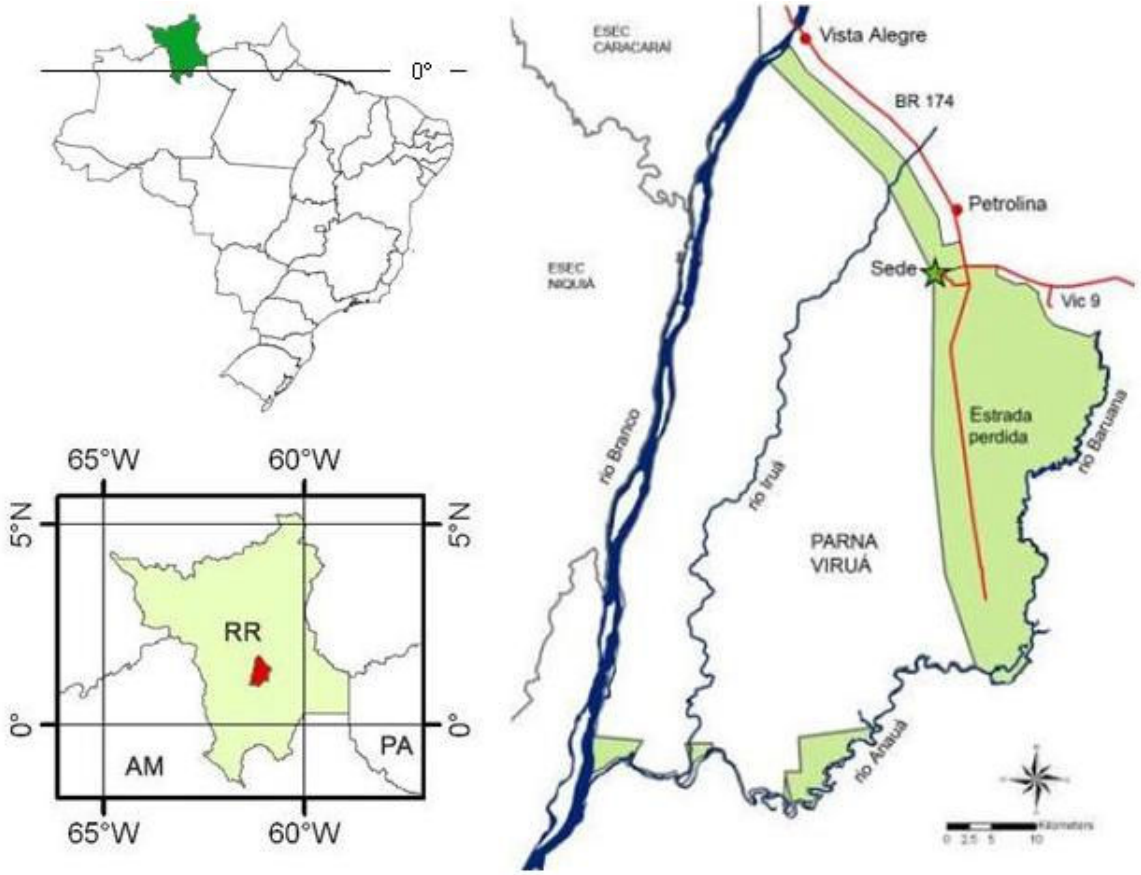


Figura 6 – Parque Nacional do Viruá em sua (a) área original [áreas de cor verde representam formações florestadas e áreas de cor laranja, formações abertas] e (b) com áreas inclusas na proposta de ampliação [em verde]. FONTE: (a) fornecido pela administração do PARNA; (b) retirado de Lisboa & Lisboa (2009).

Coleta e análise de dados

Foram realizadas cinco visitas ao Parque Nacional do Viruá nos meses de fevereiro, junho e setembro de 2010 e janeiro, março de 2011, totalizando 47 dias em campo. As coletas ocorreram durante as estações seca e chuvosa do local com os pontos de coleta distribuídos em áreas de maior incidência de plantas aquáticas e palustres (Campinaranas gramino-lenhosas e

corpos d'água), de forma não-sistemática e dentro das possibilidades de acesso às áreas. Os métodos de coleta e herborização seguiram aqueles sugeridos por Fidalgo & Bonini (1989), de forma que apenas indivíduos férteis de espécies herbáceas e subarbustivas foram coletados.

Paralelamente às coletas, foram consultadas as coleções dos seguintes herbários regionais: INPA (Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, em Manaus); MIRR (Museu Integrado de Roraima, em Boa Vista) e UFRR (Universidade Federal de Roraima, em Boa Vista. As exsicatas resultantes das coletas estão depositadas no herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (herbário INPA) e da Universidade Estadual de Campinas (herbário UEC). Quando disponíveis, duplicatas foram enviadas aos herbários das demais instituições envolvidas (UFPE – Herbário UFP e UFRR – Herbário UFRR), respeitando a prioridade de localização dos especialistas nos grupos e a consolidação da coleção da flora local nos herbários de Roraima.

As identificações basearam-se em Floras da região amazônica e em literatura especializada para cada família (Steyemark *et al.* 1995-2005; Organization for Flora Neotropica 1967- ; Wanderley *et al.* 2001 - ; Araújo & Longhi-Wagner 1996; Camelbeke *et al*. 1997; Campbell 2005; Cook 1985; Cook & Urmi-Ksnig 1985; Core 1936; Gil & Bobe 2004; Kral & Jansen-Jacobs 1998; Kral 1988, 1992; Luceño *et al*. 1997; Prata 2002; Simpson 2006; Taylor 1989, 1991; Trevisan 2005; Wanderley 2011; Wayt Thomas 1992, 1997, 2006) e, quando necessário, especialistas das diferentes famílias foram consultados. Dados sobre a distribuição geográfica e validação dos nomes das espécies basearam-se nos bancos de dados TROPICOS (último acesso em abril de 2012), Flora do Brasil (Forzza *et al*. 2012), além da bibliografia específica de cada família.

RESULTADOS

Apenas o herbário INPA possuía espécimes referentes à área de trabalho. Somadas às espécies coletadas, foi registrado um total de 186 espécies de plantas aquáticas e palustres distribuídas entre 80 gêneros e 31 famílias no Parque Nacional do Viruá (Tabela 1; Anexos 1-2; Pranchas 8,9). Foram registradas sete novas ocorrências para o Brasil, três para a região Norte brasileira e 39 para o estado de Roraima.

Tabela 1 – Espécies de angiospermas aquáticas e palustres no Parque Nacional do Viruá. [entre parênteses o número de gêneros e espécies das famílias; (*) = novas ocorrências para Roraima; ($^{\#}$) = novas ocorrências para a região norte do Brasil; ($^{\&}$) = novas ocorrências para o Brasil; ($^{¥}$) = comércio incompatível com a sobrevivência da espécie (UNEP World Conservations Monitorin Centre); Pal = palustres; Emer = emergentes; FFlu = com folhas flutuantes; FLiv = Flutuantes livres; Sub = Submersas. Quando os nomes aceitos para as espécies divergem entre os bancos de dados TROPICOS e Forzza *et al.* (2012), aquele designado neste último é listado entre colchetes.]

Táxon/ Hábito	Pal	Emer	FFlu	FLiv	Sub
ALISMATACEAE (2/4)					
Helanthium tenellum (Mart. ex Schult. & Schult. f.) Britton [= *Echinodorus tenellus* (Mart.) Buchenau]	X	X			
Sagittaria guayanensis Kunth		X			
Sagittaria rhombifolia Cham.		X			
Sagittaria sp1		X			
APOCYNACEAE (1/3)					
Cynanchum guanchezii Morillo	X				
Cynanchum sobradoi Morillo [=*Ditassa sobradoi* (Morillo) Liede]	X				
Cynanchum strictum (Gleason & Moldenke) R.W.Holm*	X				
ARACEAE (2/2)					
Montrichardia arborescens (L.) Schott	X	X			
Pistia stratioides L.*				X	
ARECACEAE (1/1)					
Bactris campestris Poepp.	X				
ASTERACEAE (1/1)					
Eclipta cf. *alba* (L.) Hassk. [=*Eclipta prostrata* (L.) L.]	X				
BROMELIACEAE (1/1)					
Ananas cf. *parguazensis* Camarco & L.B.Sm.	X				
BURMANNIACEAE (1/2)					
Burmannia bicolor Mart.	X				
Burmannia capitata (Walter ex J.F.Gmel.) Mart.	X				
CABOMBACEAE (1/2)					
Cabomba aquatica Aubl.			X		X
Cabomba furcata Schult. & Schult. f.			X		X

Táxon/ Hábito	Pal	Emer	FFlu	FLiv	Sub
CYPERACEAE (16/43)					
Bulbostylis conifera (Kunth) C.B. Clarke	X				
Bulbostylis junciformis (Kunth) C.B.Clarke	X				
Bulbostylis lanata (Kunth) Lindl.	X				
Calyptrocarya monocephala Hochst. ex Steud.	X				
Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.	X				
Cyperus haspan L.	X	X			
Cyperus simplex Kunth	X				
Cyperus surinamensis Rottb.	X				
Cyperus sp1	X				
Diplacrum cf capitatum (Willd.) Boeckeler	X	X			
Diplacrum guianense (Nees) T.Koyama	X	X			
Egleria fluctuans L.T.Eiten					X
Eleocharis acutangula (Roxb.) Schult.	X	X			
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.	X	X			
Eleocharis interstincta (Vahl) Roem. & Schult.	X	X			
Eleocharis sp1					X
Everardia montana Ridl.	X				
Exochogyne amazonica C.B. Clarke	X				
Fuirena umbellata Rottb.	X	X			
Fimbristylis vahlii (Lam.) Link.	X				
Hypolytrum pulchrum (Rudge) H. Pfeiff.	X				
Lagenocarpus celiae T. Koyama & Maguire	X				
Lagenocarpus rigidus (Kunth) Nees	X				
Lagenocarpus verticillatus (Spreng.) T.Koyama & Maguire	X				
Oxycaryum cubense (Poepp. & Kunth) Lye		X			
Pycreus polystachyos (Rottb.) P.Beauv.	X				
Rhynchospora barbata (Vahl) Kunth	X				
Rhynchospora cephalotes (L.) Vahl	X				
Rhynchospora emaciata (Nees) Boeck.	X				
Rhynchospora globosa (Kunth) Roem. & Schult.	X	X			
Rhynchospora hirsuta (Vahl) Vahl	X				
Rhynchospora holoschoenoides (Rich.) Herter	X	X			
Rhynchospora longibracteata Boeck.	X	X			
Rhynchospora maguireana T. Koyama[&]	X	X			
Rhynchospora riparia (Nees) Boeck.	X				
Rhynchospora rugosa (Vahl) Gale	X				
Rhynchospora schomburgkiana (Boeck.) T. Koyama	X				
Rhynchospora trichochaeta C.B.Clarke	X				

Táxon/ Hábito	Pal	Emer	FFlu	FLiv	Sub
Rhynchospora trispicata (Nees) Schrad.	X	X			
Scleria amazonica Camelbeke, M.Strong & Goetgh.*	X	X			
Scleria cyperina Kunth	X				
Scleria cf. *lacustris* C.Wright		X			
Scleria reticularis Michx.	X				
DROSERACEAE (1/1)					
Drosera cf. *cayennensis* Sagot ex Diels	X				
ERIOCAULACEAE (4/12)					
Eriocaulon tenuifolium Klotzsch ex Körn.	X	X			X
Paepalanthus tortilis (Bong.) Mart.*	X				
Syngonanthus caulescens (Poir.) Ruhland	X				
Syngonanthus fenestratus Hensold	X				
Syngonanthus gracilis (Bong.) Ruhland	X				
Syngonanthus humboldtii (Kunth) Ruhland	X				
Syngonanthus longipes Gleason	X				
Syngonanthus spongiosus Hensold	X				
Syngonanthus tenuis (Kunth) Ruhland	X				
Syngonanthus trichophyllus Moldenke	X				
Syngonanthus umbellatus (Lam.) Ruhland	X				
Tonina fluviatilis Aubl.*	X				
EUPHORBIACEAE (1/1)					
Croton cf. *subserratus* Jabl. &		X			
FABACEAE(2/2)					
Aeschnomene cf. *scabra* G.Don#	X	X			
Zornia latifolia Sm.	X				
GENTIANACEAE (3/4)					
Chelonanthus alatus (Aubl.) Pulle	X				
Coutoubea reflexa Benth.	X				
Irlbachia pratensis (Kunth) L.Cobb & Maas	X	X			
Irlbachia cf. *pumila* (Benth.) Maguire*	X				
HAEMODORACEAE (1/1)					
Schiekia orinocensis (Kunth) Meisn.	X				

Táxon/ Hábito	Pal	Emer	FFlu	FLiv	Sub
HYDROCHARITACEAE (1/1)					
Elodea granatensis Bonpl. [=*Apalanthe granatensis* (Bonpl.) Planch.]					X
LENTIBULARIACEAE (2/23)					
Genlisea filiformis A.St.- Hil.	X				
Genlisea pygmaea A.St.- Hil.	X				
Utricularia amethystina Salzm. ex A. St.-Hil. & Girard	X				
Utricularia benjaminiana Oliv.					X
Utricularia breviscapa Wright ex Griseb.					X
Utricularia chiribiquetensis Fernandez-Perez	X				
Utricularia costata P. Taylor	X				
Utricularia cucullata A.St.-Hil. & Girard					X
Utricularia foliosa L.					X
Utricularia gibba L.*					X
Utricularia guyanensis A.DC.*	X				
Utricularia hispida Lam.*	X				
Utricularia hydrocarpa Vahl*					X
Utricularia juncea Vahl	X				
Utricularia longeciliata DC.	X				
Utricularia myriocista A.St.-Hil. & Girard					X
Utricularia nana A.St.-Hil. & Girard*	X				
Utricularia olivacea Wright ex. Girard*					X
Utricularia pusilla Vahl	X				
Utricularia sandwithii P. Taylor	X				
Utricularia simulans Pilg.	X				
Utricularia subulata L.	X				
Utricularia triloba Benj.	X				
Utricularia viscosa Spruce ex Oliver	X				
LINDERNIACEAE (1/1)					
Lindernia diffusa (L.) Wettst.	X				
LYTHRACEAE(1/1)					
Cuphea cf. *gracilis* Kunth[&]	X				
MAYACACEAE (1/2)					
Mayaca fluviatilis Aubl.*	X				X
Mayaca longipes Mart. ex Seub.	X				X

Táxon/ Hábito	Pal	Emer	FFlu	FLiv	Sub
MELASTOMATACEAE (7/10)					
Acisanthera crasssipes (Naudin) Wurdack	X	X			
Acisanthera tetraptera (Cogn.) Gleason	X	X			
Comolia microphylla Benth.	X				
Comolia villosa (Aubl.) Triana	X				
Macairea lasiophylla (Benth.) Wurdack	X				
Pachyloma coriaceum DC.	X				
Pachyloma huberioides (Naudin) Triana	X				
Rhynchanthera grandiflora (Aubl.) DC.	X				
Siphanthera cowanii Wurdack[&]	X				
Tibouchina aspera Aubl.	X				
MENYANTHACEAE (1/1)					
Nymphoides indica (L.) Kuntze			X		
NYMPHAEACEAE (1/3)					
Nymphaea gardneriana Planch.*			X		
Nymphaea glandulifera Rodschied*			X		
Nymphaea rudgeana G.Mey.*			X		
OCHNACEAE (1/3)					
Sauvagesia erecta L.	X				
Sauvagesia ramosa (Gleason) Sastre	X				
Sauvagesia sprengelii A.St.-Hil.	X				
ONAGRACEAE (1/4)					
Ludwigia hyssopifolia (G.Don) Exell*	X	X			
Ludwigia leptocarpa (Nutt.) H.Hara*	X	X			
Ludwigia nervosa (Poir.) H.Hara	X	X			
Ludwigia sedoides (Humb. & Bonpl.) H.Hara			X		
ORCHIDACEAE (5/5)					
Cleistes rosea Lindl.*	X	X			
Duckeella pauciflora Garay[¥]	X				
[=*Duckeella adolphii* Porto & Brade]					
Epistephium lucidum Cogn.	X				
Galeandra devoniana M.R. Schomb. ex Lindl.	X				
Habenaria schwackei Barb. Rodr.	X	X			

Táxon/ Hábito	Pal	Emer	FFlu	FLiv	Sub
PLANTAGINACEAE (1/1)					
Bacopa reflexa (Benth.) Edwall	X				X
POACEAE (6/11)					
Andropogon bicornis L.	X				
Andropogon leucostachyus Kunth	X				
Andropogon virgatus Desv.*	X				
Axonopus fissifolius (Raddi) Kuhlm.*	X				
Axonopus pubivaginatus Henr.	X				
Echinolaena inflexa (Poir.) Chase[#]	X	X			
Oryza rufipogon Griff.*		X			
Panicum sp1	X				
Panicum sp2	X				
Paspalum lacustre Chase ex Swallen*		X			
Paspalum repens P.B. Bergius		X			
POLYGALACEAE (1/5)					
Polygala adenophora DC.	X				
Polygala appressa Benth	X				
Polygala longicaulis Kunth	X				
Polygala trichosperma Jacq.	X				
Polygala violacea Aubl.*	X				
PONTEDERIACEAE (1/2)					
Eichhornia diversifolia (Vahl) Urb.*		X			
Eichhornia heterosperma Alexander[#]		X			
RAPATEACEAE (4/6)					
Cephalostemon affinis Körn.*	X				
Duckea squarrosa (Willd. ex Link) Maguire*	X	X			
Monotrema aemulans Körn.*	X	X			
Monotrema bracteatum Maguire[&]	X	X			
Monotrema xyridoides Gleason	X	X			
Spathanthus bicolor Ducke*	X	X			
RUBIACEAE (4/7)					
Borreria alata (Aubl.) DC.*	X				
Borreria capitata (Ruiz & Pav.) DC.	X				
Borreria verticillata (L.) G.Mey.	X				
Declieuxia fruticosa (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	X				

Táxon/ Hábito	Pal	Emer	FFlu	FLiv	Sub
Perama galioides (Kunth) Poir.*	X				
Perama hirsuta Aubl.*	X				
Sipanea pratensis Aubl.	X				
VERBENACEAE (1/1)					
Starchytapheta sp	X				
XYRIDACEAE (2/20)					
Abolboda americana (Aubl.) Lanj.*	X				
Abolboda killipii Lasser*	X				
Abolboda macrostachya Spruce ex Malme	X				
Abolboda pulchella Humb. & Bonpl.*	X				
Xyris connosepala Lanj. & Lindl.	X				
Xyris cryptantha Maguire & L.B. Sm.	X				
Xyris cyperoides Gleason*	X				
Xyris dilatatiscapa Kral & Jans.-Jac.	X				
Xyris fallax Malme*	X				
Xyris jupicai Rich.	X				
Xyris malmeana L.B.Sm.	X				
Xyris mima L.B. Sm. & Downs*	X				
Xyris paraensis Poepp. ex Kunth	X				
Xyris pratensis Maguire & L.B. Sm. [&]	X				
Xyris savanensis Miq.	X				
Xyris stenostachya Steyerm. [&]	X				
Xyris subglabrata Malme*	X				
Xyris subuniflora Malme	X				
Xyris surinamensis Spreng.	X				
Xyris uleana Malme	X				

DISCUSSÃO

Riqueza e categorias/biótopos

As espécies aquáticas e palustres são tradicionalmente reunidas de acorco com características morfo-anatômicas e função ecológica compartilhadas. As categorias representam o *continuum* de adaptação ao meio aquático, são estas categorias: plantas palustres (crescendo em solo encharcado), emergentes, enraizadas com folhas flutuantes, flutuantes livres e submersas (ciclo de vida total ou parcialmente submerso) (Cronk & Fenessy 2001; Chambers *et al.* 2008). No PARNA do Viruá todas essas categorias foram registradas (*vide* Tabela 1), com algumas

espécies inclusas em mais de uma categoria, como *Mayaca fluviatilis* Aubl. e *Bacopa reflexa* (Benth.) Edwall, cujos indivíduos podem apresentar-se como plantas submersas ou palustres. Nesses casos, indivíduos que crescem em diferentes condições apresentam morfologias distintas, como observado no campo e descrito em bibliografia (Braendle & Crawford 1999; Philbrick & Les 1996; Cronk & Fenessy 2001): quantidade de raízes, alongamento de entre-nós, espessura e consistência do caule, consistência foliar; com plantas mais delicadas e aerenquimatosas em meio submerso.

O número de espécies decresce entre as plantas de hábito submerso restrito (Barrett *et al.* 1993). No Parque Nacional do Viruá, as palustres englobam 28 famílias, 68 gêneros e 158 espécies (ca. 70% das espécies). As famílias com maior número de espécies foram Cyperaceae (38 espécies); Xyridaceae (21 espécies) e Lentibulariaceae (16 espécies), freqüentes em ambientes de solo brejoso. As plantas emergentes e submersas apresentaram número similar de espécies (25 e 18 espécies respectivamente), enquanto a categoria de espécies flutuantes livres foi representada por uma única espécie (*Pistia stratioides* L.) (Figura 7).

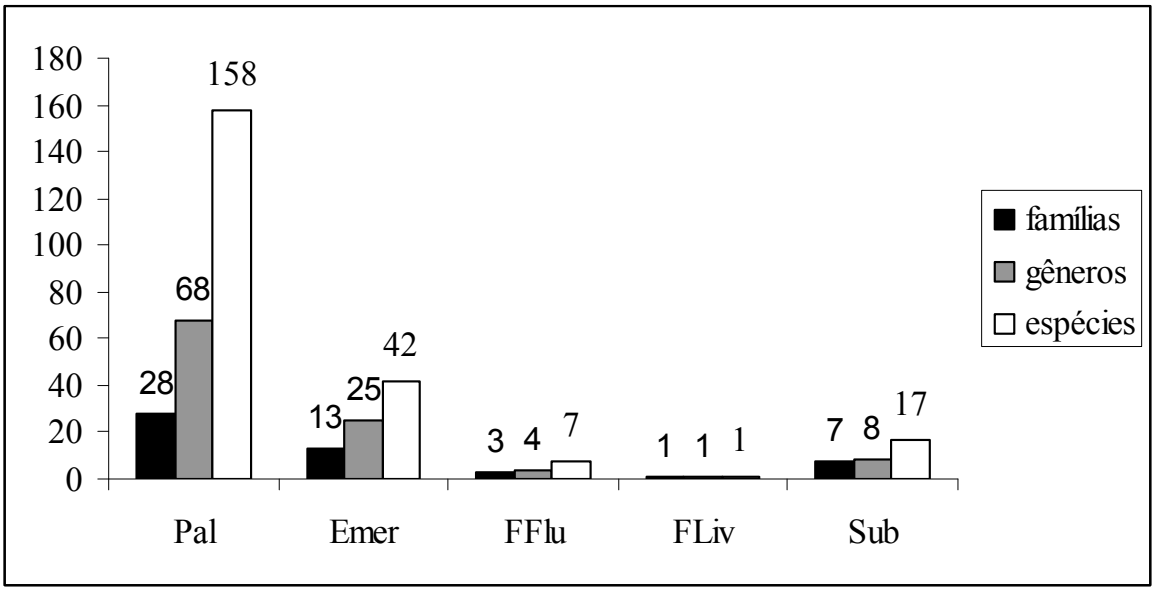


Figura 7 – Táxons registrados de acordo com categorias de hábito [Pal = palustres; Emer = emergentes; FFlu = com folhas flutuantes; FLiv = Flutuantes livres; Sub = Submersas].

Uma espécie flutuante livre de Pontederiaceae foi observada em um igarapé dentro da área de coleta (provavelmente *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm.). Entretanto, todos os

indivíduos encontravam-se estéreis e a determinação da espécie seria imprecisa, optando-se por sua exclusão da listagem. Gribel *et al.* (2009), apontam a ocorrência de mais dois gêneros com representantes flutuantes livres nos buritizais e veredas da Unidade de Conservação (*Wolffia* Horkel ex Schleid. e *Spirodela* Schleid.), mas nenhum indivíduo pertencente a esses táxons foi encontrado e, como mencionado, não há material herborizado dessas espécies nos herbários visitados. As espécies flutuantes livres são dependentes dos nutrientes dissolvidos na coluna d'água (Cronk & Fenessy 2001) e sua baixa diversidade talvez se deva às características de Igapó atribuídas aos corpos d'água da área (poucos nutrientes inorgânicos disponíveis) (Schaefer *et al.* 2009; Junk *et al.* 2011).

Entre as plantas submersas, Lentibulariaceae foi a mais diversa com oito espécies de *Utricularia* L.; gênero bastante rico (ca. 210 spp.) contendo aproximadamente 40 espécies submersas (Taylor 1989). Para cada uma das outras famílias adaptadas à submersão (Cabombaceae, Hydrocharitaceae e Mayacaceae) há registro de uma ou duas espécies; estas são famílias menos diversas que possuem no máximo dez espécies no globo (Stevens 2001 - em diante). Entre as emergentes, Cyperaceae foi a mais diversa com 13 espécies distribuídas em sete gêneros, contra apenas quatro espécies em três gêneros de Poaceae. Essas duas famílias demonstram uma alternância de riqueza em ambientes hidromórficos e não-hidromórficos e entre áreas de Igapó e Várzea (Piedade *et al*. 2010).

Aparentemente, as condições limitantes em áreas de Igapó (acidez e poucos nutrientes inorgânicos disponíveis) determinam a especialização dos organismos para sua sobrevivência nesse ambiente (Piedade *et al.* 2010). Em geral, representantes de Lentibulariaceae e Cyperaceae possuem adaptações que melhoram a captação de nutrientes; a primeira através da captura e ingestão de pequenos organismos (Adamec 1997; Muller 2004) e a segunda pela presença de raízes dauciformes em alguns dos seus representantes (Shane *et al*. 2005; Davies *et al.* 1973; Lamont 1974).

Distribuição geográfica, novas ocorrências e casos de endemismo

As Campinaranas, fitofisionomias predominantes na Unidade de Conservação, possuem casos de endemismos, ainda que as espécies sejam largamente distribuídas entre as várias "ilhas isoladas" dessa formação (Anderson 1981). Espécies endêmicas de Campinaranas já foram

registradas em outros trabalhos recentemente realizados no Parque Nacional do Viruá (Cabral 2011; Cardozo 2011; Azambuja, em andamento). Esses trabalhos tratam de famílias total (Clusiaceae *s.l.* e Lechythidaceae) ou parcialmente (Rubiaceae) compostas por espécies arbustivas ou arbóreas.

Entre as angiospermas aquáticas e palustres, espécies subarbustivas e herbáceas, não foram registradas espécies endêmicas. Poucos táxons entre as plantas aquáticas apresentam distribuição restrita (Sculthorpe 1967), mesmo espécies raras do grupo aparecem em áreas maiores que espécies raras terrestres (Santamaría 2002). Os táxons com distribuição mais restrita são famílias, gêneros e espécies com maior riqueza ou ocorrência exclusiva no norte da América do Sul ou unicamente no Escudo das Guianas (ver Funk *et al*. 2007).

As sete novas ocorrências para o Brasil são espécies registradas no Escudo das Guianas, no território da Venezuela, unidade fitogeográfica adjacente (Funk *et al.* 2006). As três novas ocorrências para a região Norte brasileira (*Aeschynomene* cf. *scabra* G.Don, *Echinolaena inflexa* (Poir.) Chase, *Eichhornia heterosperma* Alexander) são espécies de distribuição ampla (Forzza *et al.* 2012). Sua ocorrência na região Norte devia ser esperada por constarem simultaneamente em listas florísticas do Escudo das Guianas e de outras regiões brasileiras (Forzza *et al.* 2012; Funk *et al.* 2007). Todas as 43 novas ocorrências para Roraima estão também registradas para o Escudo das Guianas (Funk *et al.* 2012) e pelo menos 12 destas são amplamente distribuídas em outras regiões brasileiras (*Pistia stratioides* L., *Paepalanthus tortilis* (Bong.) Mart., *Utricularia gibba* L., *U. hydrocarpa* Vahl, *U. nana* A.St.-Hil. & Girard, *Mayaca fluviatilis* Aubl., *Ludwigia hissopifolia* (G.Don) Exell, *Ludwigia leptocarpa* (Nutt) H.Hara, *Cleistes rosea* Lindl., *Andropogon virgatus* Desv., *Axonopus fissifolius* (Raddi) Kuhlm., *Borreria alata* (Aubl.) DC.).

Conexões florísticas

São relativamente poucas as listagens florísticas de plantas aquáticas e palustres (Padial *et al*. 2008; Piedade *et al*. 2010) e permanece insuficiente o esforço de coleta na região Norte (Hopkins 2007; Piedade *et al*. 2010). Isso dificulta ou mesmo impossibilita comparações e provavelmente faz dos padrões encontrados artefatos da amostragem (Hopkins 2007; Piedade *et al*. 2010).

A similaridade entre a flora de plantas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá com aquela registrada para o Escudo das Guianas é grande. A proximidade geográfica aliada à relação geológica entre as duas regiões deve ser considerada (Eva *et al.* 2005; Frasier *et al*. 2008; Macedo & Prance 1978; Prance & Schubart 1978; Janzen 1974; Anderson 1981). Ambas possuem uma série de fatores abióticos semelhantes e igualmente limitantes às plantas, principalmente fatores edáficos como o solo arenoso e pobre em nutrientes (Funk *et al.* 2007; Steyermark *et al*. 1995; Prance & Schubart 1978; Janzen 1974; Anderson 1981).

Os rios cujas águas correm dentro e em volta do Parque Nacional do Viruá são caracterizados como rios de Igapó e apresentam valores baixos de nutrientes dissolvidos (Junk *et al.* 2011). Distinções entre a flora em áreas de Várzea e Igapó são encontradas desde a composição até as características ecológicas (Klinge 1983; Prance 1979; Pires & Prance 1985; Junk *et al.* 2011; Piedade *et al.* 2010). A comparação da flora de plantas aquáticas e palustres encontradas no PARNA do Viruá com aquela registrada em uma área de Várzea próxima a Manaus (Piedade & Junk 1993) demonstra algumas dessas diferenças. Poucas espécies ocorrem em ambos os ambientes e na Várzea foi encontrada uma acentuada riqueza de Asteraceae, Convolvulaceae, Fabaceae e Poaceae quando comparadas com o PARNA do Viruá. Num trabalho realizado com a comunidade de plantas aquáticas da calha do rio Amazonas/Solimões também há poucas espécies comuns (Conserva *et al.* 2007). Ambas as listagens (Piedade & Junk 1993; Conserva *et al.* 2007) são baseadas em coletas realizadas apenas na fase terrestre (mais seca) da área de trabalho por questões de facilidade acesso, o que deve ter influência sobre os resultados.

São poucos os trabalhos realizados em área de Igapó (Piedade *et al.* 2010). Lopes *et al.* (2008) realizaram um levantamento no Rio Jufari no estado do Amazonas (Igapó) e, assim como no Parque Nacional do Viruá, Poaceae mostrou-se menos diversa que Cyperaceae. Infelizmente a lista florística não foi disponibilizada para que maiores comparações fossem possíveis.

Roraima possui dois blocos vegetacionais não-florestados em meio a uma matriz de Floresta Ombrófila, um dominado por Savanas (= Cerrado) e outro por um mosaico de fitofisionomias de Campinarana (Gribel *et al.* 2009). Esses dois tipos de vegetação apresentam fitofisionomias não-florestadas, mas com distintas características abióticas (Prance 1996). Os estudos nessas áreas de Savana são escassos, mas num levantamento foram registradas quase 300

espécies, sendo 30% de campos úmidos e 1% de plantas restritamente aquáticas (Miranda & Absy 1997). Cerca de 50 dessas espécies é comum à lista do Parque Nacional do Viruá, a maioria delas apresenta ampla distribuição geográfica. Ainda é necessário um maior esforço de coleta para esclarecer similaridades entre esses dois blocos vegetacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A flora de plantas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá mostrou-se similar àquela registrada para o Escudo das Guianas. Trata-se de uma unidade fitogeográfica adjacente e intrinsecamente relacionada com a origem das Campinaranas (Eva *et al.* 2005; Frasier *et al*. 2008; Macedo & Prance 1978; Prance & Schubart 1978; Janzen 1974; Anderson 1981), predominantes na Unidade de Conservação.

