

## OCORRÊNCIAS DE ESPÉCIES DE *Utricularia* EM SISTEMAS LÊNTICOS DOS ESTADOS DE SÃO PAULO E MINAS GERAIS.

Marcelo L. M. Pompêo<sup>1</sup>  
Viviane Moschini-Carlos<sup>1</sup>

### RESUMO

Nas represas do Lobo (Itirapina/Brotas, SP) e Lagoa Dourada (Brotas, SP), Lagoas do Infernão e do Campo (Estação Ecológica de Jataí, Luiz Antônio, SP) e nas Lagoas Amarela e Baixa Verde (Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG), foram registradas 5 espécies da macrófita aquática *Utricularia*: *U. gibba*, *U. breviscapa*, *U. hydrocarpa*, *U. cucullata* e *U. foliosa*. São apresentadas uma revisão dos trabalhos de cunho ecológico referentes ao gênero, uma descrição das espécies observadas e suas distribuições, particularmente no Brasil.

Palavras Chave: macrófitas aquáticas, *Utricularia*, distribuição

### ABSTRACT

In the reservoirs Lobo (Itirapina/Brotas, SP) and Lagoa Dourada (Brotas, SP), the Lakes of Infernão and Campo (Ecological Reserve of Jataí - Luiz Antônio, SP), and the Lakes Amarela and Baixa Verde (State Foresty Park of Rio Doce, MG), five species of aquatic macrophytes were reported to occur: *Utricularia gibba*, *U. breviscapa*, *U. hydrocarpa*, *U. cucullata*, *U. foliosa*. The present study gives a brief discussion on this Genus and the observed species as well as on their distribution. A review of the literature concerning the ecology of this genus is also given.

### INTRODUÇÃO

Normalmente, em trabalhos de cunho ecológico, é muito importante a identificação dos organismos estudados. Essa identificação é muitas vezes difícil, mesmo com auxílio de especialistas. Em relação às macrófitas aquáticas, essa dificuldade é ainda maior, principalmente devido a grande variedade taxonômica e aos poucos especialistas existentes. Desta forma, este trabalho visa contribuir para o reconhecimento de 5 espécies de *Utricularia* (*U. gibba*, *U. breviscapa*, *U. hydrocarpa*, *U. cucullata* e *U. foliosa*). Também é apresentada uma revisão dos trabalhos de cunho ecológico efetuados no Brasil referentes ao gênero.

### O GÊNERO *Utricularia*

O gênero *Utricularia* pertence à Ordem Tubiflorae, Família Lentibulariaceae. Entre os pesquisadores há muita controvérsia quanto ao número de espécies existentes, variando entre 150 e 300 (Lloyd, 1935; Gudger, 1947; Hoehne, 1948; Dawson, 1960; Meyers & Strickler, 1979; Taylor, 1980), mas todos concordam que a distribuição do gênero é cosmopolita. Segundo Fromm-Trinta (1985), no Brasil podem ser observadas cerca de 50 espécies de *Utricularia*.

<sup>1</sup> Bolsista Desenvolvimento Científico Regional (CNPq), Universidade Federal do Maranhão, Laboratório de Hidrobiologia, Praça Gonçalves Dias, 21, Centro, Caixa Postal 571, 65020-240 - São Luís, MA

As espécies de *Utricularia* são classificadas como hidrófilas, embora cresçam no solo; e todas as espécies utilizam do meio líquido para apanhar as presas das quais se nutrem. São consideradas carnívoras, pois também apanham e digerem organismos de várias categorias, desde que possam ser capturados com seus utrículos, que funcionam como armadilhas e estômagos (Hoehne, 1948).

O termo utriculária (do latim "utriculus") refere-se às armadilhas. Os utrículos possuem cerca de 1 a 5 milímetros, apresentando uma abertura provida de válvula, que se projeta para fora através de pequenas cerdas. Por transporte ativo, a água contida em seu interior é eliminada, ocasionando uma diminuição da pressão interna. Após o toque por um organismo em suas cerdas, a válvula se abre e uma corrente de água penetra no utrículo, levando consigo o organismo, que não consegue retornar, pois a válvula abre-se apenas para dentro, sendo muito bem vedada, evitando a saída dos organismos capturados (Pinho *et al.*, 1979).

As espécies aquáticas do gênero *Utricularia* podem ser separadas em dois grupos distintos (Fromm-Trinta, 1985): as flutuantes e as não flutuantes. As espécies flutuantes podem ou não apresentar órgãos muito inflados dispostos, em geral, ao redor do escapo, funcionando como flutuadores e independentes dos estolões normalmente ramificados, encontrados na base do escapo.

## LOCAIS DE COLETA

As espécies de *Utricularia* apresentadas neste trabalho foram coletadas nas Lagoa do Campo e do Infernã (Estação Ecológica de Jataí, Conde Joaquim Augusto Ribeiro do Vale, Luiz Antônio, SP), na represa Lagoa Dourada (Brotas, SP), na represa do Lobo (Itirapina/Brotas, SP) e nas Lagoas Amarela e Baixa Verde (Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG).

A Estação Ecológica de Jataí, com área de 4.532,18 ha, é constituída por 3 tipos principais de ecossistemas, onde se incluem: 1. O rio Mogi-Guaçu, os córregos, brejos e lagoas marginais; 2. As áreas terrestres inundáveis que separam as lagoas do rio, e 3. Os ecossistemas terrestres. O sistema de lagoas marginais, composto de 15 lagoas, é comumente identificado como o conjunto de águas superficiais mais importante da Estação Ecológica (Santos *et al.*, 1989). Associadas aos rios meândricos podem ser encontradas 2 tipos de lagoas: as que se unem temporariamente ao rio, e as que se encontram permanentemente ligadas ao seu canal principal. As Lagoas do Infernã e do Campo unem-se ao rio apenas no período de cheia.