Entre as novas ocorrências para a região Norte brasileira e o estado de Roraima, todas as espécies possuem registro tanto para outras regiões brasileiras como para o Escudo das Guianas. Certamente, o fato dessas espécies não terem sido referidas anteriormente para o estado de Roraima ou mesmo para a Região Norte do Brasil reflete o pouco conhecimento da flora da Amazônia causado pela falta de coletas botânicas sistemáticas na região (Hopkins 2007; Schulman *et al.* 2007). Isso leva a crer que outras espécies com distribuição similar e que ocorram em ambientes cujos fatores abióticos sejam similares aos das Campinaranas possam também ocorrer na área.

A continuidade e incentivo de inventários de plantas aquáticas e palustres em áreas de rios de Igapó, Campinaranas e Cerrados Amazônicos devem esclarecer os padrões florísticos e ecológicos obscurecidos pelo esforço de coleta deficiente.

CAPÍTULO 2

Chave interativa de entradas múltiplas para gêneros de angiospermas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá, Roraima

RESUMO – O quadro atual de perda de diversidade juntamente com o baixo número e alta concentração dos taxonomistas no globo exige que inventários e classificação atualizada da biodiversidade sejam acessíveis a outras áreas do conhecimento biológico. Através da criação de chaves interativas e sua publicação *on line*, os resultados de trabalhos florísticos e taxonômicos terão uma difusão mais rápida, econômica, portátil e de fácil utilização quando comparadas com publicações impressas tradicionais; além da possibilidade de atualização dos dados. É fornecida uma chave interativa de entradas múltiplas para gêneros de plantas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá, elaborada utilizando o programa Lucid v.3. Estão inclusos 80 gêneros contendo as cerca de 190 espécies listadas para a área.
Palavras-chave: Campinarana; corpos-d'água; Rio Branco

ABSTRACT – Nowadays, the loss of diversity allied with the low number and high concentration of taxonomists makes urgent that fresh inventories and taxonomic classification of biodiversity stands accessible to other areas of biological knowledge. With the elaboration of interactive identification keys and its publication on line, these results will have a faster, more economic, portable and of easy utilization diffusion when compared with traditional publications; and the possibility of continuous actualization of data. Here, we provide an interactive key of multiple entrance to the genus of aquatic plants of Viruá National Park (in Lucid v.3 software). It contains 80 genus and about 190 species listed to the area.
Keywords: *Campinarana*; water bodies; Branco River

INTRODUÇÃO

O quadro atual de perda de biodiversidade devido ao avanço da área urbana e agropecuária aumenta a necessidade de iniciativas que visem preservar os ambientes e espécies. A "modernização" da taxonomia pretende reformar o modo como o conhecimento adquirido é organizado (Rapini 2004; Godfray *et al*. 2007; Bittrich 2009).

O avanço dos meios de comunicação e a possibilidade de criação de amplos bancos de dados ocupando o espaço reduzido da memória virtual reduzem o tempo e o custo de difusão dos resultados obtidos (Brach & Song 2006; Godfray *et al*. 2007). Entre as novas ferramentas, a criação de chaves interativas de acesso múltiplo soluciona problemas causados pelo caráter rígido das chaves de identificação tradicionais. Infelizmente, publicações desse cunho são consideradas ainda de pouco valor pelos critérios tradicionais de avaliação de publicações, ainda que sua elaboração seja trabalhosa (Bittrich 2009).

Iniciativas visando difundir o conhecimento taxonômico entre os grupos científicos e a comunidade leiga devem ser incentivadas. O inventário das espécies associada à criação de chaves interativas de entradas múltiplas deve auxiliar a elaboração de estudos mais aprofundados sobre as espécies, tanto do ponto de vista taxonômico quanto das demais características biológicas.

Considerando a necessidade rápida difusão do conhecimento obtido durante o levantamento de plantas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá (*vide* cap.1), este trabalho oferece uma chave interativa de entradas múltiplas para os gêneros registrados .

MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração da chave interativa de entradas múltiplas teve como base a lista de espécies gerada em Costa (presente trabalho, capítulo 1). Com base no material coletado e em bibliografias especializadas foram selecionados caracteres para a construção da chave interativa para identificações dos gêneros registrados através do *software* Lucid (versão 3.3).

O banco de imagens das plantas aquáticas e palustres incrementado durante as expedições ao Parque Nacional do Viruá proveu a maior parte do material ilustrativo presente na chave. Quando necessário, imagens fotográficas foram obtidas de material herborizado e dissecado em

lupa estereoscópica com captação digital de imagem (Estereomicroscopio Leica MSV266) no Laboratório de Anatomia Vegetal, coordenado pela Profª Drª Sandra Carmello-Guerreiro)

Cada gênero possui descrição sucinta de caracteres diagnósticos para confirmação da identificação e imagens e descrições sucintas com carcteres diagnósticos de suas espécies. Adições futuras poderão ser realizadas na lista de gêneros (e dentro destes também poderão ser adidas espécies) e de carateres a fim de atualizar e facilitar a chave disponibilizada.

RESULTADOS

Foram inseridos 80 gêneros registrados para o Parque Nacional do Viruá (Quadro 1) na chave interativa de entradas múltiplas de acordo com os caracteres selecionados (Quadro 2) (Pranchas 6 - 9).

A chave será disponibilizada no seguinte endereço eletrônico:

< *www.ib.**unicamp**.br/plantkeys*>.

Quadro 1 – Lista de gêneros de angiospermas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá inseridos na chave interativa de entradas múltiplas.

(Família) Gêneros
(Alismataceae) *Echinodorus*, *Sagittaria*
(Apocynaceae) *Cynanchum*
(Araceae) *Montrichardia, Pistia*
(Asteraceae) *Eclipta*
(Arecaceae) *Bactris*
(Bromeliaceae) *Ananas*
(Burmanniaceae) *Burmannia*
(Cabombaceae) *Cabomba*
(Cyperaceae) *Bulbostylis, Calyptrocarya, Cyperus, Diplacrum, Egleria, Eleocharis, Everardia, Exochogyne, Fimbristylis, Fuirena, Hypolytrum, Lagenocarpus, Oxycaryum, Pycreus, Rhynchospora, Scleria*
(Droseraceae) *Drosera*
(Eriocaulaceae) *Eriocaulon, Paepalanthus, Syngonanthus, Tonina*
(Euphorbiaceae) *Croton*
(Fabaceae) *Aeschynomene, Zornia*
(Gentianaceae) *Chelonanthus, Coutoubea, Irlbachia*
(Haemodoraceae) *Schieckia*
(Hydrocharitaceae)*Apalanthe*
(Lentibulariaceae) *Genlisea, Utricularia*
(Linderniaceae) *Lindernia*
(Lythraceae) *Cuphea*
(Mayacaceae) *Mayaca*
(Melastomataceae) *Acisanthera, Comolia, Macairea, Pachyloma, Rhynchanthera, Siphanthera,*

Tibouchina
(Menyanthaceae) *Nymphoides*
(Nymphaeaceae) *Nymphaea*
(Ochnaceae) *Sauvagesia*
(Onagraceae) *Ludwigia*
(Orchidaceae) *Cleistes, Duckeella, Epistephium, Galeandra, Habenaria*
(Plantacginaceae) *Bacopa*
(Poaceae) *Andropogon, Axonopus, Echinoleana, Panicum, Paspalum, Oryza*
(Polygalaceae) *Polygala*
(Pontederiaceae) *Eichhornia*
(Rapateaceae) *Cephalostemon, Duckea, Spathanthus, Monotrema*
(Rubiaceae) *Borreria, Declieuxia, Perama, Sipanea*
(Verbenaceae) *Starchytapheta*
(Xyridaceae) *Abolboda, Xyris*

Quadro 2 – Lista de caracteres e estados de caráter utilizados na chave interativa do Parque Nacional do Viruá

Caracteres e estados de caráter
Fatores Ecológicos Ambiente de ocorrência: Bancos de areia em leitos de rio, Campinarana florestada, Campinarana arbórea; Campinarana gramineo-lenhosa; Buritizais; Corpos d'água; Florestas Inundáveis ou outros ambientes Categoria: Palustre; Emergente; Enraizada com folhas flutuantes; Flutuante livre; Submersa; sobre ilhas de vegetação flutuante **Grupo informal**: Monocotiledôneas, Dicotiledôneas **Hábito**: Erva; Palmeira de pequeno porte; Subarbusto **Raiz** Tipo: Ausente; Rizóides; Tuberosa; Pivotante; Fasciculada Outras caracterísicas: Septada; Não septada; Aromática; Aerenquimatosa **Caule** Tipo: Acaule; Haste; Cáudex; Tubérculo; Cormo; Estipe; Colmo ou escapo; Rizoma ou estolão; Bulbo ou pseudobulbo; Corte transversal; n- angular; Cilíndrico Outras características: Latescente; Espinescente, escabro; Com tricomas diversos; Alado; Aerenquimatoso; Coloração vermelha ou laranja **Folha** "morfos": Ausente; Apenas uma forma foliar; Mais de uma forma foliar Tipo: Simples; Composta; Decomposta; Folhas modificadas (utrículos, gavinhas ou outros)

Filotaxia: Oposta; Equitante; Alterna (n-ística ou espiralada); Basal ou em roseta; Verticilada ou fasciculada

Venação: Uninérvea ou sem venação aparente; Paralela (incl. peniparalela, palmatiparalela); Pinatinérvea (pinatiparalela, caspedódroma, campitódroma, hipodroma ou paralelódroma); Actinódroma (perfeita marginal ou reticulada, imperfeita); Acródroma (perfeita, imperfeita); Campilódroma

Partes: Pulvínulo:Ausente; Presente

Estípula: Ausente; Intrapeciolar; Interpeciolar

Bainha: Tipo: Ausente; Aberta; Fechada

Características: Sem apêndices; Com lígula; Com contra-lígula; Com apêndice membranoso no ápice; Com ápice desmanchando em fibras; Com tricomas diversos; Espinescente, escabra; Apresentando mucilagem

Pecíolo: Ausente; Glabro; Alado; Não-alado; Piloso, pubescente; Espinescente, escabro

Limbo: Forma: Ausente; Filiforme; Linear; Lanceolada; Cordada; Reniforme; Espatulada; Rômbica ou trulada; Estreito-oblonga, oblonga; Largo-elíptica, elíptica, estreito-elíptica; Largo-ovada, ovada, estreito-ovada; Largo-triangular, triangular, estreito-triangular; Largo-obtriangular, obtriangular, estreito-obtriangular

Base: Atenuada; Cuneada; Obtusa; Redonda; Truncada; Cordada; Reniforme; Auriculada; Hastada; Sagitada; Oblíqua; Peltada

Ápice: Agudo; Cuneado; Obtuso; Arredondado; Retuso; Emarginado; Atenuado; Cuspidado; Acuminado; Mucronado; Truncado; Cirroso; *n*-fido

Margem: Inteira, lisa; Fimbriada; Espinosa, escabra; Serreada, serrulada; Crenada, crenulada; Denteada, denticulada; Ciliada, ciliolada; Com tricomas glandulares

Coloração: Discolor; Concolor

Superfície: Lisa; Tomentosa; Escabra; Hirsuta; Estrigosa; Pilosa, vilosa; Pubescente, puberulenta; com tricomas glandulares

Nectários extraflorais ou glândulas diversas: Ausentes; Presentes

Inflorescência

Tipo: Flor única ou inflorescência reduzida a uma única flor; Espádice; Terminando em espiguetas; Umbela ou umbeliforme; Capítulo ou capituliforme; Espiga ou espiciforme; Fascículo, glomérulo ou glomeruliforme; Panícula, racemo ou corimbo; Inflorescência composta ou de outros tipos

Localização: Terminal; Axial; Ambos

Flor

Sexualidade: Bissexuadas; Unissexuadas

Peças florais: Aclamídea; Monoclamídea; Diclamídea (ou com dois ciclos de tépalas)

Simetria: Assimétrica; Actinomorfica; Zigomorfica

Bráctea: Ausente; Foliácea; Glumácea; Petalóide

Cálice ou primeiro ciclo de tépalas: Tipo: Ausente; Petalóide; Folioso; Glumáceo

Número: 1 a 3; 4 a 5; Acima de 5
Prefloração: Valvar; Imbricada-alterna; Convoluta; Involuta; Quincuncial
Fusionamento: Livre (ou aparentemente livres); Parcialmente fundidas (apresentando lobos); Fundidas (sem lobos aparentes)
Coloração (predominante): Hialina; Branca; Branco-esverdeada; Verde; Branco-amarelada; Amarela; Laranja; Branco-azulada; Azul; Lilás; Branco-rosada; Rosa; Vermelha; Vinho; Roxa

Corola ou segundo tipo de tépalas: Tipo:Ausente; Petalóide; Folioso; Glumáceo
Número: 1 a 3; 4 a 5; Acima de 5; Prefloração : Valvar
Prefloração: Valvar; Imbricada-alterna; Convoluta; Involuta; Quincuncial
Fusionamento: Livre (ou aparentemente livres); Parcialmente fundidas (apresentando lobos); Fundidas (sem lobos aparentes)
Coloração (predominante): Hialina; Branca; Branco-esverdeada; Verde; Branco-amarelada; Amarela; Laranja; Branco-azulada; Azul; Lilás; Branco-rosada; Rosa; Vermelha; Vinho; Roxa
Apêndices: Cálcar; Lígula; Glândulas diversas

Corona: Ausente; Presente

Androceu: Tipo: Filamentoso; Laminar; Estames organizados em polinários; Sésseis; Estaminóides
Número de estames: Apenas estaminóides; 1 a 3; 4 a 6; mais de 6
Anteras: Inserção:Basifixa; Dorsifixa
Deiscência:Rimosa ou longitudinal; Poricida; Valvar

Gineceu: Ovário: Súpero; Semínfero; Infero
Carpelos: Carpelo único ou totalmente fundidos; Parcialmente fundidos; Livres
Estilete: Número: Não diferenciado ou apenas um; Dois estiletes; Três estiletes; Quatro estiletes; Cinco estiletes ou mais
Inserção: Terminal; Lateral; Ginobásico
Estigma: Tipo: Discóide; Bilobado; Globoso; Linear; Plumoso; Papiloso; Outros
Ramificações: Sem ramificações; Bífido; Trifido; Mais que três ramificações
Placentação: Parietal; Axial; Marginal; Laminar; Central livre; Basal; Apical (pendular ou apical axilar)
Número de óvulos: uniovulado; 2-10-ovulado; pluriovulado

Nectários ou glândulas diversas: Ausentes; No gineceu; Intraestaminais; Estaminais; Extraestaminais;Perigonais

Hipanto: Ausente; Presente

Fruto

Tipo: Aquênio; Baga ou bacóide; Cariopse; Folículo; Legume; Cápsula; Esquizocarpo; Drupa ou drupáceo; Sorosis (como o abacaxi)

Desenvolvimento: Simples; Agregado ou múltiplo

Deiscência: Indeiscente; Deiscente

Consistência na maturidade: Seco; Esponjoso; Carnoso; Coriáceo

Forma: Oval; Elipsóide; Oboval; Cilíndrico; Cônico; Lenticular; Trígono; Globoso

Apendices e/ou outras características marcantes: Cerdas ou escamas hipóginas; Estilopódio; Recoberto por camada membranosa;Hipogíneo; Pappus
Unidade de dispersão: Infrutescência ou fruto acompanhado por brácteas, restos do perianto e/ou apêndices; Fruto completo (somente) ou fragmentado; Sementres em grupos ou solitárias; Fragmentos da planta-mãe (reprodução vegetativa)

Semente

Forma: Oval; Oboval; Cilíndrica; Cônica; Lenticular; Trígona; Globosa; outras formas
Apêndices: Arilo; Carúncula; Rafe (visível a olho nu); Com longos tricomas sedosos; Alas

CAPÍTULO 3

Lentibulariaceae no Parque Nacional do Viruá, Roraima, Brasil

RESUMO - Lentibulariaceae compreende ca. 300 espécies distribuídas em três gêneros cujos representantes são plantas palustres, aquáticas ou epífitas capazes de capturar e digerir pequenos organismos como fonte de nitrogênio. No Brasil, ocorrem apenas espécies de *Genlisea* A.St.-Hil. e *Utricularia* L., com maior diversidade registrada para as regiões sudeste e norte, respectivamente. O Parque Nacional do Viruá localiza-se no estado de Roraima, onde a família alcança altos valores de riqueza registrada na região norte. Durante coletas realizadas nas estações seca e chuvosa, entre fevereiro de 2010 e abril de 2011, foram encontradas duas espécies de *Genlisea* e 22 espécies de *Utricularia*. No presente tratamento são disponibilizadas chaves de identificação, descrições e ilustrações, bem como comentários sobre suas características distintivas e distribuição geográfica.
Palavras-chave: Amazônia, Campinaranas, plantas carnívoras, "vegetação sobre areias-brancas"

ABSTRACT- Lentibulariaceae comprises about 300 species distributed in three genera of marsh, aquatic and epiphytic plants that are able to catch and digest small organisms to obtain nitrogen. In Brazil occur species of *Genlisea* A.St.-Hil. and *Utricularia* L., with the highest species richness registered in the southeastern and northern regions, respectively. The National Park Viruá is localized at Roraima state, where the family reaches one of the highest richness values registered in the North. During expeditions in dry and wet season, between February/2010 and April/2011, two *Genlisea* species and 22 *Utricularia* species were found in the area. The present treatment provides identification keys, descriptions, illustrations of species and comments about their distinctive characters and distribution.
Key-words: Amazonia, *Campinaranas*, carnivorous plants, "white-sand vegetation"

INTRODUÇÃO

Inserida na ordem Lamiales (APG III, 2009), Lentibulariaceae é uma família monofilética constituída por três gêneros monofiléticos e morfologicamente distinguíveis (Jobson *et al.* 2003). De distribuição cosmopolita, seus representantes habitam ambientes aquáticos, palustres ou, mais raramente, apresentam comportamento epifítico em florestas tropicais úmidas (Jobson *et al.* 2003; Taylor 1989, 1991). *Utricularia* L. é o maior gênero com cerca de 220 spp. (Jobson *et al.* 2003), seguido por *Pinguicula* L. (85 spp, Cieslak *et al.* 2005) e *Genlisea* A.St.-Hil. (21 spp; Jobson *et al.* 2003). Apenas *Pinguicula* não ocorre no Brasil enquanto *Genlisea* e *Utricularia* estão largamente distribuídos nos biomas nacionais (Miranda & Rivadavia 2012).

Os gêneros apresentam diferentes estratégias de captura de pequenos organismos. Em *Pinguicula* ocorrem armadilhas do tipo "papel pega-mosca" em suas folhas dispostas em roseta (Cieslak *et al.* 2005; Jobson *et al.* 2003; Müller *et al.* 2004, 2006), enquanto *Genlisea* e *Utricularia* apresentam armadilhas subterrâneas ou submersas. Nos representantes de *Genlisea* há um sistema composto por dois apêndices em espiral que "guiam" a presa a uma câmara proximal de digestão (Taylor 1991; Plachno *et al.* 2007; Müller *et al.* 2004, 2006), e nas espécies de *Utricularia* há utrículos que fazem uso de mecanismos de sucção disparados por diferenças de pressão e movimentação da presa (Reifenrath *et al.* 2006; Müller *et al.* 2004, 2006).

Em *Genlisea,* a morfologia das armadilhas é uniforme e tem pouca aplicação taxonômica e os tricomas presentes nas partes reprodutivas são frequentemente utilizados para a distinção das espécies (Fischer *et al*. 2000; Taylor 1991). Já em *Utricularia*, a ornamentação diferenciada dos utrículos é útil para diferenciar seções e espécies (Taylor 1989, 1991). Também são caracteres usualmente aplicados na distinção das espécies: o formato dos lobos do cálice e dos lábios da corola, abertura da cápsula e forma da semente (em *Utricularia*) e relações de tamanho e forma entre o cálcar e lábio inferior da corola (em ambos os gêneros).

Segundo dados apresentados por Taylor (1989) e Miranda & Rivadavia (2012), no Brasil há registro de 14 espécies de *Genlisea* (maior riqueza na região sudeste) e 69 espécies de *Utricularia* (maior riqueza na região norte). Particularmente na região norte há registros de seis espécies de *Genlisea* e 47 espécies de *Utricularia*, a maioria delas nos estados de Roraima e Tocantins

(quatro espécies de *Genlisea* cada) e Amazonas e Pará (32 spp. e 29 spp. de *Utricularia*, respectivamente). Com exceção do estado de Roraima (*Genlisea* 4 spp. e *Utricularia* 26 spp.), cujos limites nacionais incluem os estados do Amazonas e do Pará, o registro de espécies da família para os outros estados da região (Rondônia, Acre, Amapá) são acentuadamente menores ou inexistentes (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Essa situação não necessariamente representa a distribuição da família na região, podendo ser conseqüência da desigualdade no esforço de coleta (Hopkins 2007).

O Parque Nacional do Viruá (PNV, Figura 1), localizado no município de Caracaraí no centro-sul do estado de Roraima, apresenta um mosaico vegetacional cujos ambientes de solo arenoso, pobre em nutrientes e ácidos, propícios à ocorrência de representantes de plantas aquáticas, palustres e/ou carnívoras. Durante o levantamento florístico de plantas aquáticas e palustres realizado nesta UC (*vide* cap.1), Lentibulariaceae se apresenta entre as três famílias mais ricas.

Considerando a necessidade de reconhecimento dessas espécies, o presente trabalho provê material para a identificação de Lentibulariaceae ocorrentes no Parque Nacional do Viruá, Roraima – Brasil; incluindo chaves de identificação para gêneros e espécies, descrições sucintas, comentários taxonômicos, distribuiução geográfica e imagens das espécies encontradas.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Parque Nacional do Viruá (1°46’34” N/ 61° 02’06” W) (Figura 8 a,b) apresenta fitofisionomias de Floresta Ombrófila, Campinaranas e Florestas e Campos Inundáveis distribuídas em mosaico em seus 227.011 ha (Gribel *et al.* 2009). O clima da região é equatorial com um período chuvoso intercalado por um período seco mais ou menos curto (Schaefer *et al*. 2009). Seu solo é comporto principalmente por areias-brancas de origem sedimentar fluvial, eólica ou por intemperismo nas regiões planas características e por rochas ígneas vulcânicas ou metamórficas nas serras (Schaefer *et al*. 2009).

O PARNA do Viruá apresenta uma densa malha de riachos dentro de seus limites e além de receber cargas d’água de rios de maior volume (rio Branco, rio Anauá, rio Barauana e rio Iruá. (Schaefer *et al*. 2009).

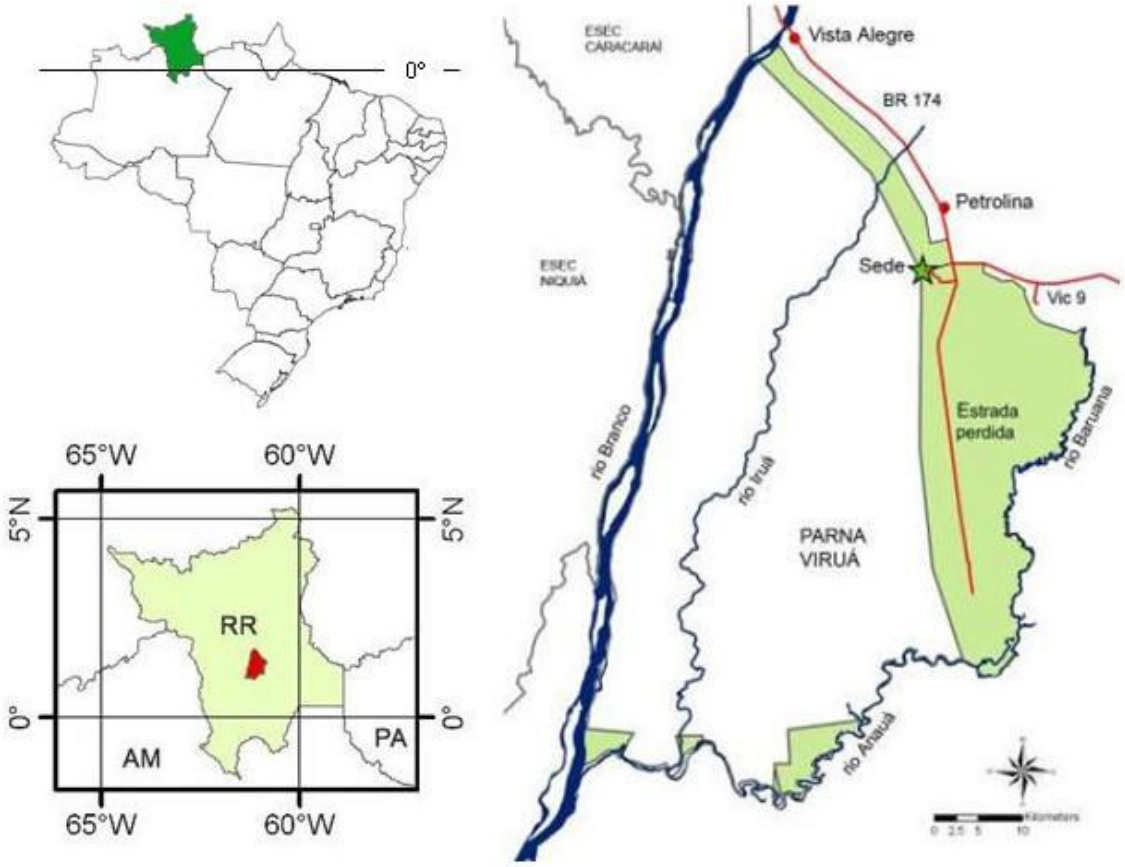


Figura 8 – Parque Nacional do Viruá em sua (a) área original [áreas de cor verde representam formações florestadas e áreas de cor laranja, formações abertas] e (b) com áreas inclusas na proposta de ampliação [em verde]. FONTE: (a) fornecido pela administração do PARNA; (b) retirado de Lisboa & Lisboa (2009).

Coleta e análise de dados

Foram realizadas cinco coletas no Parque Nacional do Viruá nos meses de fevereiro, junho e setembro de 2010 e janeiro, março de 2011. As coletas abrangeram as estações seca e chuvosa e os pontos de coleta distribuem-se em fitofisionomias de maior incidência do grupo (Campinaranas graminosas e arbustivas e áreas inundáveis) de forma não-sistemática e dentro das possibilidades acesso às áreas da Unidade de Conservação. Os métodos de coleta e herborização seguiram aqueles sugeridos por Fidalgo & Bonini (1989).

O material coletado foi depositado nos herbários do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e da Universidade Estadual de Campinas (UEC) e as duplicatas disponíveis endereçadas aos herbários do estado de Roraima (MIRR e UFRR). As coleções dos herbários da região (INPA, MIRR e UFRR) foram consultadas, mas apenas o herbário INPA possuía exsicatas provenientes do Parque Nacional do Viruá.

As descrições da família e dos gêneros são adaptadas daquelas encontradas em literatura especializada (Taylor 1989, 1999), assim como os comentários descritivos de estruturas não observadas para cada espécie. As imagens fotográficas da maioria das espécies foram obtidas no campo, material herborizado ou preservado em álcool 70%. A circunscrição das espécies e a sinonímia correspondente seguem aquela apresentada em Taylor (1989, 1991).

Para a descrição das espécies, foram observadas as exsicatas referentes à área de coleta e, na ausência e/ou impossibilidade de observação de alguma estrutura, sua descrição segundo Taylor (1989) foi apresentada nos comentários. Dados sobre a distribuição das espécies estão baseados nas seguintes bibliografias: Dörrstock *et al.* (1996); Miranda & Rivadavia (2012); Taylor (1989, 1999); Trevisan & Moço (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram encontradas exsicatas referentes ao Parque Nacional do Viruá nos herbários do estado de Roraima (MIRR, UFRR). Durante as coletas e com base no material depositado no herbário INPA há registro de 24 espécies de Lentibulariaceae (duas espécies de *Genlisea* e 22 espécies de *Utricularia*) na área de estudo. Sete espécies são novas ocorrências de *Utricularia* para o Estado de Roraima (sucedidas por asterisco) (Tabela 1) (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989).

Tabela 1 – Espécies de *Genlisea* A.St.-Hil. e *Utricularia* L. (Lentibulariaceae) ocorrentes no Parque Nacional do Viruá e categoria. (asterisco [*] = nova ocorrência para o estado de Roraima)

Espécie	Categoria
*Genlisea filiformis*A.St.-Hil.	Palustre
Genlisea pygmaea A. St.-Hil.	Palustre
Utricularia amethystina Salzm. ex A.St.Hil. & Girard	Palustre
Utricularia benjaminiana Oliv.	Submersa
Utricularia breviscapa C.Wright ex Griseb.	Submersa

Utricularia chiribiquetensis Fernandez-Pérez*	Palustre
Utricularia costata P.Taylor	Palustre
Utricularia cucullata A.St.-Hil. & Girard	Submersa
Utricularia foliosa L.	Submersa
Utricularia gibba L.*	Submersa
Utricularia guyanensis A.DC.*	Palustre
Utricularia hispida Lam.*	Palustre
Utricularia hydrocarpa Vahl*	Submersa
Utricularia juncea Vahl	Palustre
Utricularia longeciliata A.DC.	Palustre
Utricularia myriocista A.St.-Hil. & Girard	Submersa
Utricularia nana A.St.-Hil. & Girard*	Palustre
Utricularia olivacea Wright ex Griseb.*	Submersa
Utricularia pusilla Vahl	Palustre
Utricularia sandwithii P.Taylor	Palustre
Utricularia similans Pilg.	Palustre
Utricularia subulata L.	Palustre
Utricularia triloba Benj.	Palustre
Utricularia viscosa Spruce ex Oliv.	Palustre

Lentibulariaceae L. C. Richard

(adaptada de Taylor (1989, 1999) e Côrrea & Mamede (2002))

Ervas palustres ou aquáticas, raramente epífitas; anuais ou perenes. Raízes pouco desenvolvidas ou ausentes, às vezes apresentando rizóides, sistema vascular muitas vezes reduzido. Folhas alternas, rosuladas ou verticiladas, sésseis, simples ou divididas. Inflorescência do tipo racemo, geralmente pluriflora, às vezes reduzidas a uma única flor. Brácteas estéreis, bráctea e bractéolas frequentemente presentes. Flor zigomorfa curta ou longamente pedicelada, pentâmera. Cálice gamossépalo, 2 ou 4 (*Utricularia*) ou 5-lobado (*Genlisea*, *Pinguincula*), geralmente persistente. Corola gamopétala, 5-lobada, bilabiada, lábio inferior calcarado. Estames 2, filetes curvos ou retos, anteras com duas tecas distintas a confluentes e deiscência rimosa. Ovário súpero, bicarpelar, unilocular, globoso ou ovóide, placentação central livre. Fruto do tipo cápsula apresentando deiscência longitudinal, poricida, circuncisa, valvar, irregular ou do tipo baga. Sementes geralmente numerosas e diminutas, de formato e ornamentação variados.

Amplamente distribuída no globo, inclui 3 gêneros e ca. 320 espécies (Stevens 2001, em diante). No Brasil ocorrem 2 gêneros e 76 espécies (Miranda & Rivadavia 2012).

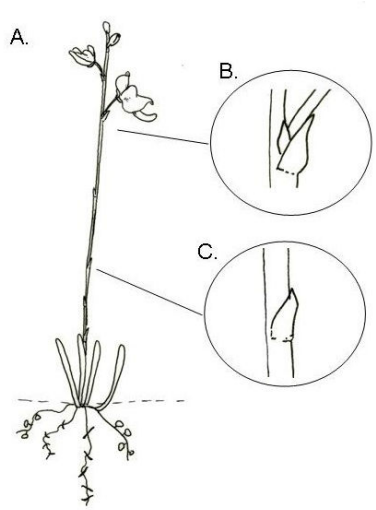


Figura 9 – Morfologia geral de Lentibulariaceae (*Utricularia*). A. espécie de hábito palustre, com rizóides e utrículos subterrâneos e folhas laminares aéreas. B. detalhe da bráctea acompanhada por par de bractéolas (apenas uma bractéola visível). C. Bráctea estéril, presente ao longo da inflorescência de algumas espécies.

(chave para identificação de gêneros de Lentibulariaceae do PARNA do Viruá)

1. Cálice 5-lobado. Armadilhas do tipo "Y-invertido..... *Genlisea* A.St.-Hil.

1'. Cálice 2-lobado. Armadilhas do tipo utrículo..... *Utricularia* L.

Genlisea A.St.-Hil., Voy. Distr. Diam. 2: 428. 1833. (Figura 1)

(adaptada de Taylor (1999) e Côrrea & Mamede (2002))

Ervas palustres. Folhas de dois tipos: (1) aclorofiladas, subterrâneas, modificadas em armadilhas em forma de "Y" invertido; e (2) clorofiladas, aéreas, geralmente em roseta, laminares, obovais ou linear-lanceoladas. Racemo geralmente com tricomas simples e/ou glandulares; com brácteas estéreis, brácteas e bractéolas presentes na inflorescência. Flores amarelas ou violetas, pediceladas. Cálice 5-lobado, lobos ovais a deltóides. Corola com lábio inferior trilobado a obscuramente trilobado. Óvulos numerosos, estilete curto, persistente; estigma bilabiado. Cápsula globosa com deiscência por abertura múltiplo-circuncisa ou circunciso-espiralada ou longitudinal-valvar. Sementes numerosas, geralmente ovais a globosas com células poligonais a retangulares.

América e África tropicais e Madagascar; 21 espécies.

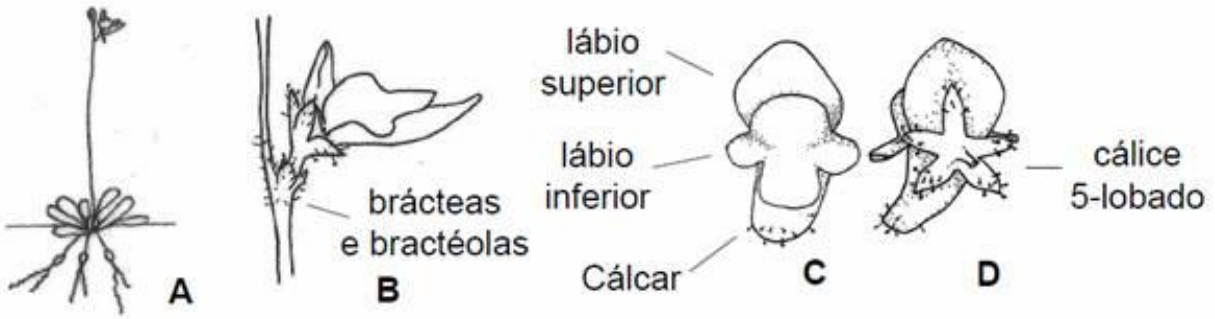


Figura 10 – Morfologia de *Genlisea*. A.St.-Hil – A) hábito, notar folhas laminares aéreas em roseta e folhas subterrâneas modificadas em armadilhas do tipo "Y-invertido"; B) visão lateral da flor; C) visão superior da flor, e. D) visão inferior da flor, notar cálice 5-lobado. [ilustrações de Suzana Costa]

(chave de identificação para espécies de *Genlisea* A.St.-Hil. no PARNA do Viruá)

1. Inflorescência glabra ou com poucos tricomas glandulares concentrados nos pedicelos; flores com cálcar cilíndrico com ápice obtuso ..... 1.*Genlisea filiformis*

1'. Inflorescência densamente recoberta por tricomas simples e glandulares; flores com cálcar cônico com ápice arredondado ou agudo ..... 2. *Genlisea pygmaea*

(descrições das espécies de Genlisea A.St.-Hil. no PARNA do Viruá)

1. *Genlisea filiformis* A. St.-Hil. Voy. Distr. Diam. 2: 430–431. 1833. (Prancha I-a)

Erva palustre, até 20 cm alt. Folhas aéreas espatuladas, até 2 x 0,3 cm. Racemo com até 5 flores, distando até 2,5 cm entre si. Pedúnculo glabro ou com parcos tricomas glandulares, brácteas estéreis igualmente distribuídas. Brácteas estéreis, brácteas e bractéolas basifixas, lanceoladas, até 1,5 mm compr., glabras. Flores em pedicelos até 0,7 mm compr., tricomas glandulares presentes. Cálice de lobos ovais a elípticos, ápice agudo, até 2 mm compr., parcos tricomas simples nas margens. Corola amarelo-pálida; lábio superior oval; cálcar cilíndrico, ápice obtuso, tricomas glandulares presentes ou não. Cápsula globosa, tricomas simples presentes, deiscência circuncisa.

Espécie distribuída desde o México até a América do Sul (Taylor 1991) e encontrada no PARNA do Viruá em áreas de Campinarana gramino-lenhosa. Distingu-se das demais espécies

de flores pequenas amarelas por apresentar cálcar com ápice obtuso e apenas tricomas glandulares espassos.

Material examinado: *S.M. Costa 715b & T.D.M. Barbosa*, fl., 13.IX.2010 (INPA,UEC); *T.D.M. Barbosa 1310 & S.M. Costa,* fl. e fr., 24.VI.2010 (INPA,UEC).

2. *Genlisea pygmaea* A. St.-Hil., Voy. Distr. Diam. 2: 431. 1833. (Prancha I-b)

Erva palustre, até 10 cm alt. Folhas aéreas obovais a espatuladas, até 1 x 0,5 cm. Racemo com 1-3 flores, distando até 1 cm entre si. Pedúnculo densamente recoberto por tricomas simples e glandulares, brácteas estéreis igualmente distribuídas. Brácteas estéreis, brácteas e bractéolas basifixas, lanceoladas a elípticas, até 1 mm compr.; margem e superfície com tricomas simples e glandulares (tricomas glandulares encontrados somente nas brácteas). Flores em pedicelos até 0,4 mm compr., tricomas simples e glandulares presentes. Cálice de lobos lanceolados a elípticos com ápice agudo, até 1 mm compr., margens e superfície com tricomas simples e glandulares. Corola amarelo-pálida; lábio superior oval; cálcar cônico, ápice arredondado a agudo, tricomas glandulares presentes. Cápsula globosa, tricomas simples e parcos tricomas glandulares presentes, deiscência circuncisa.

Ocorre na América do Sul (Taylor 1991) e coletada em áreas de Campinarana gramino-lenhosa do PARNA do Viruá. Distingue-se das demais espécies de flores amarelas por apresentar cálcar acentuadamente cônico e indumento denso de tricomas simples e glandulares misturados.

Material examinado: *S.M. Costa 698 & T.D.M. Barbosa*, fl. e fr., 12.IX.2010 (INPA,UEC); *S.M. Costa 715a & T.D.M. Barbosa*, fl., 13.IX.2010 (UEC).

Utricularia L., Sp. Pl. 1: 18. 1753. (Figura 2)

(adaptada de Taylor (1989) e Côrrea & Mamede (2002))

Ervas palustres ou aquáticas, raramente epífitas. Estolões cilíndricos ou capilares (achatados em *U. foliosa*), glabros ou menos frequentemente com tricomas simples. Rizóides presentes nas espécies palustres e epífitas e geralmente ausentes nas espécies aquáticas. Folhas ausentes ou de dois tipos: (1) clorofiladas, laminares; (2) aclorofiladas ou clorofiladas, divididas. Racemo com brácteas, bractéolas e brácteas estéreis no pedúnculo. Flores alvas, amarelas, rosadas, avermelhadas, lilases ou violetas, às vezes com máculas brancas, lilases ou amarelas no

lábio inferior e no cálcar. Cálice 2 ou 4-lobado, lobos de formas variadas. Corola bilabiada; lábio superior e infeior inteiros a *n*-lobados ou sacados; cálcar frequentemente cilíndrico ou cônico, raro cuneiforme ou botuliforme, ápice agudo a obtuso, menos frequentemente *n*-fido. Estames com filete geralmente curto, raramente alongado (somente em *U. guyanensis*) [ver Prancha III - k3]. Óvulos numerosos, raramente poucos ou óvulo único, estilete geralmente curto, raramente alongado (somente em *U. guyanensis*) [ver Prancha III - k3], persistente; estigma bilabiado. Fruto do tipo cápsula, globosa a ovóide, com deiscência por abertura longitudinal, circuncisa, valvar ou raramente fruto bacáceo. Sementes com diversas formas, superfície variada.

Cosmopolita distribuindo-se principalmente nos trópicos, ca. 220 espécies.

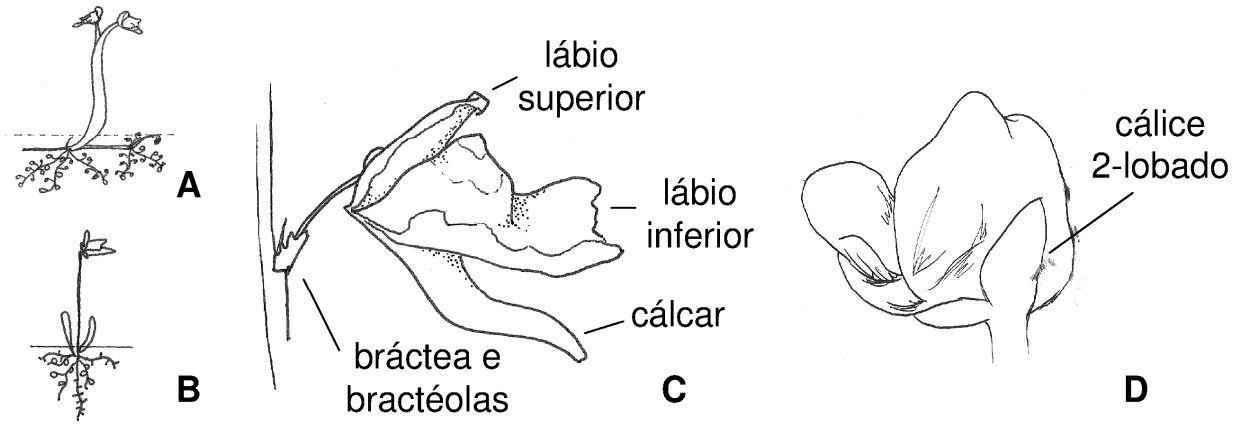


Figura 11 – Morfologia de *Utricularia* L. – A) hábito de espécies submersas (linha tracejada = nível da água); B) hábito de espécies palustres (linha contínua = nível do solo); C) visão lateral da flor (notar bractéola filiforme de *Utricularia hispida*); D) flor com cálice bilobado em evidência. [Ilustrações de Suzana Costa]

(chave de identificação para as espécies de *Utricularia* L. no PARNA do Viruá)

1. Plantas aquáticas submersas; rizóides ausentes; folhas divididas em segmentos capilares

    2. Utrículos terminais nos segmentos das folhas; lábio inferior da corola com lobos laterais sacados

        3. Pedúnculo inflado na base (aerênquima evidente); utrículos sem apêndices, mas portando tricomas na abertura de entrada ..... 14. *Utricularia myriocista*

        3’. Pedúnculo sem aspecto inflado; utrículos com apêndice ventral único, filiforme com tricomas, majoritariamente visível a olho nu ..... 6.*Utricularia cucculata*

2’. Utrículos laterais nos segmentos das folhas ou estolões; lábio inferior da corola sem lobos laterais sacados

4. Flores predominantemente amarelas

5. Plantas robustas (inflorescência até 40 cm acima da água); estolão achatado; folhas opostas; fruto indeiscente ..... 7.*Utricularia foliosa*

5’. Plantas delicadas (inflorescência até 15 cm acima da água); estolão cilíndrico; folhas alternas; fruto deiscente

6. Folhas com segmentos primários e secundários em grupos de três; com apêndices laterais aerenquimatosos na inflorescência; flores emersas distantes 6mm entre si; cápsula com deiscência por abertura circuncisa ..... 3. *Utricularia breviscapa*

6’. Folhas com segmentos arranjados de outras formas; sem apêndices laterais aerenquimatosos na inflorescência; flores emersas distantes 20 mm entre si; cápsula com deiscência por duas aberturas laterais ..... 8. *Utricularia gibba*

4’. Flores predominantemente alvas, róseas, lilases ou roxas

7. Folhas ausentes, utrículos localizados nos estolões; cálcar inconspícuo, menor que 1mm comprimento; ovário com dois óvulos; fruto indeiscente ..... 16. *Utricularia olivacea*

7’. Folhas presentes, portando utrículos; cálcar geralmente maior que 4mm comprimento; ovário com mais de dois óvulos; fruto deiscente

8. Estolões e partes vegetativas com tricomas simples; inflorescência com apêndices laterais aerenquimatosos; cálcar botuliforme; sementes irregularmente aladas, com testa de células longas e sinuosas ..... 2. *Utricularia benjaminiana*

8’. Estolões e partes vegetativas glabros; inflorescência sem apêndices laterais aerenquimatosos; cálcar cônico; sementes irregularmente denteadas, com testa de células levemente alongadas ou isodiamétricas ..... 11. *Utricularia hydrocarpa*

1’. Plantas palustres; rizóides presentes; folhas laminares (às vezes ausentes)

9. Flores predominantemente alvas, róseas, lilases ou roxas

10. Ervas diminutas, até 5 cm; inflorescência com 1-2 flores; pedicelo até 2mm comprimento, menor que os lobos do cálice; lobos do cálice apresentando ca. 8 nervuras proeminentes ..... 5. *Utricularia costata*

10’. Ervas até 25-60 cm; inflorescência com mais de duas flores; pedicelo até 7-20mm comprimento, maior que os lobos do cálice; lobos do cálice sem nervuras proeminentes

11. Estolões e partes vegetativas com tricomas; pedúnculo pegajoso *in vivo*; brácteas peltadas, bractéolas ausentes ..... 22. *Utricularia viscosa*

11’. Estolões e partes vegetativas glabros; pedúnculo não pegajoso; brácteas basifixas, bractéolas presentes

12. Ervas até 25cm; folhas obovais a truladas; brácteas de margem inteira; bractéolas lanceoladas fundidas à bráctea na base ..... 1. *Utricularia amethystina*

12’. Ervas até 60cm; folhas lineares a oblanceoladas; brácteas de margem denteada; bractéolas filiformes livres..... 10. *Utricularia hispida*

9’. Flores predominantemente amarelas

13. Brácteas estéreis, brácteas, bractéolas e lobos do cálice com margem denteada ou fimbriada

14. Bractéolas basifixas auriculadas a peltadas proximais no pedicelo, semelhantes às brácteas estéreis ..... 18. *Utricularia sandwithii*

14’. Bractéolas basifixas não-auriculadas, distais no pedicelo, semelhantes aos lobos do cálice

15. Inflorescência com flores laxamente dispostas (ca. 1 cm entre si); brácteas estéreis e brácteas basifixas não-auriculadas; cálcar cilíndrico ..... 13. *Utricularia longeciliata*

15’. Inflorescência com flores congestas no ápice (até 5 mm entre si); brácteas estéreis e brácteas basifixas auriculadas ou peltadas; cálcar cônico ..... 19. *Utricularia simulans*

13. Brácteas estéreis, brácteas, bractéolas e lobos do cálice com margem inteira

16. Cálcar cuneiforme, muito menor que o lábio inferior da corola; estilete e filete alongados, dispostos ao longo do cálcar [ver Prancha III - k3] ..... 9. *Utricularia guyanensis*

16’. Cálcar cilíndrico ou cônico, semelhante ou maior que o lábio inferior da corola; estile e filete não alongados, dispostos paralelamente ao lábio superior da corola [ver Prancha III – i5, exemplo de *U. foliosa*]

17. Cálcar formando ∀ = 90° em relação ao lábio inferior da corola

18. Erva diminuta com até 2 cm de altura; inflorescência com uma, raro duas flores; pedicelo recurvado na frutificação ..... 15. *Utricularia nana*

18'. Erva com até 30 cm de altura; inflorescência com até 10 flores; pedicelo não recurvado na frutificação ..... 12. *Utricularia juncea*

17'. Cálcar formando ∀ ≠ 90° em relação ao lábio inferior da corola

19. Cápsula com deiscência por fenda longitudinal; sementes globosas; células da testa circulares diminutas (em lupa estereoscópica) ..... 4. *Utricularia chiribiquitensis*

19'. Cápsula com deiscência por poro elíptico; sementes elipsóides ou em formato de meia-lua; maioria das células da testa alongadas no sentido das extremidades da semente (em lupa estereoscópica)

20. Folhas obovais com até 1,5 mm de largura máxima .....17.*Utricularia pusilla*

20'. Folhas lineares a filiformes com cerca de 0,3 mm de largura máxima

21. Lobos do cálice lanceolados com cinco nervuras destacadas alcançando o ápice ..... 21.*Utricularia triloba*

21'. Lobos do cálice lanceolados a ovais; quando distinguíveis, as nervuras nunca alcançam o ápice do lobo ..... 20. *Utricularia subulata*

(descrições das espécies de *Utricularia* L. no PARNA do Viruá)

1. *Utricularia amethystina* Salzm. ex A.St.-Hil. & Girard, Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 7: 870. 1838. (Prancha I-c)

Erva palustre, até 25 cm de altura. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas em roseta, obovais a truladas, até 6 mm larg. Utrículos laterais; par de apêndices dorsais deltóides, ápice agudo; par de apêndices ventrais truncados, formando "platôs" na porção ventral do utrículo, tricomas glandulares presentes. Inflorescência ereta, até 6 flores distando até 2 cm entre si. Pedúnculo esverdeado ou vináceo; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis até 1 mm,

basifixas, lanceoladas, ápice agudo, margem inteira, igualmente distribuídas. Brácteas com até 1 x 2 mm, basifixas, largamente ovais, ápice agudo, margem inteira. Bractéolas até 1 x ~1 mm, lanceoladas, fundidas na base com a bráctea. Flores em pedicelos até 1,5 cm compr., maiores que os lobos do cálice. Cálice de lobos sutilmente distintos, margem inteira, sem nervuras proeminentes; lobo superior 3 x 2 mm, oval, cuneiforme; lobo inferior 2 x 2 mm, orbicular, cuneiforme. Corola roxa, lilás ou branca, com máculas branca e amarela/laranja no lábio inferior e cálcar; lábio superior 3 x 5 mm, oval; lábio inferior 4 x 5 mm, trilobado ou obscuramente trilobado; cálcar 6 x ~1 mm, cilíndrico de ápice agudo, comprimento geralmente maior que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90^{o}$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência por aberturas longitudinais dorsiventrais. Semente oval, superfície reticulada de células oblongas.

Ocorre nas três Américas (Taylor 1989). No Brasil, há registros nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita ambientes de savana arenosa, pântanos turfosos e em solo úmido entre rochas; está entre as espécies terrestres mais tolerantes ao sombreamento. No PARNA do Viruá foi coletada em áreas Campinarana gramino-lenhosa. Embora Taylor (1989) descreva de diversas variações na cor e forma na corola de *U. amethystina*, no PARNA do Viruá houve pouca variação de forma e apenas indivíduos com flores variando de roxo a branco foram encontradas; não foram observadas flores amarelas. Diferencia-se das demais espécies por suas bractéolas fundidas na base com a bráctea e pela deiscência da cápsula por aberturas dorsiventrais. Indivíduos de *U. costata* podem ser confundidos com indivíduos pequenos de *U. amethystina*, mas são facilmente diferenciados pela presença de nervuras proeminentes nos lobos do cálice de *U. costata*.

Material Examinado: *S.M. Costa 695 & T.D.M.Barbosa*, fl., 12.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 710 & T.D.M. Barbosa*, fl.fr., 13.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 717 & T.D.M. Barbosa*, fl. e fr., 13.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 794 & T.D.M. Barbosa, K.G. Cangani*, fl., 21.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 795 & T.D.M. Barbosa, K.G. Cangani*, fl., 21.IX.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1304 & S.M. Costa*, fl., 24.VII.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1341 & S.M. Costa*, fl., 25.VII.2010 (INPA, UEC).

2. *Utricularia benjaminiana* Oliv., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 4: 176. 1860. (Prancha II-d)

Erva aquática submersa livre, inflorescência até 10 cm acima da lâmina d'água. Estolões e partes vegetativas com tricomas simples abundantes. Folhas alternas, divididas em segmentos capilares, com 1 ou 2 segmentos primários. Utrículos laterais; par de apêndices dorsais setiformes ramificados e algumas cerdas laterais simples. Inflorescência ereta, até 10 flores casmógamas distando até 0,5 cm entre si; quando presentes, as flores cleistógamas distam até 1 cm entre si e estão distribuídas igualmente nas porções basais do pedúnculo (frequentemente submersas). Pedúnculo rosado; 4-6 apêndices laterais inflados; brácteas estéreis ausentes. Brácteas -1,5 x -1 mm., basifixas, lanceoladas a oblongo-lanceoladas, ápice agudo ou irregularmente sinuoso. Bractéolas ausentes. Flores em pedicelos até 5 mm de compr., maiores, iguais ou menores que os lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, ~ 1 x 1 mm, orbiculares, margem irregularmente sinuosa, sem nervuras proeminentes. Corola lilás, rosa ou quase branca com máculas roxas no lábio inferior e cálcar; lábio superior 3 x 3 mm, bilobado, lobos trulados, ápice arredondado; lábio inferior 3 x 4 mm orbicular de ápice retuso (bilobado), lobos arredondados; cálcar 5-6 x 2 mm, botuliforme, comprimento geralmente maior que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq$ 90º em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula oval a elipsóide, deiscência circuncisa. Semente lenticular alada, alas estreitas e irregulares, superfície reticulada de células longas, estreitas e sinuosas.

A espécie ocorre na África, onde é mais amplamente distribuída, e na América do Sul e Central (Taylor 1989). No Brasil, há registros apenas para o estado de Roraima (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Ocorre em pequenos corpos d'água com pouca ou nenhuma correnteza em Campinaranas gramino-lenhosas do PARNA do Viruá. Diferencia-se pela presença de tricomas nas partes vegetativas, em especial nas áreas de crescimento, pelo cálcar botuliforme geralmente mais longo que o lábio inferior da corola e pelo formato alongado sinuoso das células da testa da semente.

Material Examinado: *T.D.M. Barbosa 1106 & S.M. Costa*, fl., 16.VII.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1213 & S.M. Costa*, fl. e fr., 20.VII.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1350 & S.M. Costa*, fl. e fr., 25.VII.2010 (INPA, UEC).

3. *Utricularia breviscapa* C.Wright ex Griseb., Cat. Pl. Cub. 161–162. 1866. (Prancha II-e)

Erva aquática submersa livre, inflorescência (casmógama) até 10 cm acima da lâmina d'água. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas alternas, divididas em segmentos capilares, com 3 segmentos primários. Utrículos laterais; par de apêndices dorsais setiformes ramificados e com algumas cerdas simples lateral e ventralmente. Inflorescência ereta emersa com até 5 flores casmógamas distando -6 mm entre si e inflorescência de flores cleistógamas submersa com até 3 flores distando <1 mm entre si. Pedúnculo rosa; inflorescência casmógama até 5 cm compr., 4-6 projeções laterais infladas (até 1 cm compr.); inflorescência com flores cleistógamas até 2 cm compr., 4-6 projeções laterais infladas (até 5 mm compr.); brácteas estéreis ausentes. Flores em pedicelos 1-6 mm compr., menores ou maiores que os lobos do cálice. Brácteas 1 x 2 mm, basifixas, oblongas, ápice truncado ou trilobado, margem inteira ou irregularmente sinuosa, lobos laterais menores que o central, ápice arredondado ou agudo. Bractéolas ausentes. Cálice de lobos semelhantes, 1-2 x 1-2 mm, ovais, ápice retuso, margem inteira, sem nervura proeminente. Corola amarela com parcas máculas vermelhas; lábio superior 3 x 5 mm, orbicular, ápice arredondado; lábio inferior 7 x 8 mm, profundamente trilobado, ápice agudo ou arredondado; cálcar 5 x 2 mm, cônico, ápice arredondado, geralmente menor que o lábio inferior do cálice e formando $\forall \neq 90^{o}$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula elíptica a globosa, deiscência circuncisa. Sementes ca. 20, lenticulares, células da testa poligonais a circulares pouco aparentes, projeções cônicas a setiformes na margem da semente.

Ocorre nas Antilhas e América do Sul (Taylor 1989). No Brasil há registros para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita corpos d'água rasos a profundos, com águas claras, escuras ou turvas, ou solos úmidos em pântanos, lagoas e rios. No PARNA do Viruá foi coletada em Campinaranas gramino-lenhosas a arbóreas. Diferencia-se por apresentar cápsula circuncisa, corola amarela e as projeções infladas laterais do pedúnculo.

Material Examinado: *S.M. Costa 858 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 24.I. 2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 902 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 26.I.2010 (INPA, UEC).

4. *Utricularia chiribiquetensis* Fernández-Pérez, Caldasia 9: 42. 1964. (Prancha II-f)

Erva palustre, até 15 cm alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas (não observadas). Utrículos laterais, apêndice ventral curto bífido. Inflorescência ereta, até 4 flores distando até 1

cm entre si. Pedúnculo esverdeado ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis <0,5 mm compr., basifixas, lanceoladas, parcas e igualmente distribuídas. Flores em pedicelos até 2 mm compr., maiores que os lobos do cálice. Brácteas 1 x 1 mm, basifixas, ovais, ápice agudo, margem inteira. Bractéolas filiformes. Cálice de lobos semelhantes, lanceolados de ápice agudo, margem inteira, sem nervuras proeminentes, esverdeados ou enegrecidos; lobo inferior ~1,5 x 1,5 mm e lobo superior 1,5 x 1,5 mm. Corola amarela; lábio superior 2 x 1,5 mm, oblongo, ápice arredondado a truncado; lábio inferior 3 x 4 mm, orbicular; cálcar 3 x 1,5 mm, cônico, ápice arredondado, comprimento menor, igual ou maior que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq$ 90º em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula elipsóide, deiscência por abertura ventral longitudinal. Sementes numerosas, globosas, superfície reticulada com células pequenas circulares.

Ocorre apenas no norte da América do Sul (Colômbia - Meta e Vaupes -, Venezuela - Amazonas e Bolívar - e Brasil - Amazonas) (Taylor 1989). Este é o primeiro registro confirmado da espécie para o estado de Roraima (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita áreas de pântanos, solo arenoso raso entre rochas e savanas úmidas. No PARNA do Viruá foi coletada em Campinaranas gramino-lenhosas. No material analisado, o cálcar apresentou-se cônico com ápice arredondado enquanto na descrição apresentada em Taylor (1989) o cálcar é descrito cilíndrico ["estreitamente cônico"] com ápice agudo. Por tratar-se de uma espécie ainda pouco coletada essa diferença pode ser atribuída à variações intraespecífica ou respostas a fatores ambientais. Segundo Taylor (1989) as folhas dessa espécie são lineares com 0,5-0,8 mm de largura. Distingue-se das demais pela cápsula elipsóide portando numerosas sementes globosas.

Material examinado: *S.M. Costa 779 & T.D.M. Barbosa, K.G. Cangani*, fl. e fr., 20.9.2010 (INPA, UEC).

5. *Utricularia costata* P.Taylor, Kew Bull. 41(1): 7. 1986. (Prancha II-g)

Erva palustre, até 5 cm de altura. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas (não observadas). Utrículos laterais, apêndice dorsal e curto, apêndice ventral bífido. Inflorescência ereta, 2-3 flores distando -1 cm entre si. Pedúnculo esverdeado; ; apêndices laterais ausentes brácteas estéreis -0,5 mm, basifixas, lanceoladas, margem inteira, igualmente distribuídas. Brácteas e bractéolas 0,5 x 0,5 mm, basifixas, lanceoladas, ápice agudo, margem inteira. Flores em pedicelos -2 mm compr.,

menores que os lobos do cálice. Cálice de lobos distintos em tamanho e forma, margem inteira ca. 8 nervuras proeminentes cada; lobo superior 2 x 1 mm, oval a elíptico, ápice arredondado; lobo inferior 3 x 1,5 mm, oblongo-lanceolado, ápice arredondado ou irregularmente partido. Corola lilás com máculas branca e amarela/alaranjadas no lábio inferior; lábio superior 2 x 1,5 mm, oval; lábio inferior 2 x 3 mm, obtriangular trilobado, lobos com ápice arredondado; cálcar 3,5 x ~1 mm, cilíndrico com estreitamento próximo ao ápice arredondado, comprimento maior que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90^{o}$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula ovóide, deiscência ventral longitudinal. Semente ovóide, superfície reticulada, células da testa ovais a poligonais.

Ocorre no norte da América do Sul (Taylor 1989). No Brasil há registros para a região Norte e Centro-Oeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989), embora Taylor (1989) suponha uma distribuição mais ampla para a espécie. Habita solos úmidos em savanas e frestas entre rochas. No PARNA do Viruá foi coletada em Campinarana gramino-lenhosa de solo encharcado. Segundo Taylor (1989) as folhas dessa espécie são alternas, filiformes com até 0,2 mm de largura e uninérveas. Diferencia-se pelo tamanho bastante reduzido (com até 5 cm) e pela presença de nervuras proeminentes nos lobos do cálice, caráter que a distingue de indivíduos pequenos de *U. amethystina*, e pelo lábio inferior da corola trilobado.

Material Examinado: *T.D.M. Barbosa 1320 & S.M. Costa*, fl. e fr., 24.VII.2010 (UEC).

6. *Utricularia cucculata* A.St.-Hil. & Girard, Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 7: 869. 1838. (Prancha III-h)

Erva aquática submersa livre, inflorescência 2-6 cm acima da lâmina d'água. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas opostas ou 3-4-verticiladas, divididas em segmentos capilares, segmento primário único. Utrículos terminais, apêndice ventral único filiforme, recurvado com longos tricomas unicelulares. Inflorescência ereta, 1-2 flores distando <5 mm entre si. Pedúnculo esverdeado ou rosado ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis ausentes. Brácteas 1 x ~0,7 cm, basifixas ou peltadas (nesse caso, lobo inferior com até 1 mm de diferentes formas, mas geralmente apresentando ápice truncado), ápice truncado. Bractéolas ausentes. Flores em pedicelos até 1 cm compr.. Cálice de lobos semelhantes, 1 x 1 mm, ovais a elípticos, ápice arredondado, margem inteira, sem nervuras proeminentes. Corola roxa, lilás, rosa ou branca com

mácula branca e amarela no lábio inferior e base do cálcar; lábio superior 3 x 2 mm, oval, ápice arredondado; lábio inferior 2-6 x 2 mm, oval, trilobado, lobos laterais sacados, ápice do lobo central agudo; cálcar 4-7 x 1 mm, cônico, ápice arredondado, maior em comprimento que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90º$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência ventral longitudinal. Sementes numerosas, globosas, superfície reticulada, com projeções irregulares da testa.

Ocorre na América do Sul e está registrada para todas as regiões do Brasil (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita poças rasas em savanas, assim como aquelas onde ocorreu nas áreas de Campinaranas gramino-lenhosas do PARNA do Viruá. Distingue-se por possuir utrículos terminais nos segmentos foliares, pelo apêndice ventral dos utrículos muitas vezes visíveis a olho nu e pelo lábio inferior da corola trilobado com os lobos laterais sacados.

Material examinado: *S.M. Costa 712 & T.D.M. Barbosa*, fl., 13.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa et al. 745*, fl. e fr., 15.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 871 & K.G. Cangani*, fl., 24.I.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1167 & S.M. Costa*, fl., 18.VII/2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1221 & S.M. Costa*, fl., 20.VII.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1300 & S.M. Costa*, fl., 24.VII.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1307 & S.M. Costa*, fl., 24.VII.2010 (INPA, UEC).