A Lagoa do Infernã não apresenta uma variação do nível d'água tão significativa como no rio Mogi-Guaçu. O maior nível ocorre no período chuvoso (janeiro, fevereiro e março), quando a profundidade máxima atinge cerca de 4 m, coincidente com a maior quantidade de precipitação e transparência bastante reduzida (Santos & Mozeto, 1992).

Não há dados publicados referentes à Lagoa do Campo.

A Lagoa Dourada (Fig. 1) é um pequeno reservatório formado pelo represamento do Córrego das Perdizes, um dos tributários da represa do Lobo (Itirapina, SP). Apresenta uma área de 78.983,34 m<sup>2</sup>, com uma profundidade máxima de 6,3 m (Pompêo & Moschini-Carlos, 1995). É utilizada basicamente para recreação. A represa apresenta uma elevada transparência da água com o fundo coberto pelas macrófitas aquáticas *Utricularia gibba*, *Eleocharis* sp e *Mayaca fluviatilis* (Pompêo, 1991). Com base nos baixos teores de nutrientes e na baixa produtividade primária fitoplanctônica a represa pode ser considerada oligotrófica (Pompêo, 1996).

A represa do Lobo ou "Broa", um reservatório raso (12 m de profundidade máxima), é um dos ecossistemas aquáticos brasileiros mais estudados. É considerado meso-oligotrófico, com uma baixa produtividade primária fitoplanctônica, variando de 18,70 a 547,60 mgC/m<sup>2</sup>/dia (Calijuri, 1985). Na parte alta do reservatório, próximo aos córregos do Itaqueri e Ribeirão do Lobo, podem ser observados vários estandes de macrófitas aquáticas (*U. gibba*, *Pontederia cordata*, *Nymphoides indica*, *Mayaca fluviatilis*, entre outras).

Em função da topografia do Vale do Rio Doce, seus lagos estão encravados entre os morros. Segundo Tundisi & Meis (1985), essa característica topográfica e morfométrica da bacia lacustre permite a manutenção de um padrão de mosaico, o que é essencial para a manutenção da diversidade de espécies na região. Assim, no Vale do Rio Doce cada lago representa uma ilha em termos de diversidade de espécies e de associação de espécies. Segundo esses autores, o padrão dendrítico da maioria dos lagos também é muito importante, indicando que há uma heterogeneidade espacial, isto é, os braços apresentam características diferenciadas do corpo principal do lago.

A Lagoa Amarela é um lago pequeno e raso (2,9 m de profundidade máxima), coberta de macrófitas aquáticas flutuantes (Saijo & Tundisi, 1985). Nas suas margens podem ser observados extensos estandes da macrófita aquática *Typha domingensis*. Na estação chuvosa, Mitamura & Hino (1987) não observaram estratificação térmica e classificaram a Lagoa Amarela como monomítico quente.

A Lagoa Baixa Verde apresentou teores de nitrato de 7,6 µgN/l, de nitrito de 2,3 µgN/l, de amônia de 8,3 µgN/l e de fosfato de 8,3 µgP/l (Tundisi *et al.*, 1987).

## REVISÃO DA LITERATURA

No Brasil um dos primeiros estudos sobre a *Utricularia* foi realizado por Hoehne & Kuhlmann (1918), sendo que a maioria deles é de cunho taxonômico (Fromm-Trinta, 1972, 1973, 1983 e 1985; Hoehne, 1948; Taylor, 1980).

Trabalhos de cunho ecológico, como o realizado na represa do Lobo por Santos *et al.* (1983), mostraram a importância da *Utricularia* no processo de fixação de nitrogênio através de bactérias de vida livre, que vivem associadas à planta. Na mesma represa, Menezes (1984) estudou a variação sazonal da produtividade primária e da biomassa da *U. breviscapa*. O autor estimou em 11,2 g Peso Seco/m<sup>2</sup> a biomassa média de *U. breviscapa* no estande. A produtividade primária, determinada pelo método do oxigênio dissolvido, mostrou um ciclo anual bem definido, com taxas mais altas nos meses de primavera-verão e mais baixas nos meses de outono-inverno, com uma produtividade primária líquida variando entre 0,35 a 2,87 µgC/mgPS/h. A análise da produtividade primária de *U. breviscapa* pelo método do carbono 14 demonstrou valores mais expressivos, da ordem de 1,24 a 14,37 µgC/mgPS/h, com uma média anual estimada em 5,6 µgC/mgPS/h (Esteves & Menezes, 1992). Considerando que *U. breviscapa* é uma das macrófitas aquáticas mais abundantes na represa do Lobo, e também devido às suas altas taxas de produtividade primária, Esteves & Menezes (1992) apontam que essa macrófita aquática deve ter um papel importante no metabolismo desse ecossistema aquático; especialmente na zona litoral do reservatório.

Os teores de lipídios, fração de parede celular, amido, carboidratos solúveis, polifenóis, nitrogênio e fósforo totais, cálcio, magnésio, potássio, sódio e cinzas foram determinados mensalmente no tecido vegetal da *U. breviscapa* presente na represa do Lobo (Barbieri, 1984). Com base nos dados obtidos, esse autor sugere que o N não atua como um fator limitante para o crescimento de *U. breviscapa*. Nesse mesmo estudo, a *U. breviscapa* apresentou os maiores teores de P em março de 1980 e fevereiro de 1981, atribuído à maior

absorção deste elemento devido ao aumento do metabolismo, para a produção de novos ramos.