7. *Utricularia foliosa* L., Sp. Pl. 1: 18. 1753. (Prancha III-i)

Erva aquática submersa livre, inflorescência com até 40 cm acima da lâmina d'água. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas opostas, divididas em segmentos capilares, segmento primário único, dimórficas (1) com utrículos numerosos, menos segmentos e quase aclorofilada e (2) com menos utrículos, mais segmentos e clorofilada. Utrículos laterais, sem apêndices ou com apêndices dorsais setiformes ramificados. Inflorescência ereta, até 15 flores distando até 0,4 cm entre si. Pedúnculo esverdeado ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis ausentes. Brácteas 4 x 3 mm, basifixas, oblongas, ápice truncado, margem inteira. Bractéolas ausentes. Flores em pedicelos -6 mm compr., menores ou maiores que os lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, 4 x 2 mm, ovais, ápice arredondado, margem inteira, sem nervuras proeminentes. Corola amarela com algumas máculas avermelhadas no lábio inferior e cálcar; lábio superior 5 x 5 mm, oval, ápice arredondado; lábio inferior 5 x 10 mm, orbicular, ápice retuso (bilobado);

cálcar 5 x 2 mm, cônico, ápice arredondado, maior em comprimento que o lábio inferior da corola e formando ∀ ≠ 90º em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Baga globosa. Sementes 5-15, lenticulares, superfície lisa, curtamente aladas.

Ocorre na África, Madagascar e Américas do Norte, Central e Sul e há registros de sua ocorrência em todas as regiões do Brasil (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita águas paradas ou com pouca correnteza em lagos rasos ou fundos, rios, pântanos e valas assim como encontrada no PARNA do Viruá. Diferencia-se das demais por apresentar estolão espesso e achatado e fruto do tipo baga e sementes com alas curtas.

Material Examinado: *S.M. Costa 767 & T.D.M. Barbosa, F.N. Cabral,* fl., 16.IX.2010, (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1100 & S.M. Costa*, fl., 16.VII/2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1192 & S.M. Costa*, fl., 19.VII/2010 (INPA, UEC) ; *T.D.M. Barbosa 1202 & S.M. Costa*, fl. e fr., 20.VII/2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1268 & S.M. Costa*, fl. e fr., 22.VII.2010 (INPA, UEC).

8. *Utricularia gibba* L., Sp. Pl. 1: 18. 1753. (Prancha III – j)

Erva aquática submersa livre, inflorescência até 15 cm acima da lâmina d'água. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas alternas, divididas em segmentos capilares, 1 ou 2 segmentos primários. Utrículos laterais, par de apêndices dorsais setiformes ramificados e eventualmente cerdas simples laterais e ventrais. Inflorescência ereta, até 6 flores distando -2 cm entre si. Pedúnculo verde ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis 0-2, até 1 mm, basifixas, oblongas, ápice truncado. Brácteas até 1,5 x 1,5 mm, basifixas, elípticas, ápice arredondado, margem inteira. Bractéolas ausentes. Flores em pedicelos até 1 cm compr., maiores que os lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, oblongos, ápice arredondado, margem inteira, sem nervuras proeminentes; lobo superior 3 x 1,5 mm e inferior 2,5 x 1,5 mm. Corola amarela, com poucas máculas amarelo-escuro no lábio inferior; lábio superior 5 x 6 mm, oval a circular, inteiro a obscuramente trilobado; lábio inferior 5 x 5 mm, circular, inteiro a obscuramente trilobado; cálcar 4-7 x 1 mm, cônico, ápice arredondado, comprimento semelhante ou ligeiramente maior/menor que o lábio inferior da corola e formando ∀ ≠ 90º em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa a oval, deiscência por duas aberturas laterais. Semente lenticular,

aladas, alas largas irregulares, superfície com células isodiamétricas pequenas, às vezes com processos celulares cônicos.

Amplamente distribuída no globo e ocorre em todas as regiões brasileiras (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita águas rasas estagnadas ou com pouca correnteza, ou na lama de valas, poças, lagos, remansos de rios e pântanos, crescendo entre outras espécies aquáticas, assim como foi encontrada no PARNA do Viruá. Taylor (1989) aponta ocorrência de flores cleistógamas na base da inflorescência de alguns espécimes, mas essa característica não foi observada nos indivíduos coletados no PARNA do Viruá. Diferencia-se das demais espécies por possuir cápsula com deiscência por duas aberturas laterais e .

Material Examinado: Brasil *S.M. Costa 895 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 25.I.2011 (INPA, UEC).

9. *Utricularia guyanensis* A.DC., Prodr. 8: 11–12. 1844. (Prancha III-k)

Erva palustre, até 20 cm de altura. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas (não observadas). Utrículos laterais, sem apêndices. Inflorescência ereta, ca. 10 flores distando ~1 cm entre si. Pedúnculo verde ou vináceo ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis até 1 mm, basifixas, ovais, margem inteira, igualmente distribuídas ao longo do pedúnculo. Brácteas 1 x ~1,2 mm, basifixas, largamente ovais, margem inteira, às vezes com uma nervura pouco aparente. Bractéolas <1 mm compr., lanceoladas, ápice agudo, margem inteira. Flores em pedicelos até 1 mm, menores em comprimento que os lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, margem inteira, verdes ou amarelos, ápice vináceo, sem nervuras aparentes; lobo inferior 2 x 2 mm, lanceolado, ápice agudo a arredondado; lobo inferior 2 x 1,5 mm, lanceolado, ápice agudo a arredondado. Corola amarela; lábio superior 2,5 x 2 mm, oval; lábio inferior 4 x 4 mm, orbicular, ápice retuso (obscuramente bilobado); cálcar 1 x 1 mm, cuneiforme, comprimento sempre menor que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90^{o}$ em relação ao mesmo. Estilete e filete alongados. Cápsula elipsóide, deiscência poricida ventral. Sementes numerosas ovóides, superfície reticulada, células da testa isodiamétricas elípticas a circulares.

Ocorre no norte da América do Sul, Central e México (Taylor 1989); no Brasil, ocorre nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas arenosas úmidas a encharcadas e no PARNA do Viruá foi coletada em áreas de Campinarana gramino-lenhosa de solo encharcado. Segundo Taylor (1989) as folhas desta

espécie são filiformes com ápice agudo, 0,3-0,4 mm de largura; o pedúnculo apresenta-se geralmente escurecido após herborização. É distinta das demais espécies do gênero pelo aspecto cuneiforme do cálcar, além do singular alongamento e posicionamento de seu estilete e estames ao longo do cálcar (ver Prancha III – k3).

Material examinado: *M.C.E. Amaral 2011-27 & C.F. Silva*, fl. e fr., 20.I.2011 (INPA, UEC) ; *S.M. Costa 756 & T.D.M. Barbosa, F.N. Cabral*, fl. e fr., 16.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M.Costa 897 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 25.I.2011 (INPA, UEC); *S.M. Costa 919 & T.D.M. Barbosa*, fl. e fr., 20.III.2011 (INPA, UEC).

10. *Utricularia hispida* Lam., Tabl. Encycl. 1: 50. 1791. (Prancha III-l)

Erva palustre, até 60 cm de alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas até 0,3 mm larg, lineares a oblanceoladas, ápice arredondado. Utrículos laterais, apêndices dorsi-laterais achatados deltóides. Inflorescência ereta, até 10 flores distando 0,5-3 cm entre si. Pedúnculo esverdeado ou enegrecido ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis 1 x 1 mm, basifixas, oblongas, ápice truncado, margem denteada, igualmente distribuídas. Brácteas 2 x 2 mm, basifixas, oblongas, ápice irregularmente denteado. Bractéolas 1-1,5 mm de compr., basifixas, filiformes. Flores em pedicelos até 7 mm, maiores ou iguais em comprimento aos lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, 3 x 2 mm, triangulares, margem irregularmente sinuosa a irregularmente denteada, sem nervuras proeminentes, verdes, vináceos ou roxos. Corola roxa com máculas brancas e amarela/laranja no lábio inferior; lábio superior 5 x 3-4 mm, oval, ápice arredondado; lábio inferior 6 x ~8 mm, sem lobos aparentes; cálcar até 7 x 1 mm, cônico, ápice agudo, mais longo que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90^{o}$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência ventral longitudinal. Sementes numerosas ovóides a ovóide-oblíquas, superfície reticulada, células da testa oblongas, elípticas e circulares.

Ocorre no México, América Central e do Sul (Taylor 1989). No Brasil há registros para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas encharcadas, usualmente entre indivíduos de Poaceae e Cyperaceae, em savanas arenosas abertas ou em frestas com areia úmida entre rochas. No PARNA do Viruá foi coletada em áreas de Campinarana gramino-lenhosa; geralmente indivíduos ocorrem isolados, entre gramíneas com até 60 cm. Diferencia-se das demais espécies por apresentar brácteas e bractéolas

de margem irregularmente denteada e por sua lâmina oblonga ou lanceolada bem desenvolvida (alcançando até 30 cm de comprimento).

Material Examinado: *S.M. Costa 869 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 24.I.2011 (INPA, UEC); *S.M. Costa 901 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 26.I.2011 (INPA, UEC).

11. *Utricularia hydrocarpa* Vahl, Enum. Pl. 1: 200. 1804. (Prancha IV-m)

Erva aquática submersa livre, inflorescência até 15 cm acima da lâmina d'água. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas alternas, divididas em segmentos capilares, 2 segmentos primários. Utrículos laterais, sem apêndices ou com par de apêndices dorsais setiformes simples ou ramificados. Inflorescência ereta, até 10 flores casmógamas emersas distando até 1 cm entre si e até 5 flores cleistógamas submersas distando até 1 cm entre si. Pedúnculo rosa ou verde ; apêndices laterais ausentes; bráctea estéril 0-1, basifixa, oblonga, ápice truncado, até 2 mm compr. Brácteas até 3 x 2 mm, basifixas, oblongas, ápice truncado. Bractéolas ausentes. Flores em pedicelos -1 cm, maiores ou menores que os lobos do cálice. Cálice de lobos lanceolados, ápice agudo, margem inteira, sem nervuras proeminentes; lobo superior 2,5 x 1 mm; lobo inferior 3 x 1,5 mm. Corola lilás ou branca, com mácula branca e amarela no lábio inferior; lábio superior 5 x 4 mm, lanceolado, ápice arredondado, obscuramente bilobado; lábio superior 5 x 8 mm, orbicular, ápice arredondado retuso (bilobado); cálcar até 4 x 1,5 mm, cônico, ápice arredondado, comprimento semelhante ou ligeiramente maior/menor ao lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90º$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula elíptica a oval, deiscência circuncisa. Semente lenticular a aparentemente globosa, células da testa circulares pequenas e circulares/poligonais isodiamétricas, com projeções irregulares na margem.

Amplamente distribuída nos Neotrópicos e ocorre em todas as regiões brasileiras (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita lagos e piscinas e no PARNA do Viruá foi coletada em Campinarana arbórea a gramino-lenhosa, em poças d'água rasas. Diferencia-se por possuir flores cleistógamas na base do pedúnculo, corola rosa ou branca com lábio inferior bilobado, cálcar cônico com ápice arredondado e células da testa da semente pequenas e circulares/poligonais isodiamétricas.

Material Examinado: *S.M. Costa 744 & T.D.M. Barbosa, C. Azambuja; K. Cangani*, fl. e fr., 15.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 857 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 24.I.2011 (INPA, UEC);

S.M. Costa 900 & K.G. Cangani, fl. e fr., 26.I.2011 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1173 & S.M. Costa*, fl. e fr., 18.VII.2010, (INPA, UEC).

12. *Utricularia juncea* Vahl, Enum. Pl. 1: 202 1804. (Prancha IV – n)

Erva palustre, até 30 cm de alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas ~0,3 mm de larg, filiformes. Utrículos laterais sem apêndices. Inflorescência ereta, com até 10 flores distando até 1,2 cm entre si. Pedúnculo esverdeado ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis -2 mm compr., basifixas, lanceoladas, ápice agudo, igualmente distribuídas. Flores em pedicelos até 2 mm compr., menores que os lobos do cálice. Brácteas 1 x 1 mm, basifixas, ovais, ápice agudo, margem inteira, 1 ou 3 nervuras visíveis. Bractéolas 1 x ~0,3 mm, basifixas, filiformes, ápice agudo, margem inteira, 1 nervura aparente. Cálice de lobos desiguais, margem inteira, 7-8 nervuras proeminentes, verdes; lobo superior 4 x 2,5 mm, lanceolado, ápice agudo recurvado; lobo inferior 3 x 2 mm, lanceolado, ápice agudo bífido ou trífido. Corola amarela; lábio superior 3 x 3 mm, oboval; lábio inferior 5 x 6 mm, orbicular, ápice retuso (obscuramente bilobado); cálcar 5 x 1 mm, cilíndrico, ápice agudo, semelhante em comprimento que o lábio inferior da corola e posicionado ∀= 90° em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa a elíptica, deiscência ventral longitudinal. Sementes numerosas ovóides, superfície reticulada, células da testa pequenas elípticas a circulares.

Ocorre nas Américas do Norte e Central e norte da América do Sul e África tropical (Taylor 1989). No Brasil há registros nas regiões Norte e Nordeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas úmidas, pântanos, lagos e poças, frequentemente em águas rasas. No PARNA do Viruá foi coletada em áreas de Campinarana graminosa de solo encharcado. A espécie se distingue das demais por sua altura de até 30 cm, nervuras visíveis nos lobos do cálice e ângulo do cálcar em relação ao lobo inferior da corola (90°).

Material examinado: *S.M. Costa et al. 746*, fl., 15.IX.2010 (INPA,UEC); *S.M. Costa 760 & F.N. Cabral*, fl., 16.IX.2010 (INPA,UEC) ; *S.M. Costa et al. 826*, fl., 19.I.2011 (INPA,UEC); *S.M. Costa 868 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 24.I.2011 (INPA,UEC); *S.M. Costa 874 & K.G. Cangani*, fl., 25.I.2011 (INPA, UEC).

13. *Utricularia longeciliata* A.DC., J. Linn. Soc., Bot. 4: 171. 1860. (Prancha IV – o)

Erva palustre, até 30 cm de alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas -0,5 mm larg., lineares a filiformes, ápice arredondado ou agudo, uninérveas. Utrículos laterais, apêndice dorsal curto subulado, apêndice ventral longo de ápice bífido. Inflorescência ereta, até 10 flores distando ~1 cm entre si. Pedúnculo verde ou vináceo ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis <1 mm, basifixas, ovais ou triangulares, margem fimbriada, mais concentradas na base. Brácteas até 2 x 1 mm, basifixas, lineares a ovais, margem fimbriada. Bractéolas 3 x 3 mm, basifixas, lineares a ovais de margem fimbriada; similares ao cálice, dispostas no ápice do pedicelo. Flores em pedicelos -0,5 mm de comprimento, menores que os lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, margem fimbriada, sem nervuras proeminentes, vináceos; lobo superior 3 x 5 mm, largamente oboval, ápice obtuso; lobo inferior 4 x 5 mm, largamente oboval, ápice obtuso. Corola amarela; lábio superior 5 x 5 mm, largamente oval; lábio inferior 7 x ca. 6 mm, orbicular sem lobos aparentes; cálcar 6 x 1,5 mm, cilíndrico, ápice arredondado, menor ou igual em comprimento ao lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90º$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula (não observada). Sementes (não observadas).

Ocorre na região norte da América do Sul (Taylor 1989). No Brasil, há registros nos estados do Amazonas, Pará e Roraima (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas arenosas úmidas e no PARNA do Viruá foi coletada em área de Campinarana gramino-lenhosa alagada. Segundo Taylor (1989) as cápsulas na espécie são globosa, deiscência ventral longitudinal e suas sementes são numerosas ovóides de superfície reticulada. As folhas estão geralmente presentes nas amostras e o pedúnculo apresenta-se escurecido após herborização. Difere de outras espécies com cálice fimbriado (*U. sandwithii* e *U. simulans*) pela aparência mais laxa da inflorescência, bractéolas semelhantes aos lobos do cálice e corola completamente amarela, sem máculas vináceas.

Material examinado: *T.D.M. Barbosa 1345 & S.M. Costa*, fl., 25.VII.2010 (INPA,UEC).

14. *Utricularia myriocista* A.St.-Hil. & Girard, Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 7: 869. 1838. (Prancha IV – p)

Erva aquática submersa livre, inflorescência até 10 cm acima da lâmina d'água. Estolões e partes vegetativas com tricomas simples. Folhas 4-verticiladas, divididas em segmentos capilares, segmento primário único. Utrículos terminais, sem apêndices, tricomas glandulares partindo da

entrada do utrículo. Inflorescência ereta, até 4 flores distando -6 mm entre si. Pedúnculo rosado, aspecto inflado ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis ausentes. Brácteas até 4 x 2 mm, basifixas ou peltadas (nesse caso, lobo inferior oblongo, ápice truncado, -1 mm compr.), oblongas de ápice truncado. Bractéolas ausentes. Flores em pedicelos -6 mm compr., maiores que os lobos do cálice. Cálice de lobos sutilmente distintos, margem inteira, sem nervuras proeminentes, rosa; lobo superior 4 x 3 mm, oval a elíptico, ápice arredondado; lobo inferior 4 x 4 mm, orbicular. Corola rosa com máculas branca e amarela/laranja no lábio inferior; lábio superior 6 x 8 mm, orbicular côncavo; lábio inferior 6 x ca. 5 mm, trilobado, lobos laterais conspicuamente sacados; cálcar 7 x ~1 mm, cilíndrico, ápice agudo, comprimento geralmente maior que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90º$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa a obovóide, deiscência por abertura ventral longitudinal. Sementes numerosas, globosas com projeções irregulares na testa.

Ocorre na América do Sul (Taylor 1989). No Brasil há registros de sua ocorrência nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita poças rasas ou profundas e rios com correnteza lenta, assim como acorreu no PARNA do Viruá. Segundo Taylor (1989) a cápsula na espécie possui deiscência por abertura ventral longitudinal e suas sementes são globosas achatadas [lenticulares] com projeções irregulares da testa. Diferencia-se das demais espécies pelo pedúnculo aerenquimatoso inflado e lábio inferior trilobado com lobos laterais sacados.

Material Examinado: *S.M. Costa et al. 740*, fl., 14.IX.2010 (INPA,UEC) ; *S.M. Costa 899 & K.G. Cangani*, fl., 25.I.2010 (INPA,UEC); *T.D.M. Barbosa 1223 & S.M. Costa*, fl., 20.VII.2010 (INPA,UEC).

15. *Utricularia nana* A. St.-Hil. & Girard, Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 7: 869. 1838. (Prancha IV – q)

Erva palustre diminuta, até 2 cm alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas até 1 mm larg., obovais, uninérveas. Utrículos laterais, sem apêndices. Inflorescência ereta, flor solitária (raro duas flores). Pedúnculo rosa, marrom ou negro ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis ausentes. Brácteas 1-1,5 x 1-1,5 mm, basifixas, ovais, ápice agudo ou arredondado, uma ou nenhuma nervura aparente. Bractéolas 1 x 1 mm, basifixas, triangulares, uma ou nenhuma

nervura aparente. Flor em pedicelo até 2 mm compr., semelhantes em comprimento ao lobo inferior do cálice; o pedicelo permanece reto durante a floração e adquire aspecto acentuadamente recurvado durante a frutificação. Cálice de lobos distintos em formato, ambos com margem inteira, ca. 5 nervuras proeminentes cada; lobo superior 3 x 1 mm, triangular, ápice agudo; lobo inferior 4 x 2, triangular, ápice irregularmente repicado (*n*-fido). Corola amarela; lábio superior 1 x 1 mm, obovado, ápice retuso (bilobado); lábio inferior 3-4 x 3 mm elíptico a obovado obscuramente bilobado; cálcar 4 x 1 mm, cônico, ápice agudo, maior que o lábio inferior da corola e posicionado ∀= 90° em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula oval a globosa, deiscência ventral longitudinal. Sementes (não observadas).

Ocorre na América do Sul e no Brasil há registros para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita pântanos com pequenos córregos e savanas arenosas, no PARNA do Viruá foi coletada em Campinarana gramino-lenhosa. As sementes, segundo Taylor (1989), são numerosas, globosas a ovóides de superfície reticulada com células da testa irregulares arredondadas. Durante a floração, a inflorescência (pedúnculo, pedicelo e cálice) apresentara coloração enegrecida, adquirindo coloração rosada na frutificação. Diferencia-se pelas proporções do cálice, com o lábio superior muito menor que o lábio inferior e posicionado ∀= 90° em relação ao lábio inferior.

Material examinado: *S.M. Costa 699 & T.D.M. Barbosa*, fr., 12.XI.2010 (INPA,UEC).

16. *Utricularia olivacea* C.Wright ex Griseb., Cat. Pl. Cub. 161. 1866. (Prancha IV – r)

Erva aquática submersa livre, inflorescência <5 cm acima da lâmina d'água. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas ausentes. Utrículos laterais, apêndices dorsais setiformes ramificados. Inflorescência ereta ou pendente até 5 flores congestas distando <1 mm entre si. Pedúnculo e brácteas estéreis ausentes. Bráctea <1 x <1 mm, basifixa, oblonga, ápice truncado, margem inteira ou irregularmente sinuosa. Bractéolas ausentes. Flores em pedicelos até 4 cm compr., maiores que os lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, < 1 x 1 mm, ovais e côncavos, sem nervuras proeminentes, margem inteira durante a floração e irregularmente denteada na frutificação. Corola branca, às vezes com máculas lilases no lábio inferior; lábio superior 1 x 1,5 mm, oboval, ápice retuso (bilobado); lábio inferior 1,5 x 1,5 mm, oval, ápice retuso (bilobado); cálcar cuneiforme <1 mm compr., menor que o lábio inferior da corola e formando ∀ ≠ 90º em

relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Baga oval a elíptica. Semente única, ovóide de superfície lisa.

Ocorre no leste da América do Norte, Central e Sul (Taylor 1989). No Brasil, há registros para as regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita águas estagnadas ou com pouca correnteza em poças, lagos, represas e pântanos. No PARNA do Viruá foi encontrada flutuando próximas a lâmina d'água, geralmente entre outras espécies com partes flutuantes que neutralizam a correnteza (como *Eleocharis* spp., por exemplo) ou em corpos d'água sem correnteza alguma. Apresenta o menor tamanho floral entre as espécies ocorrentes no PARNA Viruá, com flores menores que 3 mm. Seu fruto do tipo baga oval a elíptica, juntamente com o aspecto denteado adquirido pelo cálice durante a frutificação não permitem confusão desta com outra espécie.

Material Examinado: *S.M. Costa et al. 727*, fl. e fr., 14.IX.2010 (INPA,UEC); *S.M. Costa 877 & K.G. Cangani*, fl.e fr., 25.I.2010 (INPA,UEC); *T.D.M. Barbosa 1349 & S.M. Costa*, fl., 25.VII.2010 (INPA,UEC).

17. *Utricularia pusilla* Vahl, Enum. Pl. 1: 202. 1804. (Prancha V – s)

Erva palustre, até 10 cm alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas até 1,5 mm larg., obovais. Utrículos laterais, par de apêndices dorsais com tricomas. Inflorescência ereta, até 5 flores distando até 2 cm entre si; com brácteas estéreis entre as flores. Pedúnculo verde ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis 1-1,2 x 1-1,2 mm, peltadas, circulares a elípticas, margem inteira, igualmente distribuídas. Brácteas 0,5-1 x 0,5-1 mm, peltadas, circulares a elípticas, margem inteira. Bractéolas ausentes. Flores em pedicelos maiores que os lobos do cálice (2-5 mm compr.). Cálice com lobos semelhantes ou pouco distintos, margem inteira, 6-8 nervuras; lobo superior 1-2 x 1-1,5 mm, orbicular; lobo inferior 2,5-3 x 2 mm, orbicular a elíptico, ápice retuso. Corola amarela; lábio superior 2-2,5 x 1,5-2 mm, oval, ápice arredondado; lábio inferior 2-4 x 4 mm, trilobado, lobos com ápice arredondado; cálcar 4-5 x 1 mm, cilíndrico a cônico, ápice agudo, maior ou ligeiramente maior que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq$ 90º em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência poricida ventral. Semente em formato de meia-lua, células da testa alongadas semelhantes ao longo de seu comprimento.

Ocorre nas Américas do Norte, Central e Sul (Taylor 1989) e no Brasil é encontrada nas regiões Norte, Nordeste, Centro-oeste e Sudeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas arenosas úmidas e no PARNA do Viruá foi coletada em áreas de Campinarana gramino-lenhosa e arbórea. Diferencia-se das demais espécies por possuir brácteas estéreis entre as flores, lobo inferior do cálice mais alongado que o superior na frutificação e cálcar sempre maior que o lábio inferior da corola.

Material examinado: *S.M. Costa 691 & T.D.M. Barbosa*, fr., 12.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 692 & T.D.M. Barbosa*, 12.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 714 & T.D.M. Barbosa,* fl. e fr., 13.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 860 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 24.I.2011 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1301 & S.M.Costa*, fl., 24.VIII.2010 (INPA, UEC).

18. *Utricularia sandwithii* P. Taylor, Mem. New York Bot. Gard. 17: 218. 1967. (Prancha V – t)

Erva palustre, até 15 cm alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas (não observadas). Utrículos laterais, apêndice dorsal curto subulado, apêndice ventral longo de ápice bífido. Inflorescência ereta, até 6 flores distando até 5 mm entre si. Pedúnculo esverdeado; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis ~3 mm, basifixas auriculadas ou peltadas, ovais a lanceoladas ou assimétricas, fimbriadas, mais numerosas na base. Brácteas ~3 x 1 mm, peltadas, lanceoladas, fimbriadas. Bractéolas ~1 x 0,4 mm, basifixas, auriculadas a peltadas, elípticas, fimbriadas; semelhantes a bráctea e de disposição proximal no pedicelo. Flores em pedicelos até 2 mm compr., menor que os lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, margem denteada, sem nervuras proeminentes; lobo inferior 3 x 4 mm, deltóide; lobo superior 4 x 3 mm, oval, ápice retuso. Corola amarela, às vezes com máculas vináceas no lábio superior e ápice do cálcar; lábio superior 5 x 5 mm, oval; lábio inferior 7 x 8 mm, margem inteira; cálcar 6x1 mm, cilíndrico curvo, ápice agudo, ligeiramente mais longo do que lábio inferior e formando $\forall \neq 90º$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência ventral longitudinal. Sementes (não observadas).

Ocorre na região norte da América do Sul (Taylor 1989). No Brasil há registros apenas para a região norte, nos estados de Roraima e Amazonas (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas arenosas úmidas e no PARNA do Viruá foi coletada em áreas de Campinarana gramino-lenhosa próxima a corpos d'água. Segundo Taylor (1989) nesta espécie

amostras herborizadas com folhas laminares são parcas, mas as folhas são lineares de ápice agudo, uninérveas e com 0,3-0,4 mm de largura. Esse mesmo autor descreve as sementes como numerosas, ovóides de superfície reticulada com células da testa oblongas a elípticas. O pedúnculo fica escurecido e as brácteas estéreis adquirem coloração branca destacada em material herborizado. Entre indivíduos coletados alguns possuíam somente flores cleistógamas, estas sempre menores do que flores casmógamas. Distingue-se das demais espécies com cálice fimbriado (*U. longeciliata* e *U. simulans*) principalmente por suas bractéolas peltadas, semelhantes às brácteas e de disposição mais proximal no pedicelo.

Material examinado: *S.M. Costa 701*, fl., 12.IX.2010 (INPA,UEC); *S.M. Costa 729*, fl., 14.IX.2010 (INPA,UEC).

19. *Utricularia simulans* Pilg., Notizbl. Königl. Bot. Gart. Berlin 6(56): 189. 1914. (Prancha V – u)

Erva palustre, até 15 cm alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas (não observadas). Utrículos laterais, apêndice dorsal curto subulado, apêndice ventral longo de ápice bífido. Inflorescência ereta, até 5 flores distando até 5 mm entre si. Pedúnculo verde, vináceo ou marrom, brácteas estéreis até 1 mm, basifixas auriculadas, elípticas a ovais, fimbriadas, mais numerosas na base. Brácteas 1 x 1 mm, basifixas auriculadas a peltadas, ovais, fimbriadas. Bractéolas 2 x 1 mm, basifixas, lanceoladas, fimbriadas; similares ao cálice e com disposição distal no pedicelo. Flores em pedicelos -1 mm compr., menor que os lobos do cálice. Cálice de lobos semelhantes, margem fimbriada, sem nervuras proeminentes; lobo inferior 4 x 3 mm, largamente oval, ápice retuso; lobo superior 3 x 3 mm, trulado, ápice agudo. Corola amarela, às vezes com máculas vináceas no ápice do cálcar; lábio superior 4 x 3 mm, oval, ápice arredondado; lábio inferior 5 x 3 mm, largamente oval, obscuramente trilobado; cálcar 4 x ca. 1,5 mm, cônico, ápice arredondado, comprimento ligeiramente maior ou igual do lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90º$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência ventral longitudinal. Sementes numerosas ovóides, superfície reticulada.

Ocorre na África tropical e América tropical e subtropical (Taylor 1989). No Brasil há registros para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas úmidas, geralmente arenosas, e no PARNA do Viruá foi coletada

em áreas de Campinarana gramino-lenhosa. Após a herborização o pedúnculo geralmente torna-se escurecido. Segundo Taylor (1989) possui folhas lineares, ápice agudo, uninérveas, 0,5 mm de largura. Embora não tenham sido observadas sementes maduras, o mesmo autor ilustra que as células da testa são oblongas a elípticas. Distingue-se das demais espécies de cálice fimbriado (*U. longeciliata* e *U. sandwithii*) por apresentar cálcar cônico de ápice arredondado, bractéolas semelhantes aos lobos do cálice e flores mais ou menos congestas no ápice da inflorescência.

Material examinado: *S.M. Costa 716 & T.D.M. Barbosa*, fl., 13.IX.2010 (INPA,UEC); *S.M. Costa 879 & K.G. Cangani*, fl., 25.I.2011 (INPA,UEC).

20. Utricularia subulata L., Sp. Pl. 1: 18. 1753. (Prancha V – v)

Erva palustre, até 25 cm alt. Estolões e partes vegetativas glabros. Folhas até 0,3 mm larg., lineares a filiformes. Utrículos laterais, apêndices dorsais com parcos tricomas. Inflorescência ereta, até 10 flores distando até 2 cm entre si. Pedúnculo esverdeado ou enegrecido; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis 0,5-1 mm compr., peltadas, elípticas, ápices agudos, margem inteira, igualmente distribuídas. Flores em pedicelos até 7 mm compr., maiores que os lobos do cálice. Brácteas ~ 1 x 1 mm, peltadas, elípticas a circulares, ápice e base agudos a arredondados, margem inteira. Bractéolas ausentes. Cálice de lobos semelhantes, lanceolados a ovais, ápice agudo a arredondado, margem inteira, nervuras ausentes ou 6-8 nervuras aparentes não alcançando a margem (principalmente na frutificação); lobo superior 1-1,5 x 1 mm e lobo inferior 1,5-2 x 1,5 mm. Corola amarela; lábio superior 3-4 x 3 mm, largamente oval, ápice arredondado; lábio inferior 5-6 x 8 mm, trilobado a obscuramente trilobado, lobos de ápice arredondado; cálcar 5-6 x 1,5 mm, cilíndrico, ápice arredondado ou agudo, 1-4-furcado, comprimento similar ao lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90^{o}$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência poricida ventral. Sementes numerosas, globosas a elipsóides, superfície reticulada de células alongadas.

Pantropical (Taylor 1989) e há registros de sua ocorrência em todo o território brasileiro (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas arenosas úmidas, solo raso úmido sobre rochas, valas, poças e pântanos. No PARNA do Viruá foi coletada em Campinaranas gramino-lenhosas. Diferencia-se de *U. pusilla* por apresentar apêndices utriculares com poucos

tricomas e folhas lineares e de *U. triloba* por não apresentar cálice de lobos lanceolado com cinco nervuras alcançando o ápice agudo.