Na Lagoa do Infernã, Coutinho (1989) determinou a biomassa instantânea de 3 espécies de *Utricularia*. A *U. breviscapa* apresentou uma biomassa de 11,0 gPS/m<sup>2</sup>, a *U. foliosa* de 2,0 gPS/m<sup>2</sup> e a *U. gibba* de 17,0 gPS/m<sup>2</sup>, representando 15,0 %, 3,0 % e 16,0 %, respectivamente da biomassa total das macrófitas aquáticas. Estudos posteriores realizados por Moschini-Carlos *et al.* (1993) nessa mesma lagoa, mostraram que a biomassa das 3 espécies de *Utricularia*, variou ao longo do ano de 1,0 a 13,4 gPS/m<sup>2</sup>, estando essa variação relacionada às condições hidrológicas da lagoa.

Em estudos realizados por Pompêo & Moschini-Carlos (1995), a biomassa de *U. gibba* na Lagoa Dourada foi estimada em 630,02 mgPS/m<sup>2</sup>, representando menos de 1% da biomassa total das macrófitas aquáticas presentes no ambiente. A *U. gibba* apresentou baixa produtividade primária (2,22 mgC/m<sup>2</sup>/h) e seu perfil demonstrou inibição na superfície, alcançando maior produtividade primária entre 2 e 4 m de profundidade (POMPÊO & Moschini-Carlos, submetido). Segundo Pompêo & Moschini-Carlos (1995), na Lagoa Dourada cerca de 85% da biomassa da *U. gibba* está compreendida entre 2 e 4 m de profundidade. Os resultados obtidos em experimentos de campo e de laboratório (Pompêo & Moschini-Carlos, submetido) sugerem que a *U. gibba* está adaptada a baixas intensidades luminosas, como já havia sido sugerido por Pompêo & Moschini-Carlos (1995). Portanto, a luz pode ser considerada um importante fator controlador não só da produtividade primária dessa espécie como também de sua posição ao longo de um perfil de profundidade. Desta forma, *U. gibba* pode ser considerada uma planta esciófita (Pompêo & Moschini-Carlos, submetido).

Devido ao hábito carnívoro, as espécies de *Utricularia* podem ter um importante papel na dinâmica e estrutura da comunidade zooplancônica, uma vez que através do hábito zooplancófago podem influir na densidade das populações. Nesse sentido, foram realizados trabalhos experimentais, visando avaliar a taxa de captura, tempo de digestão, quantidade e qualidade dos organismos capturados pelos utrículos de *Utricularia* spp (Pompêo & Bertuga, 1996). Os autores observaram uma ampla variedade de organismos aderidos sobre e no interior dos utrículos, e verificaram densidades de organismos zooplancônicos capturados da ordem de 3 a 11 por 150 utrículos em 20 horas.

## DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

### *Utricularia gibba* L. (Fig. 2)

Esta espécie pode ser classificada como aquática flutuante sem flutuador (Fromm-Trinta, 1985). Produz flores amarelas e frutifica durante todo o ano.

Apresenta estolões submersos, delgados, podendo estar parcialmente emaranhados às outras macrófitas aquáticas, como observado nas margens do Córrego das Perdizes e parte alta da Lagoa Dourada. Também pode estar emaranhada nos rizomas e raízes das macrófitas aquáticas emergentes, como observado na Lagoa do Infernã. Segundo Fromm-Trinta (1985), pode ser encontrada em águas estagnadas de lagoas, banhados, reservas ou em águas correntes de pequenos córregos, flutuando livremente ou muitas vezes fixa às outras plantas. Foi verificada sua ocorrência desde o nível do mar até 2.350 m de altura. De acordo com o mesmo autor, é uma espécie largamente difundida, ocorrendo nas Américas (Norte, Central e Sul) e leste da África. No Brasil, tem ampla distribuição.

A distribuição dessa espécie na represa do Lobo e Lagoa Dourada é apresentada na Fig. 1.

Essa espécie também apresenta-se amplamente distribuída às margens de lagoas temporárias e permanentes dos Lençóis Maranhenses (MA) (Pompêo, dados não publicados.)

#### **Utricularia cucullata St. Hil. & Girard (Fig. 3)**

Trata-se de uma espécie aquática flutuante sem flutuador (Fromm-Trinta, 1985). Essa espécie foi observada apenas nas margens (remansos) do Córrego das Perdizes (Fig. 1). Segundo Fromm-Trinta (loc. cit.) pode ser encontrada nas margens de regatos, córregos, brejos, savanas e campos alagados, até 900 m de altitude. Floresce e frutifica quase todo o ano. Na América do Sul, ocorre no Brasil (Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Mato Grosso e Goiás), Venezuela e Guianas. Nas Antilhas ocorre em Trinidad.

Essa espécie pode ser distinguida das demais observadas na represa do Lobo através da coloração de sua flor (maravilha) e pela estrutura peculiar de seus utrículos (Fig. 3.a).

#### **Utricularia breviscapa Griseb (Fig. 4)**

Essa espécie era sinônimo de *U. inflata* (Fromm-Trinta, comunicação pessoal), mas hoje é considerada uma espécie distinta.

Foi observada na parte alta da represa do Lobo formando estandes homogêneos (Fig. 1), e ao longo de toda a Lagoa do Infernã, emaranhada nos rizomas e raízes das macrófitas aquáticas emergentes.

Pode ser classificada como espécie aquática flutuante com flutuador, apresentando um órgão inflado ao redor do escape (Fig. 4.e) funcionando como verdadeiro flutuador e independente dos estolões (Fromm-Trinta, 1985), o que a torna facilmente distinguível das demais espécies observadas.

Apresenta flores amarelas, em número de 2 a 3.

#### **Utricularia foliosa L. (Fig. 5)**

Segundo Fromm-Trinta (1985), também pode ser classificada como espécie aquática flutuante sem flutuador.

Quando comparada com as outras espécies distingue-se por apresentar uma inflorescência ereta (Fig. 5.e), simples, de até 40 cm de altura, podendo apresentar muitas flores amarelas (até 20). Seu estolão apresenta-se achatado, mucilaginoso e muito desenvolvido.

Segundo Fromm-Trinta (1985), essa espécie pode ser encontrada submersa em águas estagnadas rasas até profundas ou flutuando lentamente em pântanos, lagos, rios, açudes, margens de rios e regatos. Floresce e frutifica o ano inteiro. Ocorre nas Américas, Galápagos, África Tropical e Madagascar. No Brasil ocorre em quase todo território.

De acordo com Taylor (1980) é uma erva flutuante, possivelmente bastante rara no Estado de Santa Catarina (tendo sido encontrada apenas no município de Araranguá), como no sul do Brasil em geral, florescendo entre setembro e fevereiro. Segundo o mesmo autor, é uma espécie heliófita e aquática, que ocorre em lagoas, tanques, viveiros de peixes, açudes, águas estagnadas, remansos de rios e regatos, apresentando sistema radicular aquático bastante desenvolvido.

Foi encontrada ao longo de toda a Lagoa do Infernã (SP), emaranhada nos rizomas e raízes das macrófitas aquáticas emergentes e na Lagoa do Campo (SP), formando um estande homogêneo e bem desenvolvido, e nas margens da Lagoa Amarela (MG).

#### **Utricularia hydrocarpa Vahl (Fig. 6)**

Pode ser classificada como espécie aquática flutuante sem flutuador (Fromm-Trinta, 1985). Foi observada apenas nas margens da Lagoa Baixa Verde (MG). Ocorre em riachos,

águas estagnadas de lagoas, açudes, pantanais ou brejos. Floresce e frutifica quase o ano todo. Segundo o mesmo autor, ocorre nas Américas do Sul (Guianas, Suriname, Venezuela, Colômbia, Bolívia, Argentina e Brasil) e Central (Guatemala, Belize e Panamá). Nas Antilhas ocorre em Cuba e Trinidad. No Brasil foi encontrada nos Estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Roraima e Amapá (Fromm-Trinta, *loc. cit.*).

Apresenta inflorescência emersa com cerca de 4 flores lilases.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se verificar que o gênero *Utricularia* é comum à maioria dos ecossistemas aquáticos brasileiros. De maneira geral, apresenta-se com baixa biomassa, particularmente quando comparada com outras macrófitas aquáticas. Pode apresentar elevados teores de N e P retidos no seu tecido vegetal. Aliado ao seu hábito carnívoro, à elevada produtividade primária e teores de N e P, as espécies de *Utricularia* podem apresentar importante função para o metabolismo dos ecossistemas aquáticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBIERI, R. 1984. *Estudo da composição química de algumas espécies de macrófitas aquáticas e suas implicações no metabolismo da represa do Lobo (Broa), SP*. Dissertação de Mestrado, São Carlos: UFSCar, 223 p.
- CALIJURI, M.C. 1985. *Curvas de luz-fotossíntese e fatores ecológicos em ecossistemas artificiais e não estratificados - represa do Broa (Lobo) - São Carlos - SP*. Dissertação de Mestrado, São Carlos: UFSCar, 220 p.
- COUTINHO, M.E. 1989. *Ecologia populacional de *Eichhornia azurea* Kunt e sua participação na dinâmica da vegetação aquática da Lagoa do Infernã - SP*. Dissertação de Mestrado, São Carlos: UFSCar, 143 p.
- DAWSON, G. 1960. Sinopsis de las especies argentinas del genero *Utricularia* (Lentibulariaceae). *Bol. Socied. Argentina de Bot.*, 8(3/4):139-159.
- ESTEVEZ, F.A. & MENEZES, C.F.S. 1992. Productivity and organic carbon release in a tropical aquatic macrophyte: *Utricularia breviscapa* Griseb. *Int. J. Ecol. Env. Sci.*, 18:55-61.
- FROMM-TRINTA, E. 1972. Lentibulariaceae. Flora ecológica de restingas do sudeste do Brasil. *XXI Publi. Mus. Nac.*, 1-40 p.
- FROMM-TRINTA, E. 1973. Lentibulariaceae do Estado da Guanabara, Brasil, *Bol. Mus. Nac. n. s. Bot.*, 42:1-26.
- FROMM-TRINTA, E. 1983. Considerações sobre a ocorrência de *Utricularia olivacea* WRIGHT EX GRISEBACH no Brasil. *Bradea*, 3(46):407-409.
- FROMM-TRINTA, E. 1985. Lentibulariaceae do Brasil. Utriculárias aquáticas. I. *Bradea*, 4(29):188-210.
- GUDGER, E.W. 1947. The only know fishcatching plant: *Utricularia*, the bladderwort. *Scient. Monthly*, 64:369-384.
- HOEHNE, F.C. 1948. *Plantas aquáticas*, Secretaria da Agricultura, Instituto de Botânica, Serie D.
- HOEHNE, F.C. & KUHLMANN, J.G. 1918. Utriculárias do Rio de Janeiro e seus arredores. *Memórias do Instituto Butantã*, 1(1):4-34.
- LLOYD, F.E. 1935. *Utricularia*. *Biol. Rev.*, 10:72-110.