Material examinado: *S.M. Costa 706 & T.D.M. Barbosa*, fl., 12.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 711 & T.D.M. Barbosa*, fl. e fr., 13.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 713 & T.D.M. Barbosa*, fl., 13.IX.2010 (INPA, UEC); *S.M. Costa 830 & T.D.M. Barbosa*, fl., 22.I.2011 (INPA, UEC); *S.M. Costa 875 & K.G. Cangani*, fl., 25.I.2011 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1120* & *S.M. Costa,* fl., 16.VII.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1147 & S.M. Costa,* fl., 17.VII.2010 (INPA, UEC); *T.D.M. Barbosa 1159 & S.M. Costa*, fl., 18.VII.2010.

21. *Utricularia triloba* Benj., Fl. Bras. 10: 248. 1847. (Prancha V – w)

Erva palustre, até 15 cm alt. Estolões e partes vegetativas glabras. Folhas até 0,3 mm larg., lineares. Utrículos laterais, par de apêndices dorsais pouco ramificados. Inflorescência ereta, até 10 flores distando até 1,5 cm entre si. Pedúnculo esverdeado; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis até 1 mm compr., peltadas, elípticas, ápice agudo, margem glabra ou ciliada, igualmente distribuídas. Flores em pedicelos -5 mm, maiores que os lobos do cálice. Brácteas 1 x 1 mm, peltadas, elípticas, ápice e base agudos a arredondados, margem inteira. Bractéolas ausentes. Cálice de lobos semelhantes, 1-1,5 x 1-1,5 mm, lanceolados, ápice agudo, margem inteira, 5 nervuras proeminentes alcançando o ápice. Corola amarela; lábio superior oval a lanceolado; lábio inferior deltóide trilobado a obscuramente trilobado; cálcar cônico 6 x 1,5 mm, ápice agudo ou 2-3-fido, ligeiramente maior que o lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90º$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência poricida ventral. Sementes numerosas, elipsóides, superfície com células alongadas.

Ocorre nas Américas Central e do Sul (Taylor 1989) e há registro de sua ocorrência nas cinco regiões brasileiras (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Habita savanas arenosas úmidas, bordas de mata de galeria e campos graminosos encharcados. No PARNA do Viruá foi coletada em áreas de Campinarana gramino-lenhosa. Diferencia-se das demais espécies por apresentar cálice com cinco nervuras alcançando o ápice agudo dos lobos.

Material Examinado: *S.M. Costa 709 & T.D.M. Barbosa*, fl. e fr., 12.IX.2010 (INPA).

22. *Utricularia viscosa* Spruce ex Oliv., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 4: 172. 1860. (Prancha V – x)

Erva palustre, até 25 cm alt. Estolões e partes vegetativas com tricomas simples. Folhas (não observadas). Utrículos laterais sem apêndices; nos estolões e rizóides. Inflorescência ereta, até 10 flores distando 0,5 - 2 cm entre si. Pedúnculo esverdeado, com substância viscosa ; apêndices laterais ausentes; brácteas estéreis até 3 mm compr., peltadas, elípticas, ápices agudos, igualmente distribuídas. Flores em pedicelos -2 cm compr., maiores que os lobos do cálice. Brácteas até 4 x 1 mm, peltadas, elípticas, ápice e base agudos, margem inteira ou irregularmente denteada. Bractéolas ausentes. Cálice de lobos semelhantes, lanceolados de ápice agudo, margem inteira, sem nervuras proeminentes, esverdeados ou enegrecidos; lobo inferior 1,5 x 1,5 mm e lobo superior 2 x 2 mm. Corola branca ou lilás, às vezes com uma mancha amarela no lábio inferior; lábio superior 2 x 2 mm, largamente oval, ápice arredondado a orbicular; lábio inferior 3 x 4 mm, orbicular; cálcar 5 x 1 mm, cônico, ápice arredondado, comprimento maior que lábio inferior da corola e formando $\forall \neq 90º$ em relação ao mesmo. Estilete e filete curtos. Cápsula globosa, deiscência ventral longitudinal. Sementes numerosas, globosas, superfície reticulada, células da testa poligonais a circulares com projeções nos "lados".

Ocorre na América do Sul e Central (Taylor 1989). No Brasil há registros para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Miranda & Rivadavia 2012; Taylor 1989). Geralmente habita as áreas mais úmidas de savanas arenosas, algumas vezes em águas relativamente profundas onde as partes vegetativas permanecem misturadas a outras plantas aquáticas. No PARNA do Viruá foi coletada em Campinaranas gramino-lenhosas e Buritizais, crescendo entre as raízes de *Mauritia sp.* Segundo Taylor (1989) as folhas são alternas, capilares, teretes, simples ou apresentando ramificação dicotômica, até 0,1 mm de largura, portando utrículos. Quanto às sementes maduras, o mesmo autor ilustra as células da testa como isodiamétricas elípticas a circulares. Distingue-se das demais pela presença de substância viscosa ao longo do pedúnculo, o que pode permanecer mesmo após o processo de herborização.

Material examinado: *S.M. Costa 719 & T.D.M. Barbosa*, fl. e fr., 13.IX.2010 (UEC); *S.M. Costa 789 & T.D.M. Barbosa, K.G. Cangani*, fl. e fr., 20.IX.2010 (UEC); *S.M. Costa 859 & K.G. Cangani*, fl., 24.I.2011 (UEC); *S.M. Costa 876 & K.G. Cangani*, fl., 25.I.2011 (UEC); *S.M. Costa 903 & K.G. Cangani*, fl. e fr., 23.I.2011 (UEC); *T.D.M. Barbosa 1290 & S.M. Costa*, fl., 23.VII.2010 (UEC).

A maioria das espécies apresentou hábito palustre e ocorreu em áreas de Campinarana arbustiva a graminosa e pequenos corpos d'água. Das espécies registradas, duas apresentam ampla distribuição no globo (*Utricularia gibba* L. e U. *subulata* L.) e quatro ocorrem disjuntamente nas Américas e África (*U. benjaminiana* Oliver, *U. foliosa* L., *U. juncea* Vahl e *U. simulans* Pilger) (Taylor 1989; Miranda & Rivadavia 2012); as demais espécies são registradas somente para as Américas, especialmente América do Sul e Central. As espécies de distribuição mais restrita estão registradas especialmente em áreas de vegetação típica sobre areias brancas amazônicas (Campinaranas), são elas: *U. chiribiquetensis* Fernandez-Pérez e *U. sandwithii* P. Taylor.

Para a identificação dos gêneros e espécies, assim como já exposto, foram utilizadas características do indumento (em *Genlisea*) e presença/ausência e formato de brácteas estéreis, brácteas e bractéolas e formato do cálice e corola (em *Utricularia*). Em *Utricularia*, espécies em seções cujas espécies apresentam morfologia muito similar a distinção das espécies foi possível através da comparação dos utrículos e folhas laminares. Essas estruturas geralmente apresentam visualização difícil em material herborizado, reforçando a necessidade de conservação de indivíduos em álcool nas coleções para facilitar a determinação das espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. 2002. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados** 16 (45): 7 – 30.

ADAMEC, L. 1997. Mineral nutrition of carnivorous plants: a review. **Botanical Review** 63 (3): 273 – 299.

ALLEN, W.H. 1993.The rise of the Botanical database. **BioScience** 43(5): 274-279.

ALVES, J.A.A.; Tavares, A.S. & Trevisan, R. 2011. Composição e distribuição de macrófitas aquáticas na lagoa de Restinga do Massiambu, Área de Proteção Ambiental Entorno Costeiro, SC. **Rodriguésia** 62 (4): 785-801.

AMARAL, M. C. E.; Bittrich, V. Faria, A. D.; Anderson, L. O. & Aona, L.Y.S. 2008. **Guia de campo para plantas aquáticas e palustres do Estado de São Paulo**. Holos, Editora, Ribeirão Preto.

ANDERSON, A.B. 1981. White-sand vegetation of Brazilian Amazonia. **Biotropica** 13: 199 – 210.

APG III (The Angiosperm Phylogeny Group). 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III**. Botanical Journal of the Linnean Society** 161 (2): 105-121.

ARAUJO, A.C.; LONGHI-WAGNER, H.M. 1996. Levantamento taxonômico de *Cyperus* L. 1. subg. *Anosporum* (Nees) Clarke (Cyperaceae - Cypereae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 10 (1): 153 – 192.

ARAÚJO, G.M.; Barboza, A.A.A.; Arantes, A.A. & Amaral, A.F. 2002. Composição Florística de veredas no Município de Uberlância, MG. **Revista Brasileira de Botânica**. 25(4): 475 – 493.

BARBOSA, R.I.; Nascimento, S.P.; Amorim, P.A.F.; Silva, R.F. 2005. Notas sobre a composição arbóreo-arbustiva de uma fisionomia das savanas de Roraima, Amazônia Brasileira. **Acta Botanica Brasilica** 19(2): 323-329.

BARRETT, S.D.H.; Eckert, C.G. & Husband, B.C. Evolutionary processes in aquatic plant populations. **Aquatic Botany** 44: 105 – 145.

BITTRICH, V. 2009. Chaves On-line: modelos, dificuldade e potencialidades. *In*: Loiola, M.I.B.; Baseia, G.I.; Lichston, J.A. (orgs.). 2009. Atualidades, desafios e perspectivas da Botânica no Brasil. **Anais do 59º Congresso Nacional de Botânica**. Natal, Rio Grande do Norte.

BOVE, C.P.; Gil, A.S.B.; Moreira, C.B. & Anjos, R.F.B. 2003. Hidrófitas fanerogâmicas de ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasílica** 17(1): 119 – 135.

BRACH, A.R. & SONG, H. 2006. *e*Floras: New directions foronline floras exemplified by the Flora of ChinaProject. **Taxon** 55 (1): 188-195.

BRAENDLE, R. & Crawford, R.M.M. 1999. Plants as amphibians. Perspectives in Plant Ecology, **Evolution and Systematics** 2/1: 56 – 78.

CABRAL, F. 2011. As Clusiaceae Lindl. (Guttiferae Juss) s.s., Calophyllaceae J.Agardh. e Hypericaceae Juss. No Parque Nacional do Viruá (Roraima) e a Biologia Reprodutiva de Clusia sp. (Clusia nitida Brittrich, ined). **Dissertação de mestrado – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia**. Manaus, Amazonas. 100p.

CAMELBEKE, K.; Strong., M.T. & Goetghebeur, P. 1997. *Scleria amazonica*, a new species of *Scleria* section *Scleria* (Cyperaceae) from Venezuela. **Novon** 7 (2): 98 – 101.

CAMPBELL, L.M. 2005. Contributions toward a monograph of Xyridaceae: a revised nomenclature of *Abolboda*. Havard Papers in Botany 10 (2): 137 – 145.

CANHOS, D.A.L.; Souza,S.; Canhos, V.P. 2005. **Coleções Biológicas e Sistemas de Informação**. Centro de Referência em Informação Ambiental – CRIA. Disponível em: http://www.dpi.inpe.br/referata/arq/12_candinha/Canhos_et_al_Fev_2006_informacao.pdf

CARDOZO, N.M.D. 2011. Rubiaceae Juss. das Campinaranas do Parque Nacional Viruá, Roraima, Brasil. **Dissertação de Mestrado – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia**. 165 p.

CARNEIRO FILHO, A. 1994. Cerrados Amazônicos: Fósseis Vivos? Algumas reflexões. **Revista IG** 14 (1): 63-68.

CARVALHO, A.B.P & Ozório, C.P. 2007. Avaliação sobre os banhados do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais** 1(2): 83 – 95.

CERVI, A.C.; Bona, C.; Moço, M.C.C. & von Linsingen, L. 2009. Macrófitas aquáticas do Município de General Carneiro, paraná, Brasil. **Biota Neotropica** 9 (3)

CHAMBERS, P.A.; Lacoul, P.; Murohy, K.J.; Thomaz, S.M. 2008. Global diversity of aquatic macrophytes in freshwater. **Hydrobiologia** 595: 9–26.

CIESLAK, T.; Polepalli, J.S.; White, A.; Müller, K.; Borsch, T.; Barthlott, W.; Steiger, J.; Marchant, A.; Legendre, L.. 2005. Phylogenetic analysis of Pinguicula (Lentibulariaceae): chloroplast DNA sequences and morphology support several geographically distinct radiations. **American Journal of Botany** 92(10): 1723–1736.

CONSERVA, A.S.; Carvalho, M.P.; Costa, C.R.; Araújo, V. 2008. Macrófitas Aquáticas. *In:* ALBERNAZ, A.L. (org.) 2007. **Conservação da Várzea: identificação e caracterização de regiões biogeográficas.**

COOK, C.D.K. 1999. Thr number and kinds of embryo-bearing plants which have became aquatic: a survey. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics** 2/1: 79-102.

COOK, C.D.K., 1985. A revision of the genus Apalanthe (Hydrocharitaceae). **Aquatic Botany**, 21: 157--164.

COOK, C.D.K. and Urmi-KSnig, K., 1985. A revision of the genus Elodea (Hydrocharitaceae). **Aquatic Botany**, 21: 111--156.

CORE, E.L. 1936. The American species of *Scleria*. **Brittonia** 2 (1): 1 – 108.

CORRÊA, M.A. & Mamede, M.C.H. Lentibulariaceae. *In*: WANDERLEY, M.G.L.; Shepherd, G. & Giulietti, A.M. (eds.). 2002. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo** vol. 2: 141 - 154. FAPESP: Editora HUCITEC.

COSTA, F.R.C.; Magnusson, W.E.; Luizao, R.C. 2005. Mesoscale distribution patterns of Amazonian understorey herbs in relation to topography, soil and watersheds. **Journal of Ecology** 93: 863–878.

COWARDIN, L. M.; V. Carter; F. C. Golet; LA Roe, E.T. 1979. **Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States.** FWS/OBS-79/31. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.

CRONK, J.K.; Fennessy, M.S. 2001. **Wetland plants : biology and ecology**. Lewis Publishers.

DAVIES, J.; Briarty, L.G.; Rieley, J.O. 1973. Observations on the swollen lateral roots of the Cyperaeae. **New Phytologist** 72: 167 – 174.

DÖRRSTOCK, S.; Seine, R.; Porembski, S.; Barthlott, W. 1996. First Record of the American Utricularia juncea (Lentibulariaceae) from Africa. **Kew Bulletin** 51 (3): 579-583.

EVA, H. D.; Huber, O.; Achard, F.; Balslev, H.; Beck, S.; Behling, H.; Belward, A. S.; Beuchle, R.; Cleef, A. M. & Colchester, M. 2005. **A proposal for defining the geographical boundaries of Amazonia. Synthesis of the Results from an Expert Consultation Workshop Organized by the European Commission in collaboration with the Amazon Cooperation Treaty Organization**., pp. 7-8. Office for Official Publications of the European Communities.

FIDALGO, O; Bononi, V.L.R (Coord.). 1989. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica. São Paulo, SP.

FINE, P.V.A.; Daly, D.C.; Munhoz, G.V.; Mesones, I.; Cameron, K.M. 2005. The contribution of edaphic heterogeneity to the evolution and diversity of Burseraceae trees in the Western Amazon. **Evolution** 59 (7): 1464–1478.

FISCHER, E.; Porembski, S.; Barthlott, W. 2000. Revision of the genus Genlisea (Lentibulariaceae) in Africa and Madagascar with notes on ecology and phytogeography. **Nordic Journal of Botany** 20(3): 291–318.

FLORES, A.S.; Rodrigues, R.S. 2010. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do estado de Roraima, Brasil. **Acta Botanica Brasílica** 24 (1): 175 – 183.

FORZZA, R.C.; Filardi, F.L.R.; Carvalho Jr., A.A.; Peixoto, A.L.; Walter, B.M.T.; Bicudo, C.; Moura, C.W.N. Zappi, D.; Costa, D.P.; Lleras, E.; Martinelli, G.; Lima, H.C.; Prado, J.; Stehmann, J.R.; Baumgratz, J.F.A.; Pirani, J.R.; Sylvestre, L.S.; Maia, L.C.; Lohmann, L.G.; Paganucci, L.; Silveira, M.; Nadruz, M.; Mamede, M.C.H.; Bastos, M.N.C.; Morim, M.P.; Barbosa, M.R.; Menezes, M.; Hopkins, M.; Secco, R.; Cavalcanti, T. & Souza, V.C. (Comitê Organizador). 2012. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>. Último acesso em: abril de 2012.

FRANÇA, F.; Melo, E.; Góes Neto, A.; Araújo, D.; Bezerra, M.G.; Ramos, H.M.; Castro, I.; Gomes, D. 2003. Flora vascular de açudes de uma região do semi-árido da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 17 (4): 549 – 559.

FRASIER, C.L.; Albert, V.A.; Struwe, L. 2008. Amazonian lowland, white sand areas as ancestral regions for south American biodiversity: Biogeographic and phylogenetic patterns in Potalia (Angiospermae: Gentianaceae). **Organisms, Diversity & Evolution** 8: 44–57.

FUNK, V.; Hollowell, T.; Berry, P.; Alexander, S.N. 2007. Checklist of the Plants of the Guiana Shield (VENEZUELA: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; GUYANA, SURINAM, FRENCH GUIANA). **Contributions from the United States National Herbarium** 55: 1-584

GIL, A.S.B. & Bove, C.P. 2004. O gênero *Eleocharis* R.Br. (Cyperaceae) nos ecossistemas aquáticos temporários da planície costeira do estado do Rio de Janeiro. **Arquivos do Museu Nacional** 62 (2): 131 – 150.

GIVINISH, T.J.; Evans, T.M.; Zjhra, M.L.; Patterson, T.B.; Berry, P.E.; Sytsma, K.J. 2000. Molecular Evolution, Adaptive Radiation, and Geographic Diversification in the Amphiatlantic family Rapateaceae: evidence from ndhF Sequences and Morphology. **Evolution** 54 (6): 1915-1937.

GODFRAY, H.C.J.; Clark, B.R.; Kitching, I.J.; Mayo, S.J.& Scobl, J. 2007. The Web and the Structure of Taxonomy. **Systematic Biology** 56 (6): 943-955.

GRIBEL, R.(coord.); Ferreira, C.A.C.; Coelho, L.S.; Santos, J.L.; Ramos, J.F.; Silva, K A F. 2009. **Vegetação do Parque Nacional do Viruá – RR. Relatório para ICMBio.**

HOPKINS, M. J.G. 2007. Modelling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon Basin. **Journal of Biogeography** 34: 1400–1411

JANZEN, D.H. 1974. Tropical blackwater rivers, Animals, and Mast fruiting by the Diopterocarpaceae. **Biotropica** 6 (2): 69 – 103.

JOBSON, R.W.; Playford, J.; Cameron, K.M.; Albert, V.A. 2003. Molecular Phylogenetics of Lentibulariaceae Inferred from Plastid rps16 Intron and trnL-F DNA Sequences: Implications for Character Evolution and Biogeography. **Systematic Botany** 28(1):157–171.

JUNK, W. J. 1986. Aquatic plant on the Amazon system. *In*: Davies, B.R.; Walker, K.F. 1986. **The Ecology of river systems**, cap. 8A: 319-338.

JUNK, W. J.; Piedade, M. T. F. 1993. Herbaceous plants of Amazon floodplain near Manaus: species diversity and adaptations to the flood pulse. **Amazoniana** 12 (3/4): 467-484.

JUNK, W.J. & Piedade, M.T.F. 1997. Plant life in the floodplain with special reference to herbaceous plants. In: JUNK, W.J. (ed.) **Ecological Studies, The Central Amazon Floodplain**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 126: 147 – 185.

JUNK, W.J.; Piedade, M.T.F.; Schöngart, J.; Cohn-Haft, M.; Adeney, J.M. & Wittmann, F. 2011. A classification of major naturally-occuring Amazonian lowland wetlands. **Wetlands** 31: 623 – 640.

KILCA, R.V.; jarenkow, J.A.; Soares, J.C.W. & Garcia, E.N. 2011. Florística e fitofisionomias da planície de inundação do rio Piratini e sua importância para conservação no Pampa do Rio Grande do Sul, Brasil. **Neotropical Biology and Conservation** 6 (3): 227 – 249.

KLINGE, H. 1983. Forest Structures in Amazonia. **The Environmentalist** 3 (5): 13 – 23.

KRAL, R.; Jansen-Jacobs, M. 1998. A new nematopoid species of *Xyris* (Xyridaceae) from Guyana. **Novon** 8: 399 – 401.

KRAL, R. 1988. The genus *Xyris* (Xyridaceae) in Venezuela and contiguous Northern South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 75 (2): 522 – 722.

KRAL, R. 1992. A Treatment of American Xyridaceae exclusive of *Xyris*. **Annals of the Missouri Botanical Garden** 79 (4): 819 – 885.

LAMONT, B. 1974. The biology of dauciform roots in the sedge Cyathochaete avenacea. **New Phytologist** 73 (5): 985-996.

LISBOA, A; Lisboa, B.A.R. 2009. **Relatório Plurianual 2005-2008**. Parque Nacional do Viruá - Programa de Pesquisa e Monitoramento.

LISBÔA, F.F. & Gastal Jr, C.V.S. 2003. Levantamento das macrófitas aquáticas na beira do Lago Guaíba no município de Guaíba, RS/Brasil. **Caderno de Pesquisa Série Biológica** 15 (1): 17 – 27.

LOPES, A. D'Angelo, S.A.; Junk, W.J.; Piedade, M.T.F.; Maurenza, D.; Wittmann, F.K.; Schongart, J.; Marinho, T.A.S.; Fonseca Junior, S.F.; Rosa, S.A. Composição de herbáceas na planície de Inundação do Rio Jufari (igapó), Amazonas Brasil. *In*: **Conferência Científica Internacional do LBA, Geoma e PPbio – resumo de apresentação em poster**.

LUCEÑO, M.; Alves, M.V.; Mendes, A.P. 1997. Catálogo Florístico y Claves de Identificación de las ciperáceas de los estados de Paraíba y Pernambuco (Nordeste de Brasil**). Anales Jardín Botânico de Madrid** 55 (1): 67 – 100.

MACEDO, M; Prance, G.T. 1978. Notes on the Vegetation of Amazonia II. The Dispersal of Plants in Amazonian White Sand Campinas: The Campinas as Functional Islands. **Brittonia** 30(2): 203-215.

MALTCHIK, L. & Medeiros, E.S.F. 2006. Conservation importance of semi-arid streams in north-eastern Brazil: implications of hydrological disturbance and species diversity. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems** 16: 665-677.

MEDEIROS, E.S.F.; Silva, M.J. & Ramos, R.T.C. 2008. Application of catchment- and local-scale variables for aquatic habitat characterization and assessment in the Brazilian semi-arid region. **Neotropical Biology and Conservation** 3(1): 13-20.

MELACK, J.M. & Fisher, T.R. 1990. Comparative Limnology of Tropical Flood´lain lakes with an emphasis on the Central Amazon. **Acta Limnologica Brasiliensia** 3: 1 – 48.

MIRANDA, I.S. & Absy, M.L. 1997. Flora fanerogâmica das savanas de Roraima. Pp. 445-462. In: R.I. Barbosa; E. Ferreira & E. Castellón (eds.). **Homem, ambiente e ecologia no Estado de Roraima**. Manaus, INPA.

MIRANDA, V.F.O.; Rivadavia, F. 2011. Lentibulariaceae. *In*: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB000146). Último acesso em: 05 de março de 2012.

MÜLLER, K.; Borsch, T.; Legendre, L.; Porembski, S.; Theisen, I.; Barthlott, W. 2004. Evolution of carnivory in Lentibulariaceae and the Lamiales. **Plant Biology** 6: 477 – 490.

MÜLLER, K.; Borsch, T.; Legendre, L.; Porembski, S.; Theisen, I.; Barthlott, W. 2006. Recent Progress in Understanding the Evolution of Carnivorous Lentibulariaceae (Lamiales). **Plant Biology** 8: 748 – 757.

MUNHOZ, C.B.R. & Felfili, J. M. 2007. Florística do estrato herbáceo-arbustivo de um campo limpo úmido em Brasília, Brasil. **Biota Neotropica** 7(3): 205 – 216.

OLIVEIRA, A.A.; Daly, D.C.; Vicentini, A. & Cohn-Haft, M. 2001. Florestas sobre areia: Campinaranas e Igapós. *In*: Oliveira, A.A. & Daly, D.C. (eds.). **Florestas do Rio Negro**. Editora Schwartz Ltda. São Paulo, SP.

ORGANIZATION FOR FLORA NEOTROPICA. 1967 - . Flora Neotropica Monographs, 1 - vols. New York Botanical Garden, NY.

PADIAL, A.A.; Bini, L.M.; Thomaz, S.M. 2008. The study of aquatic macrophytes in Neotropics: a scientometrical view of the main trends and gaps. **Brazilian Journal of Biology**, 68(4, Suppl.): 1051-1059.

PEIXOTO, F.L. 2005. O Processo de Informatização de herbários: estudo de caso. **Dissertação (Mestrado em Botânica) - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro - RJ.

PHILBRICK, C.T.; Les, D.H. 1996. Evolution of aquatic angiosperm reproductive systems. **BioScience** 46: 813–826.

PIEDADE, M.T.F.; Junk, W.; D'ângelo, S.A.; Wittmann, F.; Schöngart, J.; Barbosa, K.M.N. & Lopes, A. 2010. Aquatic herbaceous plants of the Amazon floodplains: state of art and research needed. **Acta Limnologica Brasiliensia** 22(2): 165-178.

PIRES, J.M. & Prance, G.T. 1985. The Vegetation types of the Brasilian Amazon. In: PRANCE, G.T. & Lovejoy, T.E. **Key environments: Amazonia**. Pergamon Press.

PLACHNO, B.J.; Kozieradzka-Kiszurno, M. & Swiatek, P. 2007. Functional Ultrastructure of *Genlisea* (Lentibulariaceae) Digestive Hairs. **Annals of Botany** 100: 195 – 203.

POTT, A. & Pott, V.J. 2009. Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. **Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Embrapa Informática Agropecuária/INPE**, p.1065-1076. Corumbá, 7-11 novembro 2009.

POTT, V.J. & Pott, A. 2000. Distribuição de macrófitas aquáticas no Pantanal. **Anais do 3º Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal**. Corumbá –MS, 27 – 30 de novembro de 2000. 26 pp.

PRANCE, G.T. 1996. Islands in Amazonia. **Philosophical Transactions: Biological Sciences** 351 (1341, Evolution on Islands): 823 – 833.

PRANCE, G.T. 1979. Notes on the vegetation of Amazonia III. The terminology of Amazonian forest types subject to inundation. **Brittonia** 31 (1): 26 – 38.

PRANCE, G.T.; Beentje, H.; Dransfield, J.; Johns, R. 2000. The tropical flora remains undercollected. **Annals of Missouri Botannical Garden** 87: 67-71.

PRANCE, G.T.; Schubart, H.O.R. 1978. Notes on the Vegetation of Amazonia I. A Preliminary Note on the Origin of the Open White Sand Campinas of the Lower Rio Negro. **Brittonia** 30(1): 60-63.

PRATA, A.P. 2002. Listagem florística das Cyperaceae do Estado de Roraima, Brasil. **Hoehnea** 29 (2): 93 – 107.

RAPINI, A. 2004. Modernizando a taxonomia. **Biota Neotropica** 4(1): 2 - 4.

REINFENRATH, K.; Theisen, I.; Schnitzler, J.; Porembski, S.; Barthlott, W. 2006. Trap architecture in carnivorous Utricularia (Lentibulariaceae). **Flora** 201: 597 – 605.

RIZZINI, C.T. 1997. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Âmbito Cultutal Edições LTDA, SP.

RYDIN, H; Jeglum, J. K. 2006. **The Biology of peatlands**. Oxford University Press. New York.

SANTAMARÍA, L. 2002. Why are most aquatic plants widely distributed? Dispersal, clonal growth and small-scale heterogeneity in a stressful environment. **Acta Oecologica** 23: 137–154.

SCHAEFER, C.E.G.R.; Mendonça, B.A.F.; Fernandes Filho, E.I. 2009. Geoambientes e Paisagens do Parque Nacional do Viruá – RR: esboço de integração da geomorfologia, climatologia, solos, hidrologia e ecologia (Zoneamento Preliminar). **Relatório para ICMBio.** Pp 59.

SCHULMAN, L.S.; Toivonen, T.; Ruokolainen, K. 2007. Analysing botanical collecting effort in Amazonia and correcting for it in species range estimation. **Journal of Biogeography** 34: 1388–1399.

SCREMIN-DIAS, E. 1999. O retorno à origem aquática. *In*: Scremin-Dias, E., Pott, V.J., Hora, R.C. e Souza, P.R. (eds.) Nos Jardins Submersos da Bodoquena. **Guia para identificação de plantas aquáticas e palustres de Bonito e região**. Editora UFMS, Campo Grande.

SCULTHORPE, C.D. 1967. **The Biology of aquatic plants**. Edward Arnold Ltd. London.

SHANE, M.W.; Dixon, K.W. & Lambers, H. 2005. The occurrence of dauciform roots amongst western australian reeds, rushes and sedges, and the impact of phosphorous supply on dauciform-root development in *Schoenus unispiculatus* (Cyperaceae). **New Phytologist** 165 (3): 887 – 898.

SILVA , K.A.F.; Pinheiro, E.S.; Gribel, R. 2009. Dinâmica de vegetação em Unidade de Conservação Integral no baixo Rio Branco (RR), baseado em análise multitemporal de imagens Landsat TM. **Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba, Paraná**. Disponível em < http://www.gapis.psicologia.ufrj.br/observatorioaps/images/arquivos/OutrosEstados/PI/Parques/Nacionais/cbuc2009_268.pdf >. Último acesso em: 20 de março de 2012.

SILVA, S.M. 1999. **Diagnóstico das Restingas do Brasil**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/brasil-rounds/round7/round7/guias_r7/PERFURACAO_R7/refere/Restingas.pdf>. Último acesso: 14 de março de 2012.

SIMPSON, D.A. 2006. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Cyperaceae. **Rodriguésia** 57 (2): 171 – 188.

STEVENS, P. F. (2001 - em diante). **Angiosperm Phylogeny Website**. http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/. Último acesso em 15 de julho de 2012.

STEYEMARK, J.A.; Berry, P.E. & Holst, B.K. (eds.) 1995 – 2005. **Flora of the Venezuelan Guayana**, 9 vols. Missouri Botanical Garden, St. Louis.

STROPP , J. 2011. Towards an understanding of tree diversity in Amazonian Forests. **Tese de doutorado–Ecology & Biodiversity Group of the Institute of Environmental Science.** Utrecht University.

TANNUS, J.L.S. 2007. Estudo da vegetação dos campos úmidos de cerrado: aspectos florísticos e ecológicos. **Tese de doutorado – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"**. Rio Claro, São Paulo.

TANNUS, J.L.S. & Assis, M.A. 2004. Composição de espécies vasculares de campo sujo e úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 27 (3): 489 – 506.

TAYLOR , P. 1989. The genus *Utricularia*: a taxonomic monograph. **Kew Bulletin additional series** XIV. Pp xi + 724.

TAYLOR, 1999. Lentibulariaceae. *In*: BERRY, P.E.; Yatskievych, K.; Holst, B.K. (eds.). 1999. **Flora of the Venezuelan Guayana** vol 5: 782 – 803.

TAYLOR, P. 1991. The genus *Genlisea* St.Hil.: an annotated bibliography. **Carnivorous Plant Newsletter** 20 (1-2): 27-44.

TER STEEGE, H.; Sabatier, D.; Castellanos, H.; van Andel, T.; Duivenvoorden, J.; de Oliveira, A.A.; Ek, R.; Lilwah, R.; Maas, P.; Mori, S. 2000. A regional perspective: Analysis of Amazonian floristic composition and diversity that includes the Guiana Shield. **Plant Diversity in Guyana: implications for a national protected areas strategy.** Disponível em: http://web.science.uu.nl/Amazon/Plant_Diversity_Guyana/ (último acesso em: 03 de novembro de 2011)

TERBORGH, J.T.; Andresen, E. 1998. The composition of Amazonian forests: patterns at local and regional scales. **Journal of Tropical Ecology** 14:645–664.

TREVISAN, R. 2005. O gênero *Eleocharis* R.Br. (Cyperaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Dissertação de mestrado** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
TREVISAN, R.; Moço, M.C.C. 2011. Ocorrência de Utricularia olivacea C.Wright ex Griseb. (Lentibulariaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil (nota científica). **Revista Brasileira de Biociências** 9 (2): 249 – 251.

VELOSO, H.P.; Rangel Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. IBGE. Rio de Janeiro, RJ.

VICENTINI, A. 2004. A vegetação ao longo de um gradiente edáfico no Parque Nacional do Jaú. *In*: BORGES, S.H.; Iwanaga, S.; Durigan, C.C. & Pinheiro, M.R. (eds). **Janelas para a biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia**. Fundação Vitória Amazônica (FVA), World Wildlife Fund (WWF), Instituto

Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Manaus, pp 117–143.

VIEIRA, D.L.M.; Aquino, F.G.; Brito, M.A.; Fernandes-Bulhão, C.; Henriques, R.P.B. 2002. Sídromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas em cerrado sensu stricto do Brasil Central e savanas amazônicas. **Revista Brasileira de Botânica** 25 (2): 215 - 220.

WANDERLEY, M.G.L. 2011. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Xyridaceae. **Boletim Botânico da Universidade de São Paulo** 29 (1): 69 – 134.

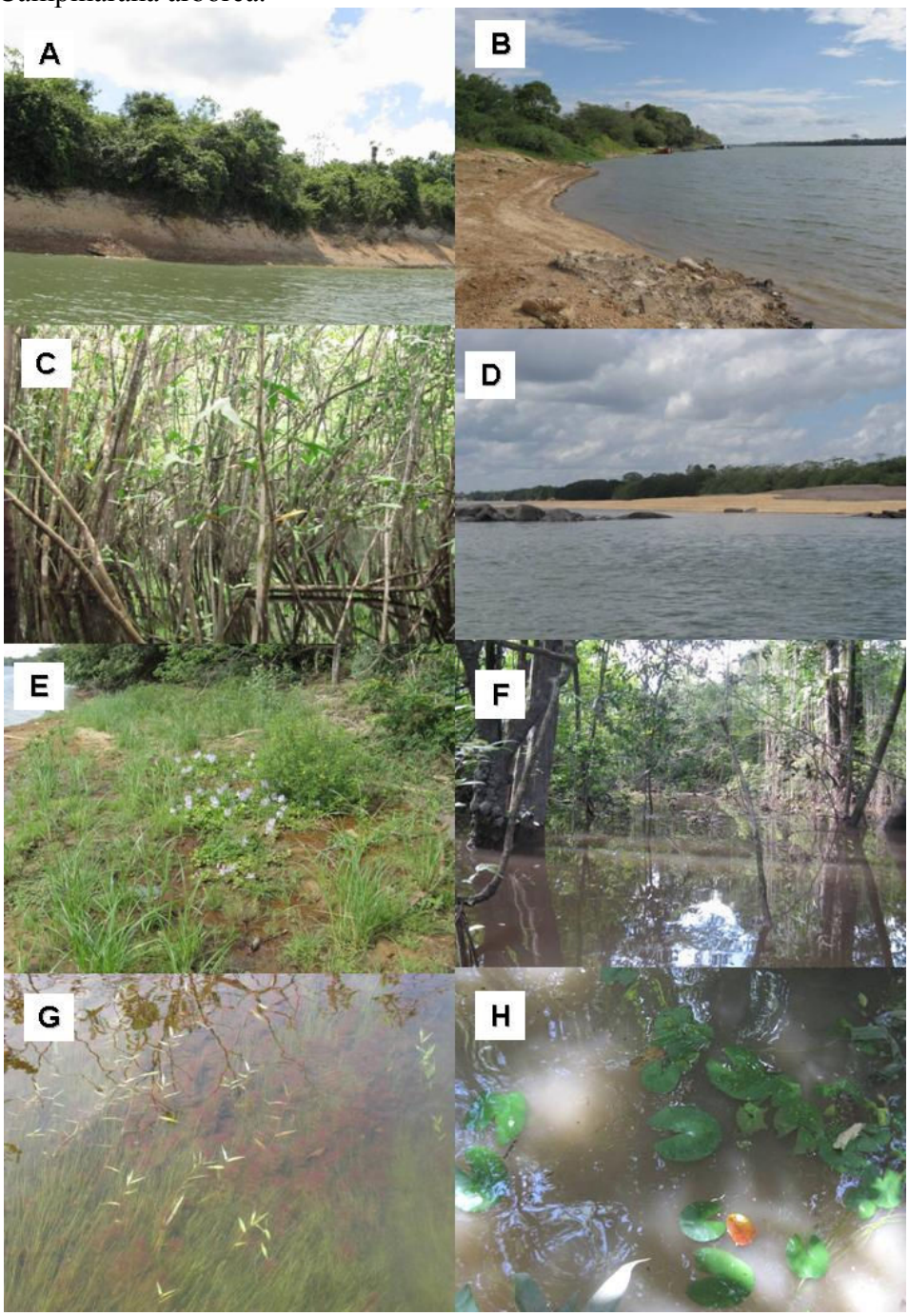
WANDERLEY, M.G.L.; Sherperd, G.J. & Giulietti, A.M. (eds.). 2010 - . **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo** , 1 - . FAPESP, HUCITEC. São Paulo.

WAYT THOMAS, Wm. 1992. A synopsis of *Rhynchospora* (Cyperaceae) in Mesoamerica. **Brittonia** 44 (1): 14 – 44.

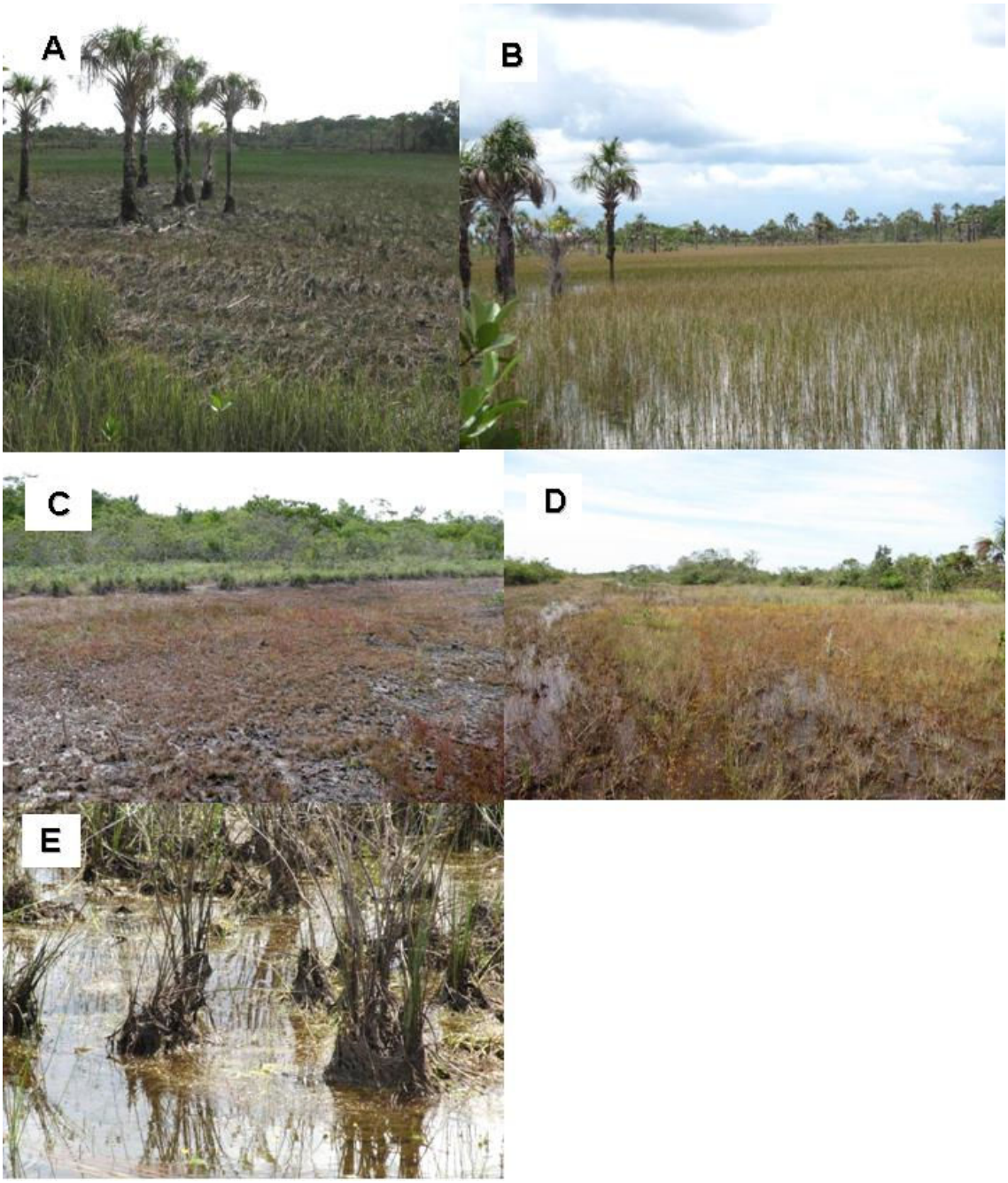
WAYT THOMAS, Wm. 1997. Notes on capitate venezuelan *Rhynchospora* (Cyperaceae). **Brittonia** 48 (4): 481 – 486.

WAYT THOMAS, Wm. 2006. Taxonomy and distribution of *Rhynchospora* (Cyperaceae) in the Guianas, South America. **Contributions from the United States National Herbarium** 53: 1 – 225.

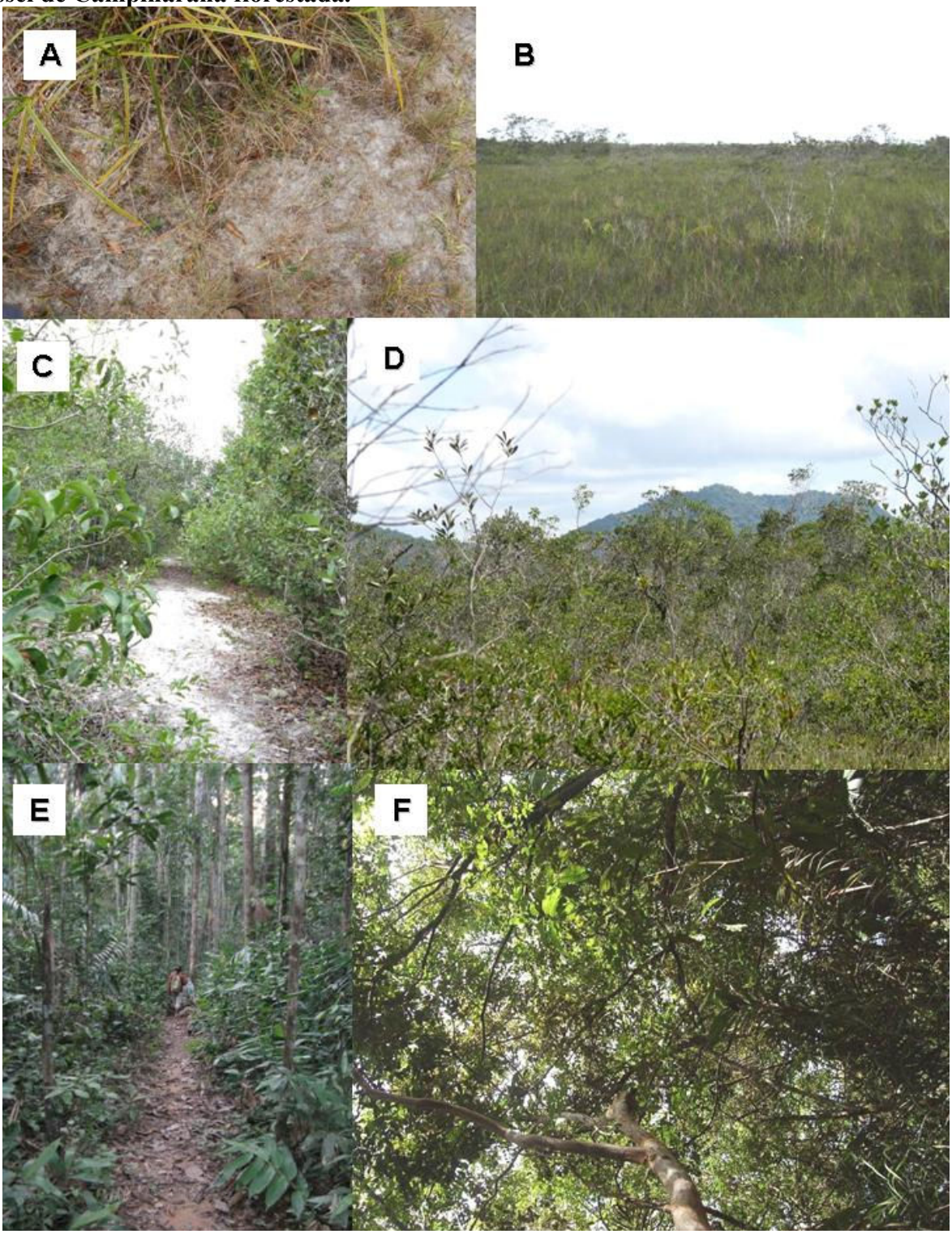
PRANCHA 1 – Ambientes do Parque Nacional do Viruá: rios e lagos temporários. A – B) Margens dos rios Anauá e Branco, respectivamente; C) Formação de Igapó do Rio Iruá; D) Rochedos e bancos de areia expostos durante período de seca no Rio Branco; E) Plantas palustres e aquáticas às margens do Rio Branco; F) Igarapé do rio Anauá; G) lago temporário com águas transparentes em área de Campinarana gramíneo-lenhosa; H) lago temporário com águas turvas em área de Campinarana arbórea.



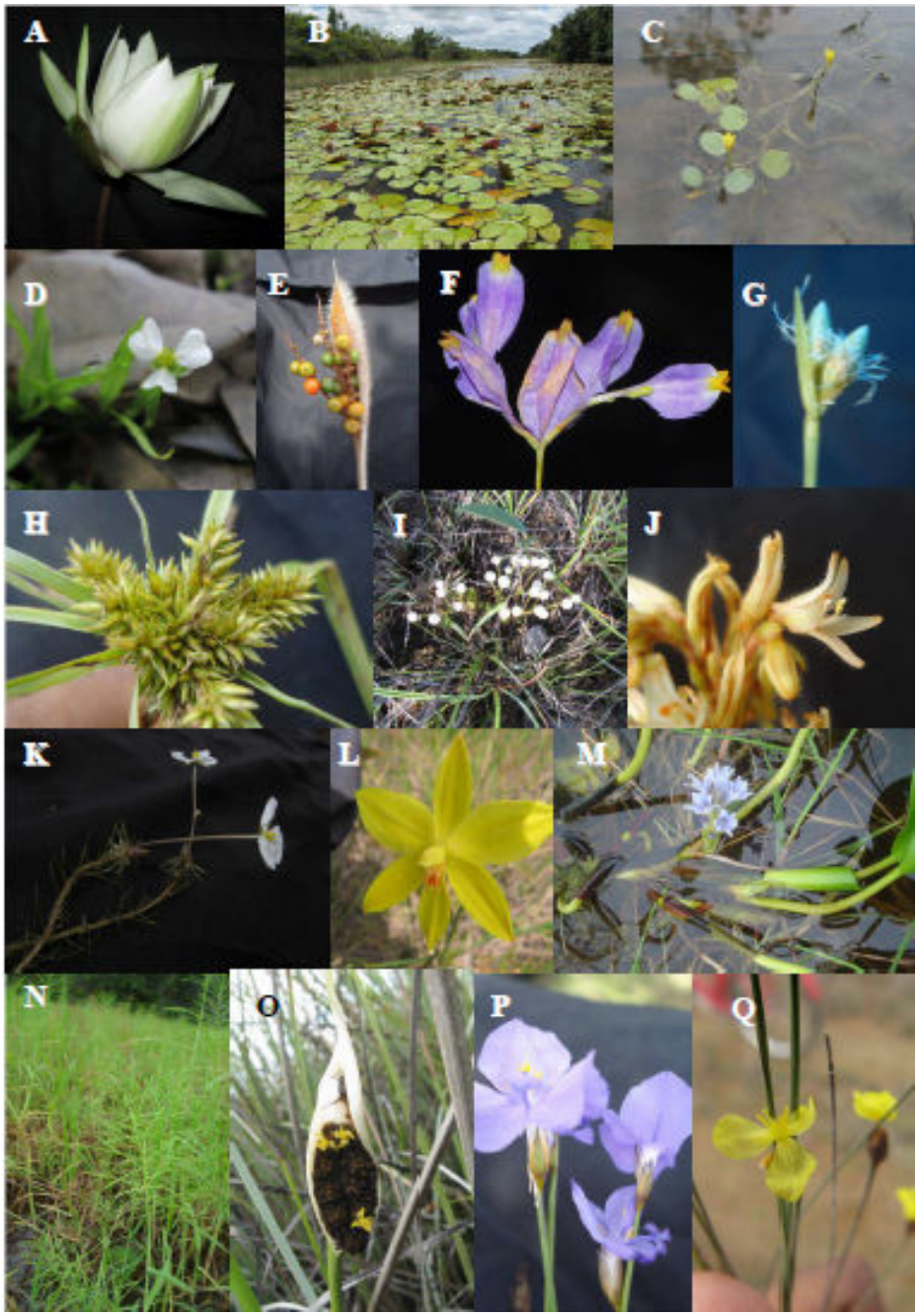
PRANCHA 2 – Ambientes do Parque Nacional do Viruá: rios e lagos temporários (2). A - B) área de lago dominada por *Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. & Schult. durante o período da seca e chuva, respectivamente. C- D) lagos marginais a Estrada Perdida nas estações de seca e chuva; E) Plantas emergentes e palustres em lagos marginais à Estrada Perdida.



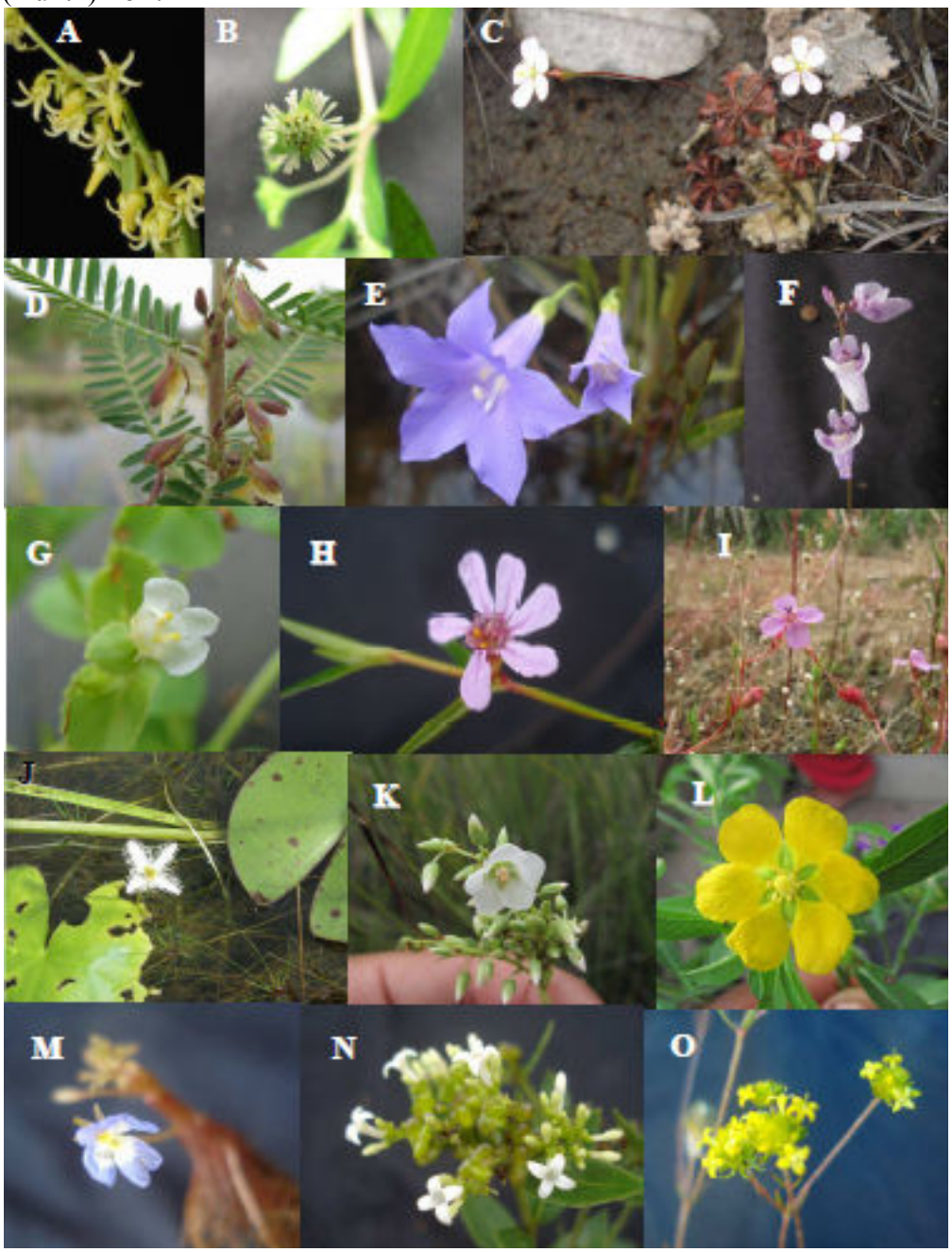
PRANCHA 3 – Fitofisionomias de Campinarana no Parque Nacional do Viruá. A) solo de areias brancas exposto em área de Campinarana gramíneo-lenhosa; B) Campinarana gramíneo-lenhosa; C – D) Campinaranas arborizadas; E) Campinarana florestada; F) dossel de Campinarana florestada.



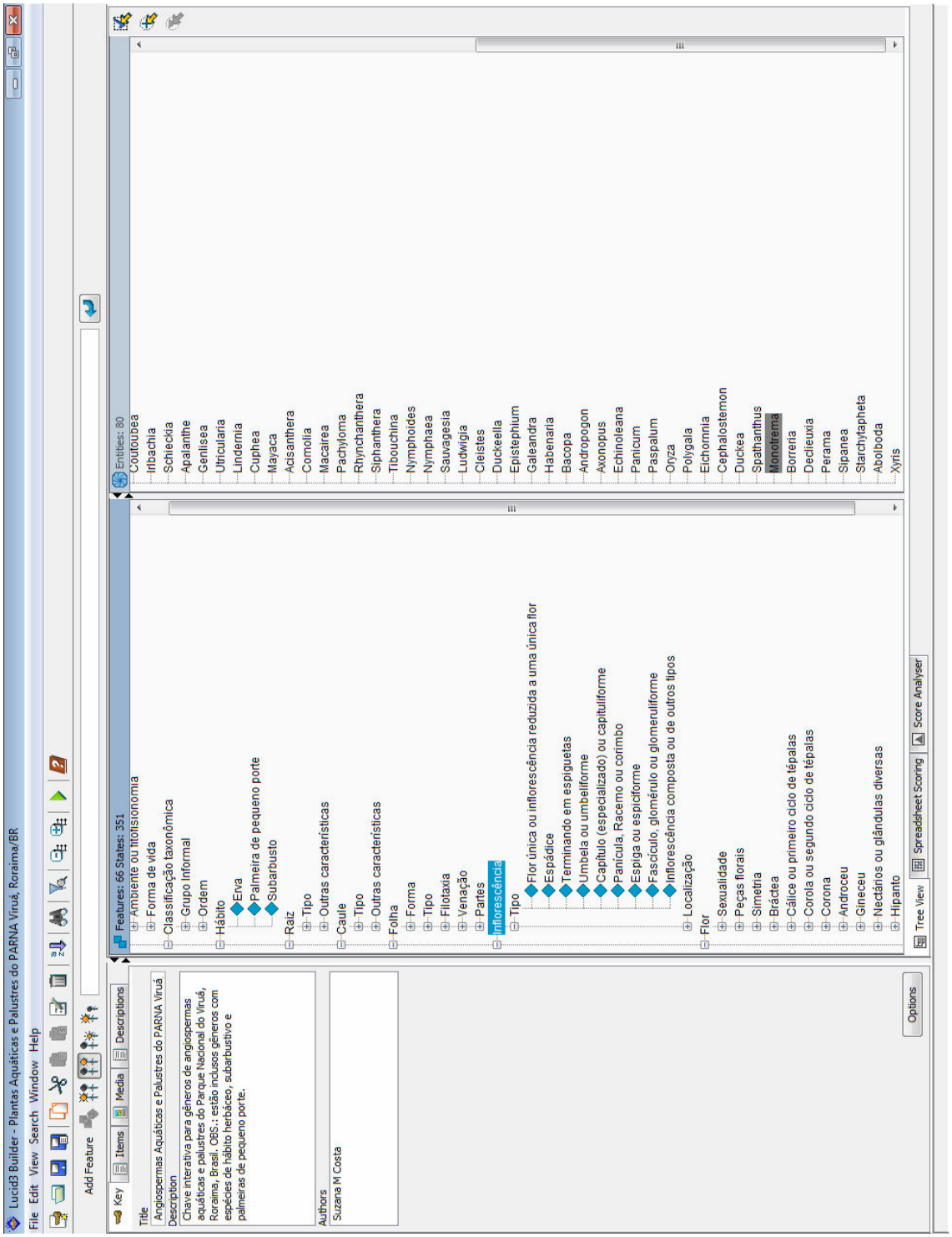
PRANCHA 4 – Angiospermas basais e monocotiledôneas no Parque Nacional do Viruá (exemplos selecionados). A – B) *Nymphaea rudgeana* G.Mey.; C) *Cabomba aquatica* Aubl.; D) *Helanthium tenellum* (Mart. ex Schult. & Schult. f.) Britton; E) *Bactris campestris* Poepp.; F) *Bactris campestris* Poepp.; G) *Hypolytrum pulchrum* (Rudge) H. Pfeiff.; H) *Cyperus aggregatus* (Willd.) Endl.; I) *Syngonanthus fenestratus* Hensold; J) *Schiekia orinocensis* (Kunth) Meisn.; K) *Mayaca longipes* Mart. ex Seub.; L) *Duckeella pauciflora* Garay; M) *Eichhornia heterosperma* Alexander; N) *Paspalum repens* P.B. Bergius; O) *Spathanthus bicolor* Ducke; P) *Abolboda pulchella* Humb. & Bonpl.; e, Q) *Xyris malmeana* L.B.Sm.



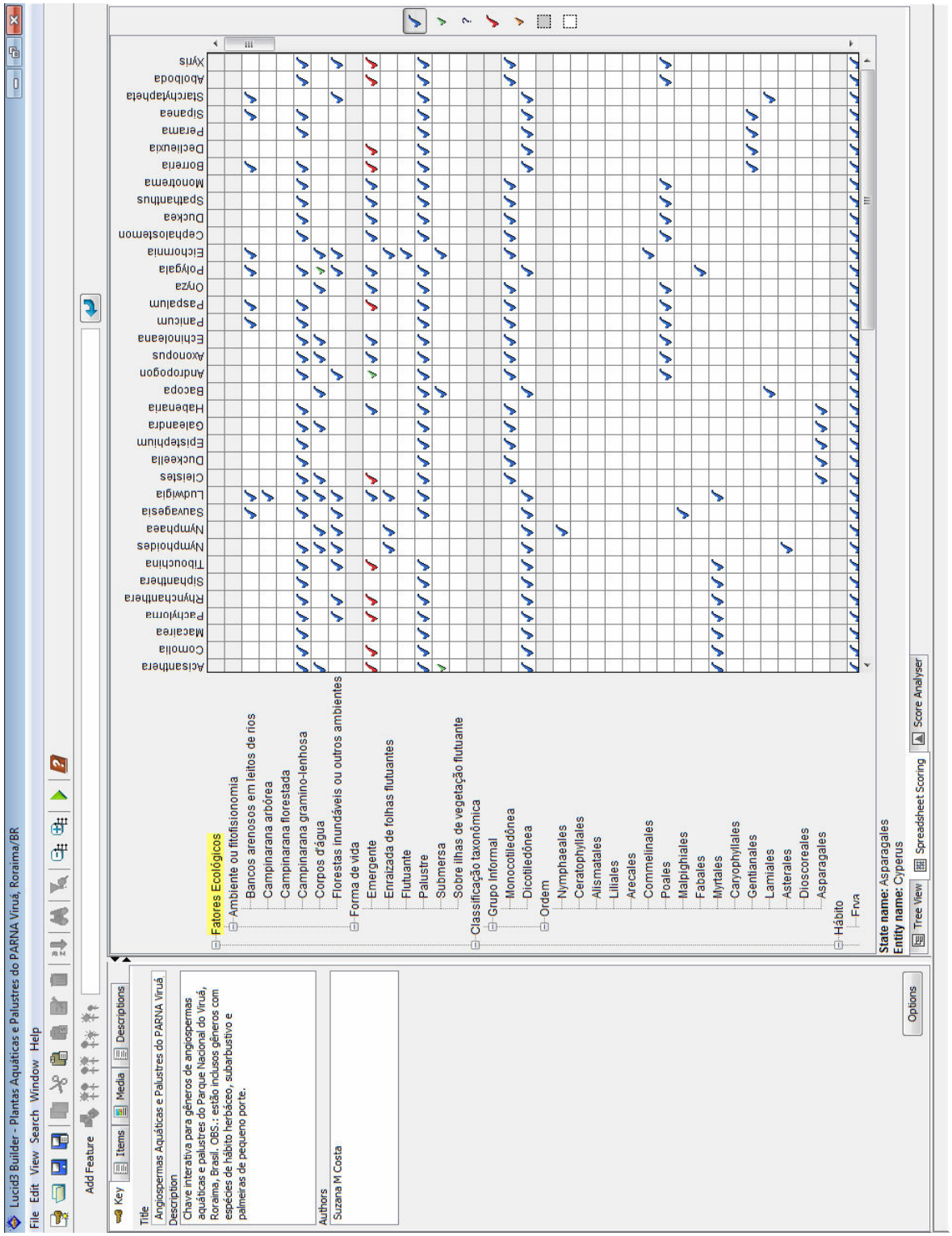
PRANCHA 5 – Eudicotiledôneas do Parque Nacional do Viruá (exemplos selecionados). A) *Cynanchum guanchesii* Morillo; B) *Eclipta* cf. *alba* (L.) Hassk.; C) *Drosera* cf. *cayennensis* Sagot ex Diels; D) *Aeschnomene* cf. *scabra* G.Don; E) *Irlbachia pratensis* (Kunth) L.Cobb & Maas; F) *Utricularia benjaminiana* Oliv.; G) *Lindernia diffusa* (L.) Wettst.; H) *Cuphea cf gracilis* Kunth; I) *Acisanthera tetraptera* (Cogn.) Gleason; J) *Nymphoides indica* (L.) Kuntze; K) *Sauvagesia ramosa* (Gleason) Sastre; L) *Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) H.Hara; M) *Bacopa reflexa* (Benth.) Edwall; N) *Declieuxia fruticosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze; e O) *Perama galioides* (Kunth) Poir.