- MENEZES, C.F.S. 1984. *Biomassa e produção primária de três espécies de macrófitas aquáticas da represa do Lobo (Broa), SP*. Dissertação de Mestrado, São Carlos: UFSCar, 254 p.
- MEYERS, D.G. & STRICKLER, J.R. 1979. Capture enhancement in a carnivorous aquatic plant: Function of antennae and bristles in *Utricularia vulgaris*. *Science*, 203:1022-1025.
- MITAMURA, O. & HINO, K. 1987. Distribution of chemical constituents in the waters of the Rio Doce Valley Lakes during rainy season. In: SAIJO, Y. & TUNDISI, J.G. (eds) *Limnological studies in Rio Doce Valley Lakes and Pantanal Wetland* (2nd report). Water Research Institute, Nagoya University, Nagoya, 37-49 p.
- MOSCHINI-CARLOS, V.; SOARES, J.J. & POMPÊO, M.L.M. 1993. Variação temporal da biomassa em uma comunidade vegetal aquática. *Rev. Brasil. Biol.*, 53(3):501-509.
- PINHO, R.A.; BASSETO, E. & GORGATTI, L. 1979. *Plantas carnívoras*, Instituto de Botânica, 25 p.
- POMPÊO, M.L.M. 1991. *Aspectos ecológicos da "Lagoa Dourada" (Brotas - SP), com ênfase na produtividade primária do fitoplâncton, perifiton e da macrófita aquática Utricularia gibba*. Dissertação de Mestrado, São Carlos: USP, 207 p.
- POMPÊO, M.L.M. 1996. Produtividade primária do fitoplâncton e tipologia da Lagoa Dourada (Brotas, SP). São Carlos: UFSCar, *An. Sem. Reg. Ecol.*, VII:15-25.
- POMPÊO, M.L.M. & BERTUGA M. 1996. Captura de organismos zooplancônicos pelas plantas carnívoras do gênero *Utricularia* (Angiospermae, Dicotyledonea). *Rev. Brasil. Biol.*, 56(4):697-703.
- POMPÊO, M.L.M. & MOSCHINI-CARLOS, V. 1995. Zonação e biomassa das macrófitas aquáticas na Lagoa Dourada (Brotas, SP), com ênfase na *Utricularia gibba* L. *Acta Limnol. Brasil.*, 7:78-86.
- POMPÊO, M.L.M. & MOSCHINI-CARLOS, V. submetido. Produtividade primária da macrófita aquática livre-flutuante *Utricularia gibba* L. na Lagoa Dourada (Brotas, SP), *Acta Limnol. Brasil.*
- SAIJO, Y. & TUNDISI, J.G. 1985. (eds) *Limnological studies in Central Brazil. Rio Doce Valley Lakes and Pantanal Wetland* (1st report). Water Research Institute, Nagoya University, Nagoya, 201 p.
- SANTOS, J.E.; GAZARINI, L.C.; LACAVA, P.M. & MAINTINGUER, S.I. 1983. Fixação biológica de nitrogênio de *Utricularia* sp. São Carlos: UFSCar, *An. Sem. Reg. Ecol.*, III:127-134.
- SANTOS, J.E. & MOZETO, A.A. 1992. *Programa de análise de ecossistemas e monitoramento ambiental: Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antonio, SP). Ecologia de áreas alagáveis da planície de inundação do rio Mogi-Guaçu. Projeto Jataí*. São Carlos: UFSCar, 59p.
- SANTOS, J.E.; MOZETO, A.A. & GALETTI Jr, P.M. 1989. *Caracterização preliminar da Estação Ecológica do Jataí (Luis Antonio). Lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu. Avaliação ambiental e papel ecológico*. São Carlos: UFSCar, 50 p.
- TAYLOR, P.G. 1980. *Lentibulariaceae*. Flora Ilustrada Catarinense, I parte.
- TUNDISI, J.G.; CALIJURI, M.C.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; HENRY, R.; IBÁÑEZ, M.S.R. & MITAMURA, O. 1987. Limnology of fifteen Lakes in the middle Rio Doce Lake System. In: SAIJO, Y. & TUNDISI, J.G. (eds.) *Limnological studies in Rio Doce Valley Lakes and Pantanal Wetland, Brazil*, (2nd report) Water Research Institute, Nagoya University, Nagoya, p. 147-162.
- TUNSID, J.G. & MEIS, M.R.M. 1985. Geomorphology and limnological processes at the Middle Rio Doce Valley Lakes. In: SAIJO, Y. & TUNDISI, J.G. (eds) *Limnological studies in Central Brazil. Rio Doce Valley Lakes and Pantanal Wetland* (1st report). Water Research Institute, Nagoya University, Nagoya, p. 11-17.

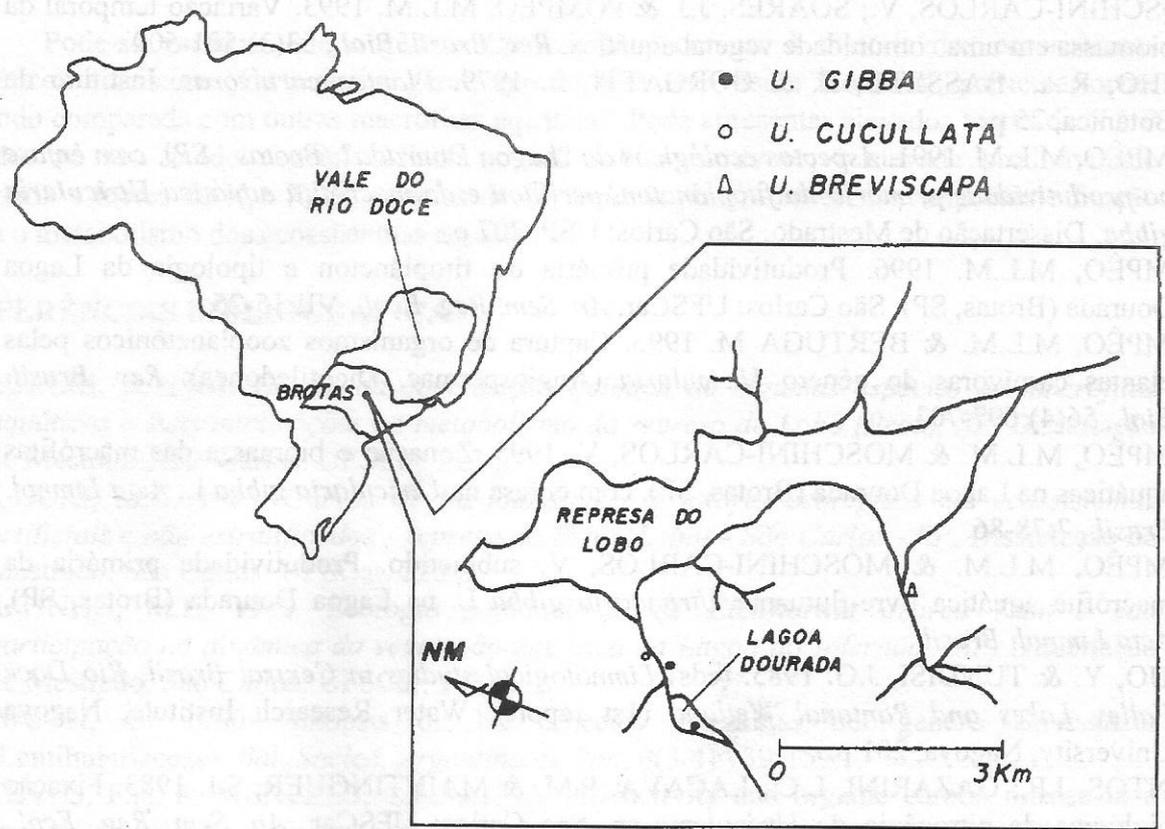


Figura 1 - Distribuição das espécies de *Utricularia* na Lagoa Dourada e na represa do Lobo.

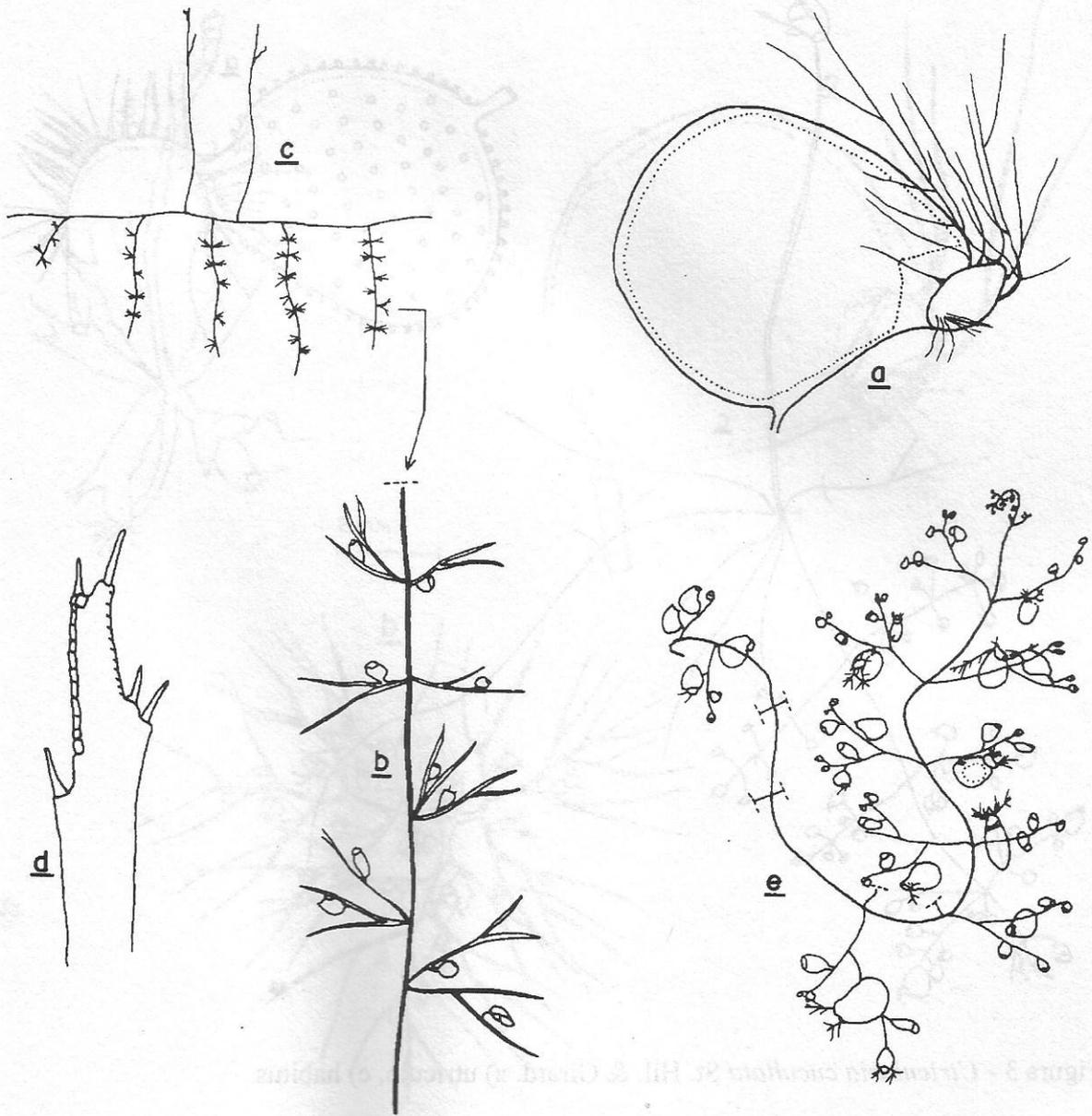


Figura 2 - *Utricularia gibba* L. a) utrículo, b) ramo estolonífero, c) habitus, d) ápice do segmento.