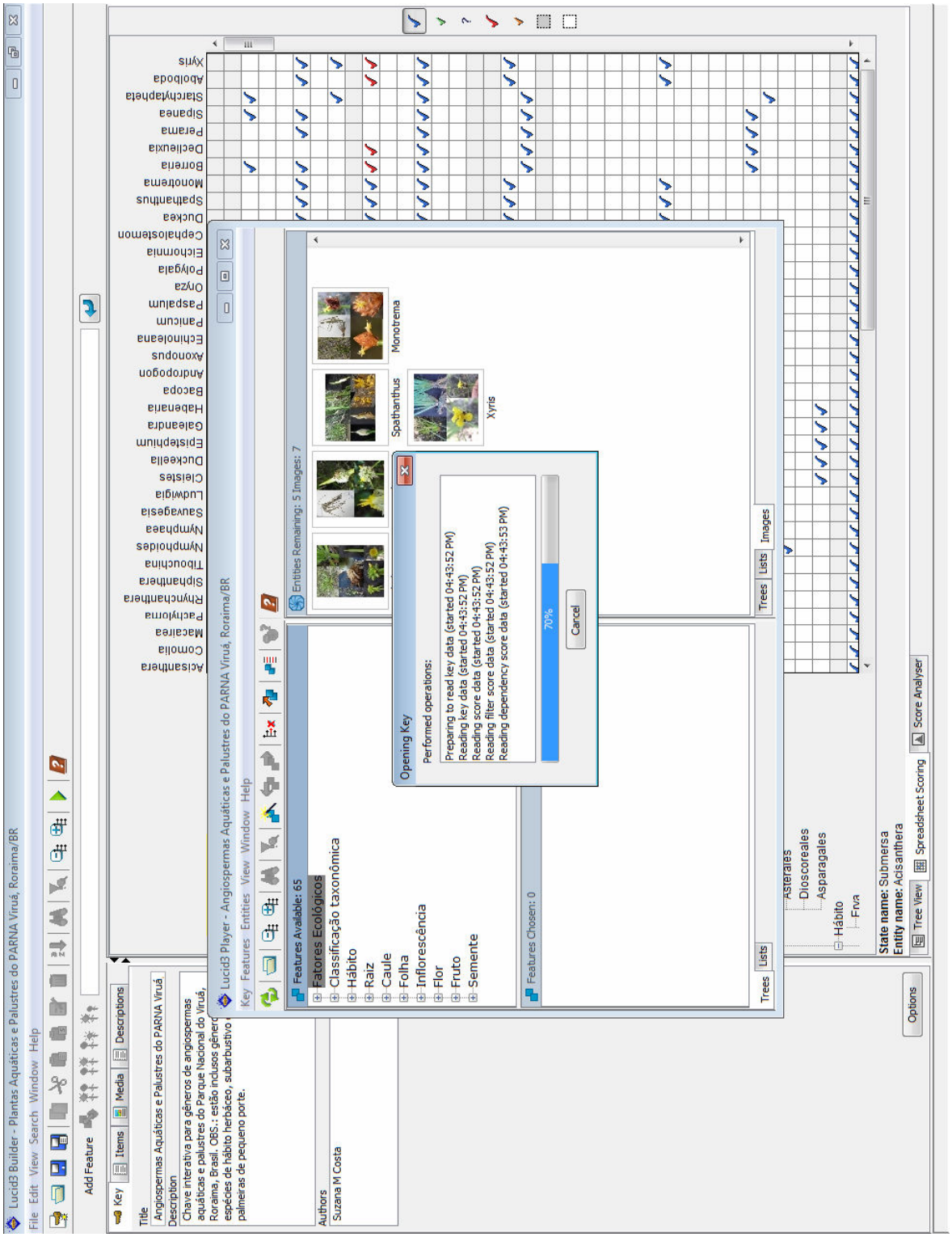
PRANCHA 6 – Interface do *software* Lucid v3.3 (Builder). Janela de construção da chave interativa de entradas múltiplas (builder), onde constam a lista de caracteres e estados de caráter (coluna esquerda) e táxons.



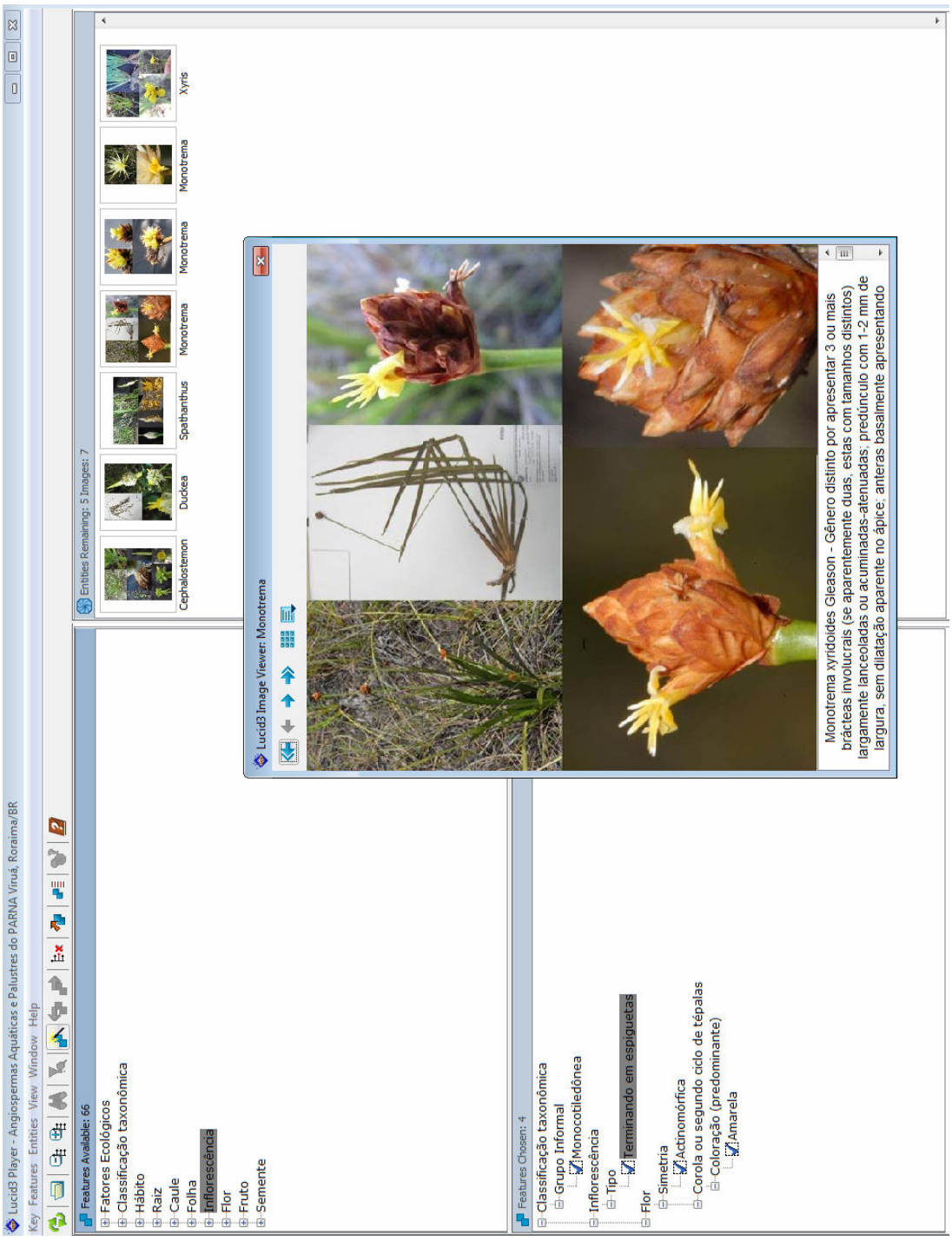
PRANCHA 7 – Interface do *software* Lucid v3.3 (Builder). Janela alternativa para a inserção de dados dachave interativa de entradas múltiplas (builder).



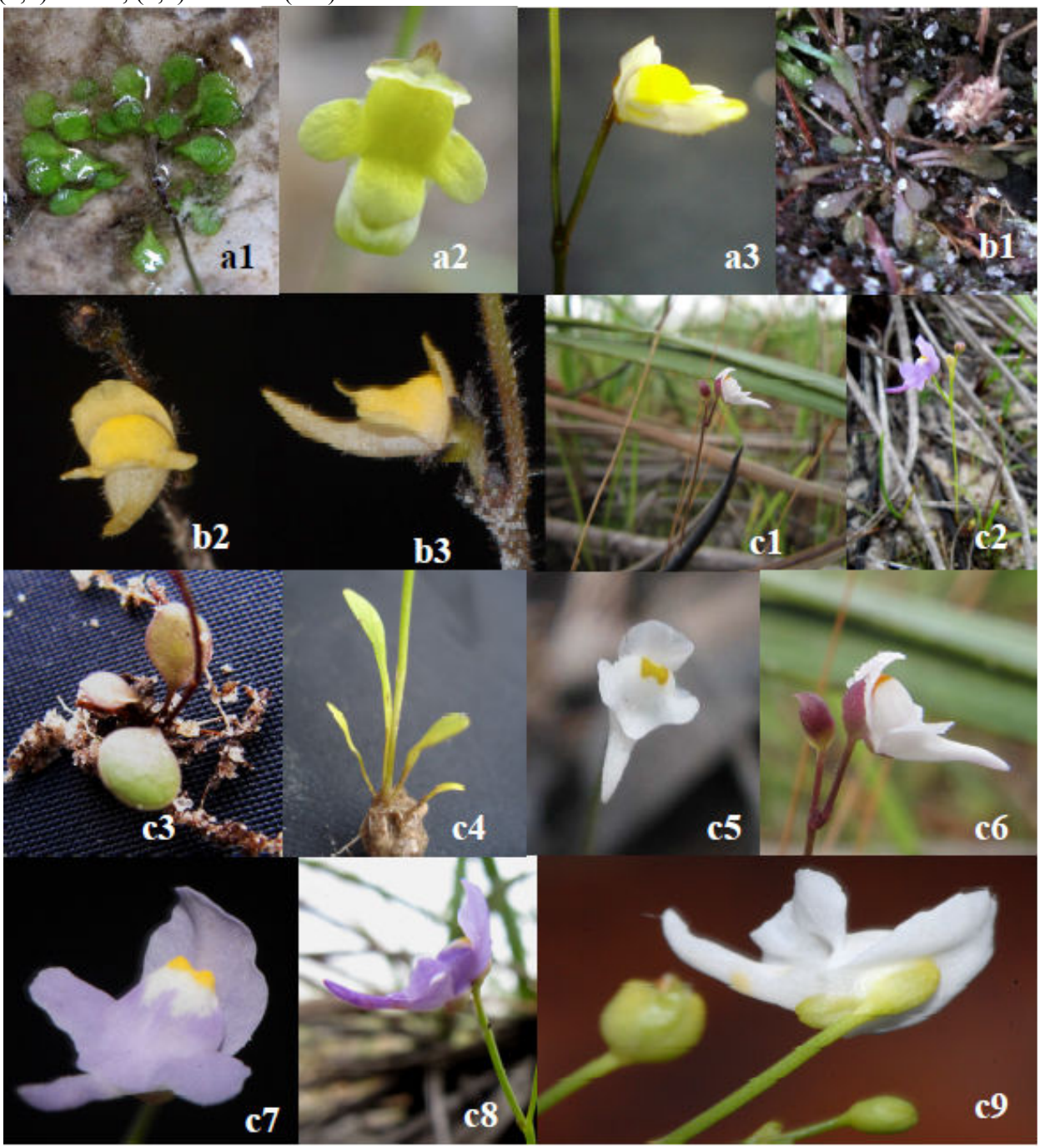
PRANCHA 8 – Interface do *software* Lucid v3.3 (Builder). Chave interativa sendo gerada a partir dos dados inseridos no Lucid Builder.



PRANCHA 9 – Interface *software* Lucid 3.3 (Player). Exemplo de uso da chave interativa de entradas múltiplas com imagens e descrições diagnósticas dos gêneros de angiospermas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá.

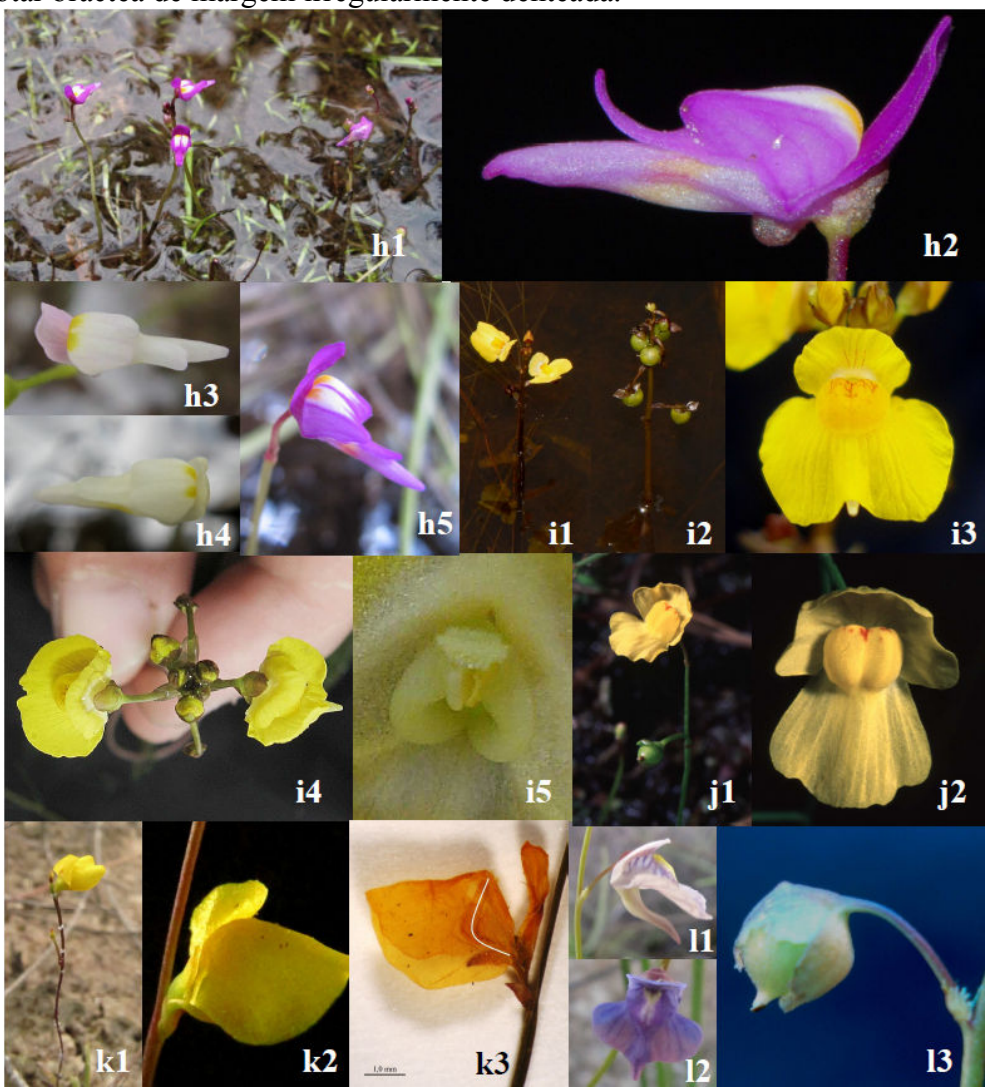


PRANCHA I – Lentibulariaceae no Parque Nacional do Viruá. a. *Genlisea filiformis* A.St.-Hil.- (1) folhas e (2,3) visão frontal e lateral da flor; b. *Genlisea pygmaea* A.St.-Hil.– (1) folhas e (2,3) visão frontal e lateral da flor; c. *Utricularia amethystina* Salzm. ex A.St.-Hil. & Girard– (1,2) hábito, (3,4) folhas e (5-8) visão frontal e lateral de flores branca e lilás.



PRANCHA II – Lentibulariaceae no Parque Nacional do Viruá. d. *Utricularia benjaminiana* Oliver– (1) hábito, notar os apêndices aerenquimatosos na base do pedunculo, (2) folhas divididas em segmentos capilares com utrículos, (3) apêndices aerenquimatosos, (4) detalhe aproximado dos apêndices evidenciando tricomas das partes vegetativas e visão frontal e lateral da flor com cálcar (5,6)maior e (7,8) menor que o lábio inferior da corola; e. *Utricularia breviscapa* C.Wright ex Griseb. - (1) hábito, notar apêndices aerenquimatosos na base do escapo, e (2) visão tangente da flor; f. *Utricularia aff. chiribiquitensis* Fernandez-Pérez – (1) visão lateral da flor e de cálice esbranquiçado contendo a cápsula; g. *Utricularia costata* P.Taylor– (1) hábito e (2) visão frontal da flor.

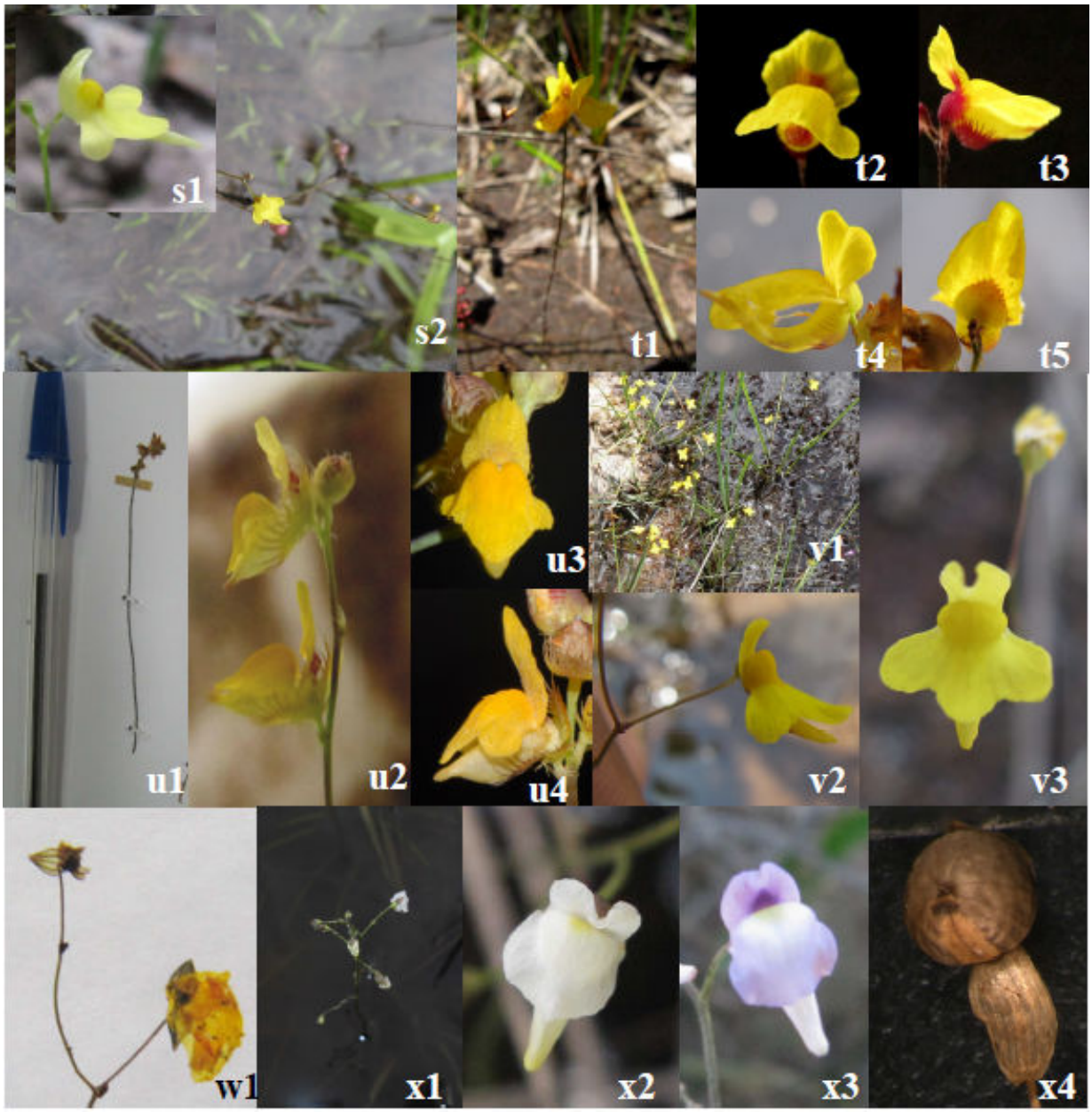
PRANCHA III – Lentibulariaceae no Parque Nacional do Viruá. h. *Urticularia cucculata* A.St.-Hil. & Girard - (1) hábito, as folhas submersas pertencem a indivíduos de *U.pusilla*, (2) visão lateral da flor e (3-5) visão da flor em três colorações possíveis; i. *Utricularia foliosa* L. – (1,2) inflorescência emersa com flores e frutos, (3) visão frontal da flor, (4) visão do ápice da inflorescência e (5) detalhe dos estames e ovário inseridos no lábio superior da corola, notar linha branca representando comprimento e posicionamento do estame; j. Utricularia gibba L.- (1) Inflorescência e (2) visão frontal da flor; k. *Utricularia guyanensis* f. *Utricularia costata* – (1) hábito e (2) visão frontal da flor; k. *Utricularia guyanensis* A.DC.– (1) hábito, (2) visão lateral da flor e (3) visão lateral da flor herborizada, notar linha branca representando comprimento e posição dos estames; l. *Utricularia hispida* Lam.– (1,2) visão frontal e lateral da flor e (3) cápsula, notar bráctea de margem irregularmente denteada.



* Não foram obtidas imagens desta espécie no Parque Nacional do Viruá. As imagens aqui apresentadas foram obtidas durante o projeto de Plantas aquáticas do Estado de São Paulo (coordenado por Maria do Carmo E. do Amaral/UNICAMP e Volker Bittrich).

PRANCHA IV – Lentibulariaceae no Parque Nacional do Viruá. m. *Urticularia hydrocarpa* Vahl - (1) hábito, (2)visão lateral da flor e (3,4) visão lateral da flor lilás e albina; n. *Utricularia juncea* Vahl – (1)hábito, (2) folhas, (3) visão frontal da flor e (4) detalhe da inflorescência; o. *Utricularia longeciliata* A.DC.– (1) inflorescência, (2,3) visão frontal e lateral da flor; p. *Utricularia myriocista* A.St.-Hil. & Girard – (1) hábito, notar pedúnculo aerenquimatoso "inflado", (2) visão tangencial da flor e (3) cápsula imatura; q. *Utricularia nana* A.St.-Hil. & Girard - (1) hábito durante a frutificação – duas inflorescências- e (2,3) visão frontal e lateral da flor; r. *Utricularia olivacea* Wright ex Griseb.– (1) hábito, (2,3) visão frontal e dorsal da flor.

PRANCHA V – Lentibulariaceae no Parque Nacional do Viruá. s. *Utricularia pusilla* Vahl – (1) visão lateral da flor e (2) hábito, notar folhas obovadas submersas; t. *Utricularia sandwithii* P.Taylor – (1) hábito, (2,3) visão frontal e lateral da flor, (4) visão lateral com lábio inferior da corola parcialmente retirado, notar curvatura do cálcar, e (5) visão dorsal da flor, notar lobos do cálice; u. *Utricularia simulans* Pilger – (1) exemplar herborizado, (2) detalhe da inflorescência e (3,4) visão frontal e lateral da flor; v. *Utricularia subulata* L.– (1) hábito, (2,3) visão lateral e frontal da flor; w. *Utricularia triloba* Benj. - (1) exsicata, notar cinco nervuras evidentes nos lobos do cálice; x. *Utricularia viscosa* Spruce ex Oliver – (1) hábito, (2,3) visão frontal da flor branca e lilás e (4) cápsula, notar região de parede mais fina e linha de abertura longitudinal ventral.



OBSERVAÇÃO

As fotografias apresentadas nas pranchas 1-5 e I-V fazem parte do banco de imagens gerado durante as coletas realizadas no Parque Nacional do Viruá e em sua maioria de autoria de S.M. Costa e T.D.M. Barbosa. Devem ser discriminadas as seguintes exceções nas quais as imagens foram cedidas por seus respectivos autores:

- Prancha 1 – imagens b e e são de autoria de Tiago D.M. Barbosa;
- Prancha 2 – imagens a e c são de autoria de Tiago D.M. Barbosa;
- Prancha 3 – imagem b é de autoria de Tiago D.M. Barbosa e imagens e e f foram cedidas por Kátia Cangani;
- Prancha 4 – imagens a, b e f são de autoria de Volker Bittrich e imagem d é de autoria de Gustavo Shimizu;
- Prancha 5 – imagens a e d são de autoria de Volker Bittrich;
- Nas pranchas referentes à Lentibulariaceae (I - V), as imagens b2, b3, c7, h2, j1-2, q2, t3 e t4 são de autoria de Volker Bittrich.

ANEXO 1 – Distribuição geográfica das espécies aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá no Brasil, segundo bancos de dados TROPICOS (último acesso em maio/2012) e Flora do Brasil (Forzza *et al.* 2012, último acesso em maio/2012) (foram retiradas dessa lista as espécies que representam as novas ocorrências para o Brasil e morfo-espécies) (NO = Norte; NE = Nordeste; CO = Centro-Oeste; SE = Sudeste; SU = Sul).

Espécies/região brasileira	NO	NE	CO	SE	SU
Abolboda americana (Aubl.) Lanj.	X	X			
Abolboda killipii Lasser	X				
Abolboda macrostachya Spruce ex Malme	X		X		
Abolboda pulchella Humb. & Bonpl.	X	X	X	X	
Acisanthera crasssipes (Naudin) Wurdack	X				
Acisanthera tetraptera (Cogn.) Gleason	X				
Aeschynomene scabra G.Don		X			
Ananas cf parguazensis Camarco & L.B.Sm.	X				
Andropogon bicornis L.	X	X	X	X	X
Andropogon leucostachyus Kunth	X	X	X	X	X
Andropogon virgatus Desv.	X	X	X	X	X
Apalanthe granatensis Bonpl.	X	X	X	X	
Axonopus fissifolius (Raddi) Kuhlm.	X	X	X	X	X
Axonopus pubivaginatus Henr.	X	X		X	
Bacopa reflexa (Benth.) Edwall	X	X	X		
Bactris campestris Poepp.	X	X			
Borreria alata (Aubl.) DC.	X	X	X	X	
Borreria capitata (Ruiz & Pav.) DC.	X	X	X	X	X
Borreria verticillata (L.) G.Mey.	X	X	X	X	X
Bulbostylis conifera (Kunth) C.B. Clarke	X	X	X	X	
Bulbostylis junciformis (Kunth) C.B.Clarke	X	X	X	X	X
Bulbostylis lanata (Kunth) Lindl.	X	X			
Burmannia bicolor Mart.	X	X	X	X	
Burmannia capitata (Walter ex J.F.Gmel.) Mart.	X	X	X	X	X
Cabomba aquatica Aubl.	X	X		X	
Cabomba furcata Schult. & Schult. f.	X	X	X	X	
Calyptrocarya monocephala Hochst. ex Steud.	X				
Cephalostemon affinis Körn.	X		X		
Chelonanthus alatus (Aubl.) Pulle	X				
Cleistes rosea Lindl.	X	X	X	X	X
Comolia microphylla Benth.	X				
Comolia villosa (Aubl.) Triana	X	X			
Coutoubea reflexa Benth.	X				

Cynanchum guanchesii Morillo	X				
Cynanchum sobradoi Morillo	X				
Cynanchum strictum (Gleason & Moldenke) R.W.Holm	X				
Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.	X	X	X	X	X
Cyperus haspan L.	X	X	X	X	X
Cyperus simplex Kunth	X	X	X	X	X
Cyperus surinamensis Rottb.	X	X	X	X	X
Declieuxia fruticosa (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	X	X	X	X	X
Diplacrum cf capitatum (Willd.) Boeckeler	X	X			
Diplacrum guianense (Nees) T.Koyama	X	X			
Drosera cf *cayennensis* Sagot ex Diels	X				
Duckea squarrosa (Willd. ex Link) Maguire	X				
Duckeella pauciflora Garay = Duckeella adolphii Porto & Brade	X				
Echinodorus tenellus (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Buchenau	X	X	X	X	X
Echinolaena inflexa (Poir.) Chase		X	X	X	
Egleria fluctuans L.T.Eiten	X				
Eichhornia diversifolia (Vahl) Urb.	X	X	X	X	
Eichhornia heterosperma Alexander		X			
Eleocharis acutangula (Roxb.) Schult.		X	X	X	X
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.	X	X	X	X	X
Eleocharis interstincta (Vahl) Roem. & Schult.	X	X	X	X	X
Epistephium lucidum Cogn.	X	X	X	X	
Eriocaulon tenuifolium Klotzsch ex Körn.	X				
Everardia montana Ridl.	X				
Exochogyne amazonica C.B. Clarke	X	X	X		
Fimbristylis vahlii (Lam.) Link.	X	X	X		
Fuirena umbellata Rottb.	X	X	X	X	X
Galeandra devoniana M.R. Schomb. ex Lindl.	X				
Genlisea filiformis A.St.- Hil.	X	X	X	X	
Genlisea pygmaea A.St.- Hil.	X	X	X	X	
Habenaria schwackei Barb.Rodr.	X	X	X	X	X
Hypolytrum pulchrum (Rudge) H. Pfeiff.	X	X			
Irlbachia cf pumila (Benth.) Maguire	X				
Irlbachia pratensis (Kunth) L.Cobb & Maas	X				
Lagenocarpus celiae T. Koyama & Maguire	X		X		
Lagenocarpus rigidus (Kunth) Nees	X	X	X	X	X
Lagenocarpus verticillatus (Spreng.) T.Koyama & Maguire	X	X		X	
Lindernia diffusa (L.) Wettst.	X	X	X	X	X
Ludwigia hyssopifolia (G.Don) Exell	X	X	X	X	X

Ludwigia leptocarpa (Nutt.) H.Hara	X	X	X	X	X
Ludwigia nervosa (Poir.) H.Hara	X	X	X	X	X
Ludwigia sedoides (Humb. & Bonpl.) H.Hara	X	X	X	X	
Macairea lasiophylla (Benth.) Wurdack	X				
Mayaca fluviatilis Aubl.	X	X	X	X	X
Mayaca longipes Mart. ex Seub.	X	X	X	X	
Monotrema aemulans Körn.	X		X		
Monotrema xyridoides Gleason	X				
Montrichardia arborescens (L.) Schott	X	X	X	X	
Nymphaea gardneriana Planch.	X	X	X	X	
Nymphaea glandulifera Rodschied	X				
Nymphaea rudgeana G.Mey.	X	X		X	X
Nymphoides indica (L.) Kuntze	X	X	X	X	X
Oryza rufipogon Griff.	X		X		
Oxycaryum cubense (Poepp. & Kunth) Lye	X	X	X	X	X
Pachyloma coriaceum DC.	X				
Pachyloma huberioides (Naudin) Triana	X				
Paepalanthus tortilis (Bong.) Mart.	X	X		X	
Paspalum lacustre Chase ex Swallen	X				
Paspalum repens P.B. Bergius	X	X	X	X	X
Perama galioides (Kunth) Poir.	X				
Perama hirsuta Aubl.	X	X	X	X	
Pistia stratioides L.	X	X	X	X	X
Polygala adenophora DC.	X	X	X		
Polygala appressa Benth	X	X			
Polygala longicaulis Kunth	X	X	X	X	X
Polygala trichosperma Jacq.	X	X			
Polygala violacea Aubl.	X	X	X	X	X
Pycreus polystachyos (Rottb.) P.Beauv.	X	X		X	X
Rhynchanthera grandiflora	X	X	X	X	
Rhynchospora barbata (Vahl) Kunth	X	X	X	X	
Rhynchospora cephalotes (L.) Vahl	X	X	X	X	X
Rhynchospora emaciata (Nees) Boeck.	X	X	X	X	X
Rhynchospora globosa (Kunth) Roem. & Schult.	X	X	X	X	X
Rhynchospora hirsuta (Vahl) Vahl	X		X		
Rhynchospora holoschoenoides (Rich.) Herter	X	X	X	X	X
Rhynchospora longibracteata Boeck.	X				
Rhynchospora riparia (Nees) Boeck.	X	X	X	X	X
Rhynchospora rugosa (Vahl) Gale	X	X	X	X	X
Rhynchospora schomburgkiana (Boeck.) T. Koyama	X				

Rhynchospora trichochaeta C.B.Clarke	X	X		X	
Rhynchospora trispicata (Nees) Schrad.	X	X	X		
Sagittaria guyanensis Kunth	X	X	X	X	
Sagittaria rhombifolia Cham.	X	X	X	X	X
Sauvagesia erecta L.	X	X	X	X	X
Sauvagesia ramosa (Gleason) Sastre	X				
Sauvagesia sprengelii A.St.-Hil.	X	X		X	
Schiekia orinocensis (Kunth) Meisn.	X	X	X		
Scleria cf lacustris C.Wright	X	X			
Scleria cyperina Kunth	X	X	X	X	
Scleria reticularis J.Presl & C.Presl	X	X	X	X	
Sipanea pratensis Aubl.	X	X	X	X	X
Spathanthus bicolor Ducke	X				
Syngonanthus caulescens (Poir.) Ruhland	X	X	X	X	X
Syngonanthus fenestratus Hensold	X				
Syngonanthus gracilis (Bong.) Ruhland	X	X	X	X	X
Syngonanthus humboldtii (Kunth) Ruhland	X	X	X		
Syngonanthus longipes Gleason	X		X		
Syngonanthus spongiosus Hensold	X				
Syngonanthus tenuis (Kunth) Ruhland	X		X		
Syngonanthus trichophyllus Moldenke	X				
Syngonanthus umbellatus (Lam.) Ruhland	X		X	X	
Tibouchina aspera Aubl.	X	X	X		
Tonina fluviatilis Aubl.	X	X		X	
Utricularia amethystina Salzm. ex A. St.-Hil. & Girard	X	X	X	X	
Utricularia benjaminiana Oliv.	X				
Utricularia breviscapa Wright ex Griseb.	X	X	X	X	
Utricularia chiribiquetensis Fernandez-Perez	X				
Utricularia costata P. Taylor	X		X		
Utricularia cucullata A.St.-Hil. & Girard	X	X	X	X	X
Utricularia foliosa L.	X	X	X	X	X
Utricularia gibba L.	X	X	X	X	X
Utricularia guyanensis A.DC.	X	X	X		
Utricularia hispida Lam.	X	X	X	X	
Utricularia hydrocarpa Vahl	X	X	X	X	X
Utricularia juncea Vahl	X	X			
Utricularia longeciliata DC.	X				
Utricularia myriocista A.St.-Hil. & Girard	X	X	X	X	
Utricularia nana A.St.-Hil. & Girard	X	X	X	X	X

Utricularia olivacea Wright ex. Girard	X			X	X
Utricularia pusilla Vahl	X	X	X	X	
Utricularia sandwithii P. Taylor	X				
Utricularia simulans Pilg.	X	X	X	X	
Utricularia subulata L.	X	X	X	X	X
Utricularia viscosa Spruce ex Oliver	X	X	X		
Xyris connosepala Lanj. & Lindl.	X				
Xyris cryptantha Maguire & L.B. Sm.	X				
Xyris cyperoides Gleason	X				
Xyris dilatatiscapa Kral & Jans.-Jac.	X				
Xyris fallax Malme	X	X	X	X	
Xyris jupicai Rich.	X	X	X	X	X
Xyris malmeana L.B.Sm.	X		X		
Xyris mima L.B. Sm. & Downs	X				
Xyris paraensis Poepp. ex Kunth	X	X	X		
Xyris savanensis Miq.	X	X	X	X	X
Xyris subglabrata Malme	X				
Xyris subuniflora Malme	X				
Xyris surinamensis Spreng.	X				
Xyris uleana Malme	X		X		
Zornia latifolia Sm.	X	X	X	X	X

ANEXO 2 – Angiospermas aquáticas e palustres do Parque Nacional do Viruá (material examinado)

ALISMATACEAE

***Echinodorus tenellus* (Mart.) Buchenau:** *Costa, S.M.* 754. FL, 16 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1094. 7 March 2010.