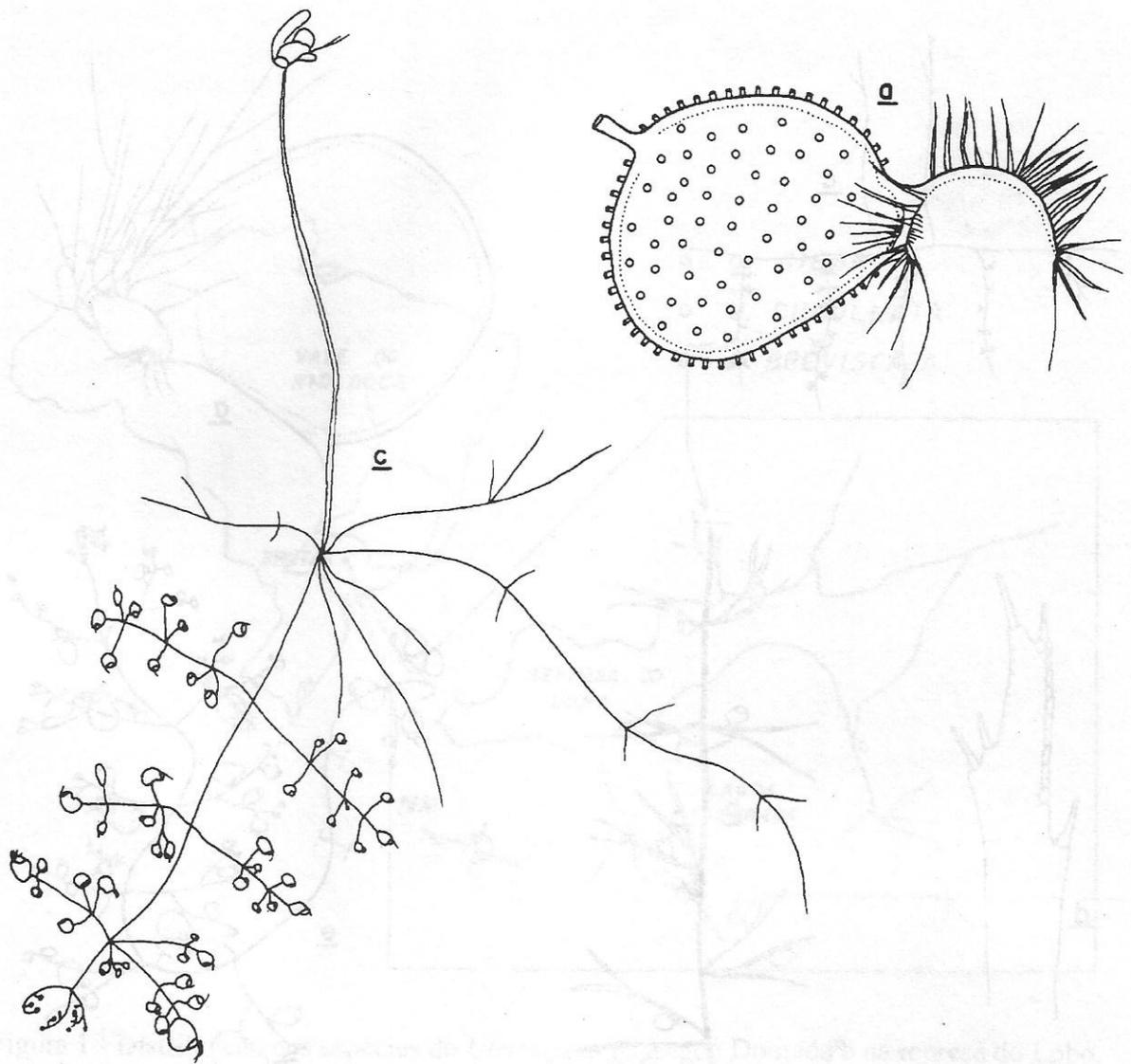


Figura 3 - *Utricularia cucullata* St. Hil. & Girard. a) utrículo, c) habitus.