***Sagittaria guyanensis* Kunth:** *Barbosa, T.D.M.* 1097. 7 March 2010.
***Sagittaria rhombifolia* Cham.:** *Costa, S.M.* 770b. FL; FR, 19 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1110. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010

APOCYNACEAE

***Cynanchum guanchesii* Morillo:** *Amaral, M.C.E.* 2011/ 9. 1º24'46" N, 60º59'18" W, 14 January 2011; *Costa, S.M.* 836. 22 January 2011.

***Cynanchum sobradoi* Morillo:** *Costa, S.M.* 865. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 865. 24 January 2011 .
***Cynanchum strictum* (Gleason & Moldenke) R.W.Holm:** *Costa, S.M.* 994. 0º57'30" N, 61º09'36" W, 24 March 2011.

ARACEAE

***Montrichardia arborescens* (L.) Schott:** *Costa, S.M.* 768. FL, 16 September 2010; *Barbosa, T.M.B.* 1249. 1º24'10" N, 60º59'06" W Alt: 63m.
***Pistia stratioides* L.:** *Barbosa, T.D.M.* 1403. 0º57'53" N, 61º21'30" W, 26 March 2011.

ARECACEAE

***Bactris campestris* Poepp.:** *Barbosa, T.D.M.* 1343. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010; *Costa, S.M.* 840. 22 January 2011.

ASTERACEAE

Eclipta* aff *alba: *Costa, S.M.* 968. 0º59'18" N, 61º12'29" W, 24 March 2011.

BROMELIACEAE

***Ananas cf parguazensis* Camarco & L.B.Sm.:** *Costa, S.M.* 867. 24 January 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1438. 1º06'07" N, 61º00'56" W, 27 March 2011.

BURMANNIACEAE

***Burmannia bicolor* Mart.:** *Costa, S.M.* 870. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 742. FL, 15 September 2010.
***Burmannia capitata* (Walter ex J.F.Gmel.) Mart.:** *Costa, S.M.* 792. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 20 September 2010.

CABOMBACEAE

***Cabomba aquatica* Aubl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1096. 7 March 2010; *Costa, S.M.* 894. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 763. FL, 16 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1230. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010.
***Cabomba furcata* Schult. & Schult. f.:** *Costa, S.M.* 893. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 766. FL, 16 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1201. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1269. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 22 July 2010.

CYPERACEAE

***Bulbostylis conifera* (Kunth) C.B.:** Clarke *Barbosa, T.D.M.* 1392. 1º10'02" N, 61º13'18" W, 25 March 2011.
***Bulbostylis junciformis* (Kunth) Lindm.:** *Barbosa, T.D.M.* 1045. 1º16'05" N, 60º58'10" W, 28 February 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1115. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1128. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 16 July 2010; *Costa, S.M.* 791. 1º16'46" N, 60º59'20" W, 20 September 2010; *Costa, S.M.* 802. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1414. 1º06'07" N, 61º00'56" W, 27 March 2011.
***Bulbostylis lanata* (Kunth) Lindm.:** *Barbosa, T.D.M.* . 1092. 5 March 2010.
***Calyptrocarya monocephala* Hochst. ex Steud.:** *Costa, S.M.* 862. 24 January 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1294. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 23 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1422. 1º06'25" N, 61º00'33" W, 27 March 2011
***Cyperus aggregatus* (Willd.) Endl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1113. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010.
***Cyperus haspan* L.:** *Barbosa, T.D.M.* 1104. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010.
***Cyperus simplex* Kunth:** *Barbosa, T.D.M.* 1413. 27 March 2011.
***Cyperus surinamensis* Rottb.:** *Barbosa, T.D.M.* 1112. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010.
***Diplacrum capitatum* (Willd.) Boeckeler:** *Barbosa, T.D.M.* 1126. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 16 July 2010; *Costa, S.M.* 846. 22 January 2011.
***Egleria fluctuans* AUTOR:** *Amaral, M.C.E.* 2011/ 12. 17 January 2011;*Amaral, M.C.E.* 2011/ 15. 1º22'02" N, 60º58'54" W, 17 January 2011.
***Eleocharis acutangula* (Roxb.) Schult.:** *Barbosa, T.D.M.* 1195. 1º25'15" N, 60º06'16" W, 19 July 2010
***Eleocharis interstincta* (Vahl) Roem. & Schult.:** *Barbosa, T.D.M.* 1255. 1º24'10" N, 60º59'06" W, 21 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1298. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 23 July 2010.
***Everardia montana* Ridl. ex Thurn:** *Costa, S.M.* 790. 1º16'46" N, 60º59'20" W, 20 September 2010; *Costa, S.M.* 793. FL; FR, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010.
***Exochogyne amazonica* C.B. Clarke:** *Barbosa, T.D.M.* 1262. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21 July 2010; *Costa, S.M.* 737. FL, 14 September 2010.
***Fuirena umbellata* Rottb.:** *Barbosa, T.D.M.* 1253. 1º24'10" N, 60º59'06" W, 21 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1105. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010.
***Hypolytrum pulchrum* (Rudge) H. Pfeiff.:** *Barbosa, T.D.M.* 1140. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 17 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1164. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Costa, S.M.* 934. 1º03'00" N, 61º14'59" W, 23 March 2011.
***Lagenocarpus celiae* T. Koyama & Maguire:** *Barbosa, T.D.M.* 1263. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1330. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Costa, S.M.* 721. FL;FR, 13 September 2010; *Costa, S.M.* 811. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; *Costa, S.M.* 990. 0º57'30" N, 61º09'36" W, 24 March 2011.
***Lagenocarpus rigidus* (Kunth) Nees:** *Barbosa, T.D.M.* 1073. 4 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1252. 1º24'10" N 60º59'06" W, 21 July 2010; *Costa, S.M.* 804. FL; FR, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1130. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 16 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1396. 1º10'02" N, 61º13'18" W, 25 March 2011; *Costa, S.M.* 938. 1º03'00" N, 61º14'59" W, 23 March 2011; *Costa, S.M.* 989. 0º57'30" N, 61º09'36" W, 24 March 2011.
***Lagenocarpus verticillatus* (Spreng.) T. Koyama & Maguire:** *Costa, S.M.* 803. FL; FR, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010.
***Oxycaryum cubense* (Poepp. & Kunth) Lye:** *Costa, S.M.* 971. 0º58'53" N, 61º16'06" W, 24 March 2011.
***Pycreus polystachyos* (Rottb.) P. Beauv.:** *Barbosa, T.D.M.* 1075. 4 March 2010
***Rhynchospora barbata* (Vahl) Kunth:** *Barbosa, T.D.M.* 1393. 1º10'02" N, 61º13'18" W, 25 March 2011
Rhynchospora longibracteata AUTOR: W.W. Thomas *Barbosa, T.D.M.* 1265. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21 July 2010; *Costa, S.M.* 864. 24 January 2011;*Costa, S.M.* 886. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 769. FL; FR, 19 September 2010.
***Rhynchospora globosa* (Kunth) Roem. & Schult.:** *Barbosa, T.D.M.* 1264. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21

July 2010; *Costa, S.M.* 892. 25 January 2011.
***Rhynchospora hirsuta* (Vahl) Vahl:** *Costa, S.M.* 733. FL, 14 September 2010; *Costa, S.M.* 783. FL; FR, 1º19'51" N, 60º59'00" W, 20 September 2010.
***Rhynchospora holoschoenoides* (Rich.) Herter:** *Barbosa, T.D.M.* 1076. 4 March 2010.
***Rhynchospora maguireana* T. Koyama:** *Costa, S.M.* 863. 24 January 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1169. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1226. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010
***Rhynchospora rugosa* (Vahl) Gale:** *Barbosa, T.D.M.* 1278. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 22 July 2010
***Rhynchospora schomburgkiana* (Boeck.) T. Koyama:** *Barbosa, T.D.M.* 1049. 1 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1395. 1º10'02" N, 61º13'18" W, 25 March 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1432. 1º06'25" N, 61º00'33" W, 27 March 2011
***Rhynchospora trichochaeta* C.B. Clarke:** *Barbosa, T.D.M.* 1122. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 16 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1326. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010
***Rhynchospora trispicata* (Nees) Schrad. ex Steud.:** *Barbosa, T.D.M.* 1254. 1º24'10" N, 60º59'06" W, 21 July 2010
***Rhynchospora vahlii* (Lam.) Link.:** *Costa, S.M.* 1005. 0º57'47" N, 61º06'38" W, 24 March 2011
***Scleria amazonica* Camelbeke:** *Barbosa, T.D.M.* 1259. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21 July 2010; *Costa, S.M.* 720. FL, 13 September 2010.
***Scleria cyperina* Willd. ex Kunth** *Costa, S.M.* 890. 25 January 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1191. 1º25'15" N, 60º06'16" W, 19 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1329. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010.
***Scleria cf lacustris* C.Wright:** *Barbosa, T.D.M.* 1267. 1º24'10" N, 60º59'13" W, 21 July 2010

DROSERACEAE
***Drosera* cayanensis AUTOR:** *Barbosa, T.D.M.* 1284. 1º24'06" N, 60º59'08" W, 23 July 2010

ERIOCAULACEAE
***Eriocaulon tenuifolium* Klotzsch ex Körn.:** *Costa, S.M.* 883. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 722. FL, 13 September 2010;*Barbosa, T.D.M.* 1171. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1318. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010.
***Eriocaulon setaceum* L.:** *Costa, S.M.* 831. 19 January 2011; *Costa, S.M.* 878. 25 January 2011
***Paepalanthus tortilis* (Bong.) Mart.:** *Barbosa, T.D.M.* 1064. 2 March 2010
***Syngonanthus caulescens* (Poir.) Ruhland:** *Costa, S.M.* 726. FL, 13 September 2010
***Syngonanthus fenestratus* Hensold:** *Amaral, M.C.E.* 2011/ 26. 20 January 2011
***Syngonanthus tricophyllus* Moldenke:** *Barbosa, T.D.M.* 1321. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010
***Syngonanthus fenestratus* Hensold:** *Costa, S.M.* 904. 26 January 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1056. 1 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1214. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010
***Syngonanthus humboldtii* (Kunth) Ruhland:** *Costa, S.M.* 739. FL, 14 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1047. 1º16'05" N, 60º58'10" W, 28 February 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1420. 1º06'16" N, 61º01'00" W, 27 March 2011; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 25. 20 January 2011
***Syngonanthus longipes* Gleason:** *Costa, S.M.* 787. FL; FR, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 20 September 2010
***Syngonanthus tenuis* (Kunth) Ruhland:** *Costa, S.M.* 734a. FL, 14 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1220. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1258. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21 July 2010; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 29. 20 January 2011
***Syngonanthus umbellatus* (Lam.) Ruhland:** *Costa, S.M.* 736. FL;FR?, 14 September 2010; *Costa, S.M.* 734b. FL, 14 September 2010
***Tonina fluviatilis* Aubl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1066. 2 March 2010

EUPHORBIACEAE
***Croton cf subserratus* Jabl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1080. 5 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1152. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 17 July 2010.

FABACEAE
Aeschnomene scabra AUTOR: *Costa, S.M.* 816. FL; FR, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 13. 17 January 2011
Zornia: *Barbosa, T.D.M.* 1272. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 22 July 2010

GENTIANACEAE
***Coutoubea reflexa* Benth.:** *Costa, S.M.* 693. FL, 12 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1139. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 17 July 2010; *Costa, S.M.* 977. 0º57'02" N, 61º11'32" W, 24 March 2011; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 7. 1º24'49" N, 60º59'16" W, 14 January 2011
***Irlbachia cf pumila* (Benth.) Maguire:** *Barbosa, T.D.M.* 1067. 3 March 2010
***Irlbachia pratensis* (Kunth) L.Cobb & Maas:** *Barbosa, T.D.M.* 1090. 5 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1206. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1389. 1º10'02" N, 61º13'18" W, 25 March 2011; *Costa, S.M.* 932. 1º03'00" N, 61º14'59" W, 23 March 2011

HAEMODORACEAE
***Schieckia orinoscensis* (Kunth) Meisn.:** *Barbosa, T.D.M.* 1194. 1º25'15" N, 60º06'16" W, 19 July 2010; *Costa, S.M.* 987. 0º57'30" N, 61º09'36" W, 24 March 2011

HYDROCHARITACEAE
***Elodea granatensis* Bonpl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1522. 1º24'02" N, 60º59'10" W, 1 April 2011; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 34. 20 January 2011

LENTIBULARIACEAE
***Genlisea filiformis* A.St.- Hil.:** *Barbosa, T.D.M.* 1310. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010
***Genlisea pygmaea* A.St.- Hil.:** *Costa, S.M.* 698. FL, 12º83'00" N, 6102º82'20" W, 12 September 2010; *Costa, S.M.* 715. FL, 13 September 2010
***Utricularia amethystina* Salzm. ex A. St.-Hil. & Girard:** *Barbosa, T.D.M.* 1304. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Costa, S.M.* 695. FL, 12º83'00" N, 6102º82'20" W, 12 September 2010; *Costa, S.M.* 710. FL, 13 September 2010; *Costa, S.M.* 717. FL, 13 September 2010; *Costa, S.M.* 794. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; *Costa, S.M.* 795. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1341. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010
***Utricularia benjaminiana* Oliv.:** *Barbosa, T.D.M.* 1106. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010;*Barbosa, T.D.M.* 1213. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1350. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010
***Utricularia breviscapa* Wright ex Griseb:** *Costa, S.M.* 858. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 902. 26 January 2011
***Utricularia chiribiquetensis* Fernandez-Perez:** *Costa, S.M.* 779. FL, 1º19'51" N, 60º59'00" W, 20 September 2010
***Utricularia costata* P. Taylor:** *Barbosa, T.D.M.* 1320. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010
***Utricularia cucullata* A.St.-Hil. & Girard:** *Barbosa, T.D.M.* 1167. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1221. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1300. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1307. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Costa, S.M.* 871. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 712. FL, 13 September 2010; *Costa, S.M.* 745. FL, 15 September 2010
***Utricularia foliosa* L.:** *Barbosa, T.D.M.* 1100. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1192. 1º25'15" N, 60º06'16" W, 19 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1202. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1268. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 22 July 2010
***Utricularia gibba* L.:** *Costa, S.M.* 895. 25 January 2011
***Utricularia guyanensis* A.DC.:** *Costa, S.M.* 897. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 756. FL, 16 September

2010
***Utricularia hispida* Lam.:** *Costa, S.M.* 869. 24 January 2011;*Costa, S.M.* 901. 26 January 2011
***Utricularia hydrocarpa* Vahl:** *Costa, S.M.* 857. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 900. 26 January 2011; *Costa, S.M.* 744. FL; FR, 15 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1173. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010
***Utricularia juncea* Vahl:** *Costa, S.M.* 826. 19 January 2011; *Costa, S.M.* 868. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 874. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 746. FL, 15 September 2010; *Costa, S.M.* 760. FL, 16 September 2010
***Utricularia longeciliata* A.DC.:** *Barbosa, T.D.M.* 1345. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010
***Utricularia myriocista* A.St.-Hil. & Girard:** *Barbosa, T.D.M.* 1223. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010;*Costa, S.M.* 899. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 740. FL, 14 September 2010
***Utricularia nana* A.St.-Hil. & Girard:** *Costa, S.M.* 699. FL, 12º83'00" N, 6102º82'20" W, 12 September 2010
***Utricularia olivacea* Wright ex. Girard:** *Costa, S.M.* 877. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 727. FL, 14 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1349. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010
***Utricularia pusilla* Vahl:** *Barbosa, T.D.M.* 1301. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Costa, S.M.* 860. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 691. FL, 12 September 2010; *Costa, S.M.* 714. FL, 13 September 2010
***Utricularia sandwithii* P. Taylor:** *Costa, S.M.* 701. FL, 12º83'00" N, 6102º82'20" W, 12 September 2010;*Costa, S.M.* 716. FL, 13 September 2010; *Costa, S.M.* 729. FL, 14 September 2010
***Utricularia simulans* Pilg.:** *Costa, S.M.* 879. 25 January 2011
***Utricularia subulata* L.:** *Barbosa, T.D.M.* 1120. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 16 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1147. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 17 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1159. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Costa, S.M.* 830. 22 January 2011; *Costa, S.M.* 875. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 706. FL, 12º83'00" N, 6102º82'20" W, 12 September 2010; *Costa, S.M.* 711. FL, 13 September 2010; *Costa, S.M.* 713. FL, 13 September 2010; *Costa, S.M.* 728. FL; FR, 14 September 2010
***Utricularia viscosa* Spruce ex Oliver:** *Barbosa, T.D.M.* 1290. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 23 July 2010; *Costa, S.M.* 859. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 876. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 903. 26 January 2011; *Costa, S.M.* 719. FL, 13 September 2010; *Costa, S.M.* 789. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 20 September 2010.

LINDERNIACEAE
***Lindernia diffusa* (L.) Wettst.:** *Barbosa, T.D.M.* 1250. 1º24'10" N, 60º59'06" W, 21 July 2010

LYTHRACEAE
***Cuphea cf gracilis* H.B.K.:** *Costa, S.M.* 872. 24 January 2011; *Costa, S.M.* 747. FL, 15 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1132. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 16 July 2010

MAYACACEAE
***Mayaca fluviatilis* Aubl.:** *Costa, S.M.* 873. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 761. FL, 16 September 2010
***Mayaca longipes* Mart. ex Seub.:** *Barbosa, T.D.M.* 1099. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010;*Amaral, M.C.E.* 2011/ 35. 20 January 2011

MELASTOMATACEAE
***Comolia microphylla* Benth.:** *Barbosa, T.D.M.* 1042. 1º16'05" N, 60º58'10" W, 28 February 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1111. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010
***Pachyloma huberioides* (Naudin) Triana:** *Barbosa, T.D.M.* 1205. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010
***Rhynchanthera grandiflora* (Aubl.) DC.:** *Barbosa, T.D.M.* 1054. 1 March 2010
***Siphanthera cowanii* Wurdack:** *Costa, S.M.* 926. 1º24'48" N, 60º59'16" W, 21 March 2011
***Tibouchina aspera* Aubl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1172. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Barbosa,*

T.D.M. 1317. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Costa, S.M.* 944. 1º03'00" N, 61º14'59" W, 23 March 2011

MENYANTHACEAE
***Nymphoides indica* (L.) Kuntze** *Barbosa, T.D.M.* 1101. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010

NYMPHAEACEAE
***Nymphaea gardneriana* Planch.:** *Barbosa, T.D.M.* 1229. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010
***Nymphaea glandulifera* Rodschied:** *Costa, S.M.* 694. FL, FR ima, 12 September 2010
***Nymphaea rudgeana* G.Mey.:** *Costa, S.M.* 815. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 33. 1º24'50" N, 60º59'17" W, 20 January 2011

OCHNACEAE
***Sauvagesia erecta* L.:** *Barbosa, T.D.M.* 1102. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010
***Sauvagesia ramosa* (Gleason) Sastre:** *Barbosa, T.D.M.* 1238. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 21 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1335. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 30. 20 January 2011
***Sauvagesia sprengelii* A.St.-Hil.:** *Barbosa, T.D.M.* 1166. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1303. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Costa, S.M.* 825. 19 January 2011; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 31. 20 January 2011

ONAGRACEAE
***Ludwigia hyssopifolia* (G.Don) Exell:** *Costa, S.M.* 973. 0º57'02" N, 61º11'32" W, 24 March 2011
***Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) H.Hara:** *Barbosa, T.D.M.* 1410. 0º59'14" N, 61º06'07" W, 27 March 2011; *Costa, S.M.* 967. 0º59'18" N, 61º12'29" W, 24 March 2011
***Ludwigia nervosa* (Poir.) H.Hara:** *Barbosa, T.D.M.* 1234. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 21 July 2010
***Ludwigia sedoides* (Bonpl.) H. Hara:** *Costa, S.M.* 764. FL; FR, 16 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1186. 1º26'04" N, 60º58'51" W, 19 July 2010

ORCHIDACEAE
***Cleistes rosea* Lindl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1184. 1º26'04" N, 60º58'51" W, 19 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1197. 1º25'15" N, 60º06'16" W, 19 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1224. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1423. 1º06'23" N, 61º00'48" W, 27 March 2011
***Duckeella pauciflora* Garay:** *Barbosa, T.D.M.* 1424. 1º06'23" N, 61º00'48" W, 27 March 2011
***Galeandra devoniana* R.H. Schomb. ex Lindl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1270. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 22 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1286. 1º24'06" N, 60º59'08" W, 23 July 2010

PLANTAGINACEAE
***Bacopa reflexa* (Benth.) Edwall:** *Barbosa, T.D.M.* 1098. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 16 July 2010; *Costa, S.M.* 755. FL, 16 September 2010; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 16. 1º22'02" N, 60º58'54" W, 17 January 2011

POACEAE
***Andropogon bicornis* L.:** *Barbosa, T.D.M.* 1276. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 22 July 2010
***Andropogon leucostachyus* Kunth:** *Barbosa, T.D.M.* 1150. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 17 July 2010
***Andropogon virgatus* Desv.:** *Barbosa, T.D.M.* 1261. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21 July 2010
***Axonopus pubivaginatus* Henr.:** *Barbosa, T.D.M.* 1266. 1º24'10" N, 60º59'06" W, 21 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1072. 4 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1340. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010
***Echnoleana inflexa* (Poir.) Chase:** *Barbosa, T.D.M.* 1183. 1º26'04" N, 60º58'51" W, 19 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1232. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1244. 1º24'51" N,

60º59'12" W, 21 July 2010
***Oryza rufipogon* Griff.:** *Barbosa, T.D.M.* 1231. 1º25'15" N, 60º59'06" W, 20 July 2010; *Costa, S.M.* 896. 25 January 2011
***Paspalum lacustre* Swallen:** *Barbosa, T.D.M.* 1245. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 21 July 2010
***Paspalum repens* Berg.:** *Barbosa, T.D.M.* 1204. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010

POLYGALACEAE
***Polygala adenophora* DC.:** *Barbosa, T.D.M.* 1218. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010
***Polygala appresa* Benth:** *Barbosa, T.D.M.* 1145. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 17 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1175. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1063. 1 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1387. 1º10'02" N, 61º13'18" W, 25 March 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1427. 1º06'23" N, 61º00'48" W, 27 March 2011
***Polygala longicaulis* AUTOR:** *Barbosa, T.D.M.* 1185. 1º26'04" N, 60º58'51" W, 19 July 2010

PONTEDERIACEAE
***Eichhornia diversifolia* (Vahl) Urb.:** *Barbosa, T.D.M.* 1187. 1º26'04" N, 60º58'51" W, 19 July 2010; *Costa, S.M.* 765. FL, 16 September 2010; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 38. 20 January 2011
***Eichhornia heterosperma* Alexander:** *Barbosa, T.D.M.* 1203. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010

RAPATEACEAE
***Cephalostemon affinis* Kornicke:** *Costa, S.M.* 724. FL, 13 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1256. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21 July 2010; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 6. 1º24'49" N, 60º59'16" W, 14 January 2011
***Duckea squarrosa* (Willd. ex Link) Maguire:** *Barbosa, T.D.M.* 1040. 1º16'17" N, 60º58'09" W, 28 February 2010; *Costa, S.M.* 748. FL, 15 September 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1273. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 22 July 2010
***Monotrema aemulanus* Körn.:** *Costa, S.M.* 882. 25 January 2011
***Monotrema bracteatum* Maguire:** *Costa, S.M.* 887. 25 January 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1281. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 22 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1417. 1º06'19" N, 61º00'53" W, 27 March 2011
***Monotrema xyridoides* Gleason:** *Barbosa, T.D.M.* 1225. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010; *Costa, S.M.* 907. 26 January 2011; *Costa, S.M.* 922. 1º27'35" N, 61º01'55" W, 20 March 2011
***Spathanthus bicolor* Ducke:** *Barbosa, T.D.M.* 1198. 1º25'15" N, 60º06'16" W, 19 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1297. 1º24'00" N, 60º59'08" W, 23 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1436. 1º06'25" N, 61º00'33" W, 27 March 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1437. 1º06'25" N, 61º00'33" W, 27 March 2011

RUBIACEAE
***Borreria aff alata* (Aubl.) DC.:** *Costa, S.M.* 975. 0º57'02" N, 61º11'32" W, 24 March 2011
***Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC.:** *Costa, S.M.* 788. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 20 September 2010; *Costa, S.M.* 976. 0º57'02" N, 61º11'32" W, 24 March 2011
***Declieuxia fruticosa* (Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze** *Barbosa, T.D.M.* 1131. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 16 July 2010
***Perama galioides* (Kunth) Poir.:** *Barbosa, T.D.M.* 1143. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 17 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1168. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Costa, S.M.* 881. 25 January 2011
***Perama hirsuta* Aubl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1308. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010
***Sipanea pratensis* Aubl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1138. 1º25'35" N, 60º59'00" W, 17 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1178. 1º26'04" N, 60º58'51" W, 19 July 2010; *Costa, S.M.* 941. 1º03'00" N, 61º14'59" W, 23 March 2011

VERBENACEAE

Stachytarpheta: *Costa, S.M.* 974. 0º57'02" N, 61º11'32" W, 24 March 2011

XYRIDACEAE

***Abolboda americana* (Aubl.) Lanj.:** *Barbosa, T.D.M.* 1257. 1º24'52" N, 60º59'13" W, 21 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1337. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010; *Costa, S.M.* 703. FRM, 12º83'00" N, 6102º82'20" W, 12 September 2010; *Costa, S.M.* 928. 1º24'46" N, 60º59'16" W, 21 March 2011

***Abolboda killipii* Lasser:** *Barbosa, T.D.M.* 1211. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1095. 7 March 2010

***Abolboda macrostachya* Spruce ex Malme:** *Barbosa, T.D.M.* 1055. 1 March 2010;*Barbosa, T.D.M.* 1430. 1º06'23" N, 61º00'48" W, 27 March 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1083. 5 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1332. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010; *Costa, S.M.* 822. 19 January 2011; *Costa, S.M.* 758. FL, 16 September 2010

***Abolboda pulchella* Bonpl.:** *Barbosa, T.D.M.* 1325. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1342. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1346. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010; *Costa, S.M.* 921. 1º27'35" N, 61º01'55" W, 20 March 2011

***Xyris cryptantha* Maguire & L.B. Sm.:** *Costa, S.M.* 704. FL, 12º83'00" N, 6102º82'20" W, 12 September 2010

***Xyris fallax* Malme:** *Costa, S.M.* 741. FL, 15 September 2010

***Xyris jupicai* Rich.:** *Barbosa, T.D.M.* 1071. 4 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1163. 1º25'41" N, 60º58'58" W, 18 July 2010; *Costa, S.M.* 884. 25 January 2011; *Costa, S.M.* 908. 26 January 2011; *Barbosa, T.D.M.* 1443. 29 March 2011

***Xyris malmeana* L.B.Sm.:** *Costa, S.M.* 778. FL, 1º19'51" N, 60º59'00" W, 20 September 2010

***Xyris mima* L.B. Sm. & Downs:** *Barbosa, T.D.M.* 1442. 29 March 2011;*Amaral, M.C.E.* 2011/ 28. 20 January 2011

***Xyris paraensis* Poepp. ex Kunth:** *Barbosa, T.D.M.* 1336. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010; *Costa, S.M.* 909. 26 January 2011; *Costa, S.M.* 782. FL, 1º19'51" N, 60º59'00" W, 20 September 2010

***Xyris pratensis* Maguire & L.B. Sm.** *Costa, S.M.* 725. FL, 13 September 2010

***Xyris savanensis* Miq.:** *Costa, S.M.* 784. FL, 1º19'51" N, 60º59'00" W, 20 September 2010; *Costa, S.M.* 801. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010

***Xyris subglabrata* Malme:** *Barbosa, T.D.M.* 1217. 1º24'44" N, 60º13'00" W, 20 July 2010; *Costa, S.M.* 708. FL, 12º83'00" N, 6102º82'20" W, 12 September 2010

***Xyris subuniflora* Malme:** *Barbosa, T.D.M.* 1210. 1º24'51" N, 60º59'12" W, 20 July 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1333. 1º24'09" N, 60º59'11" W, 25 July 2010; *Costa, S.M.* 798. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; Malme *Costa, S.M.* 799. FL, 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010

***Xyris surinamensis* Spreng.:** *Barbosa, T.D.M.* 1053. 1 March 2010; *Barbosa, T.D.M.* 1306. 1º28'06" N, 61º00'25" W, 24 July 2010; *Costa, S.M.* 814. 1º16'46" N, 60º59'20" W, 21 September 2010; *Amaral, M.C.E.* 2011/ 4. 1º24'49" N, 60º59'16" W, 14 January 2011

***Xyris uleana* Malme** *Amaral, M.C.E.* 2011/ 39. 20 January 2011