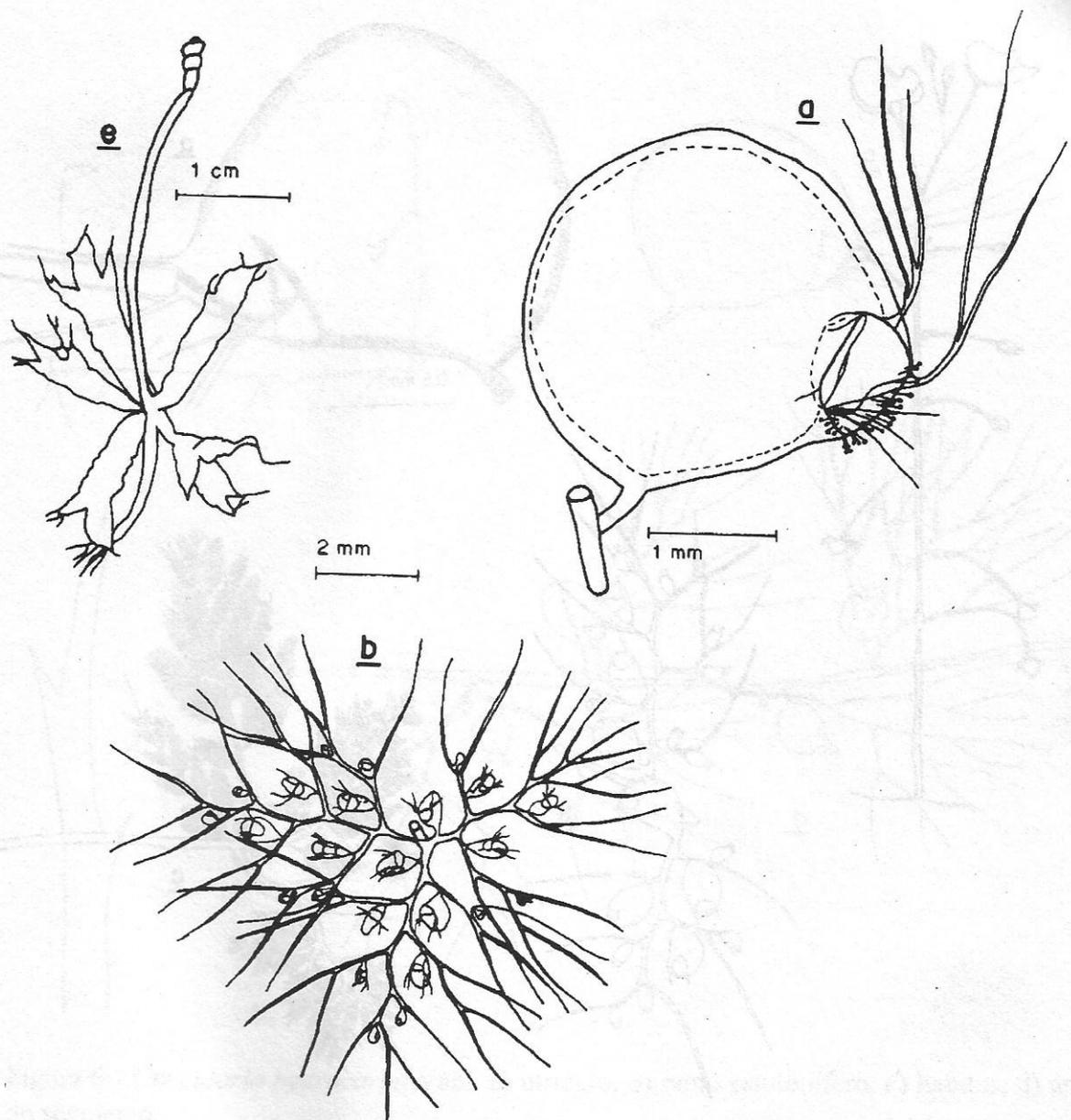


Figura 4 - *Utricularia breviscapa*. a) utrículo, b) ramo estolonífero, e) inflorescência com flutuador.

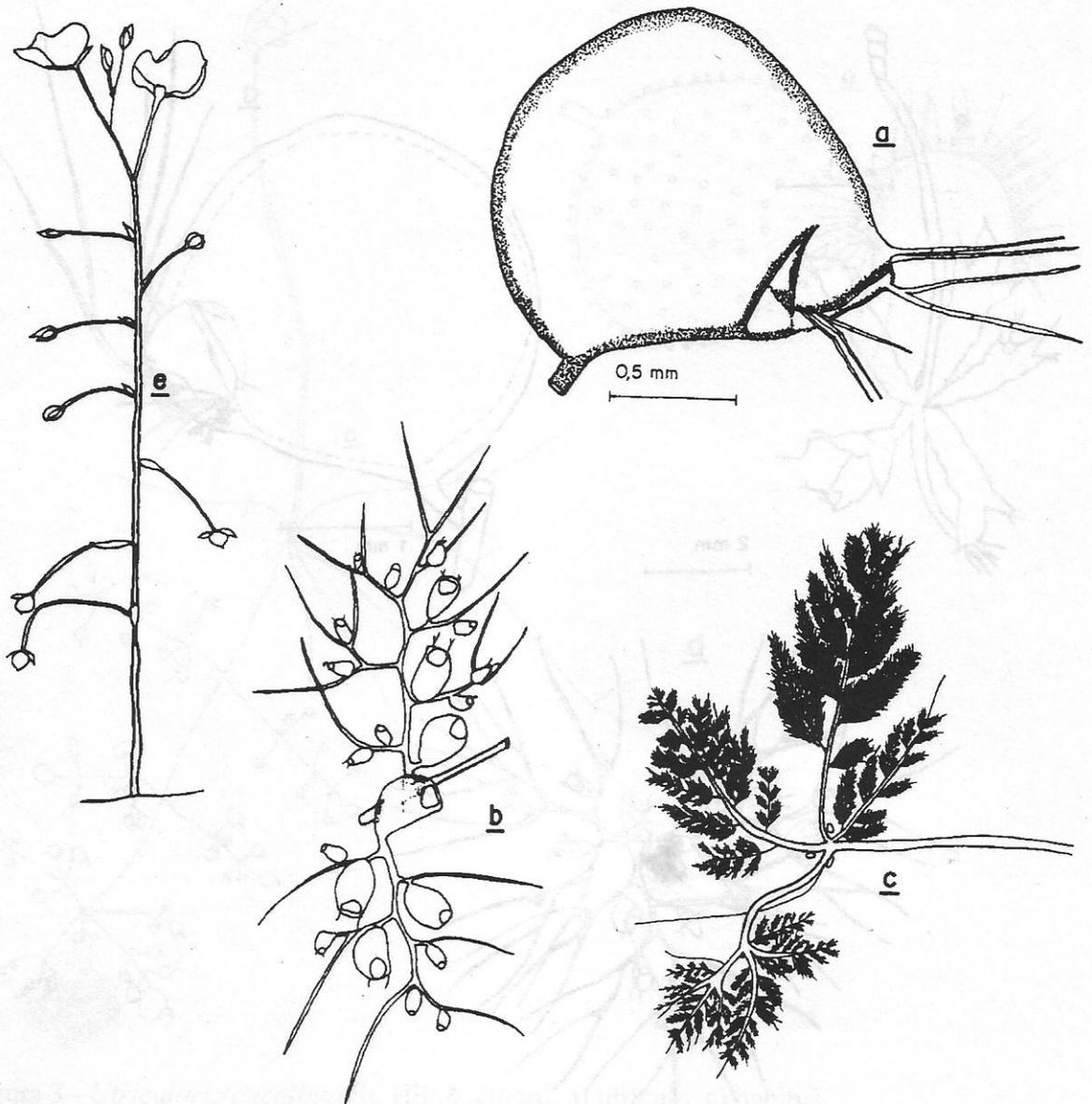


Figura 5 - *Utricularia foliosa* L. a) utrículo, b) ramo estolonífero, c) habitus, e) inflorescência sem flutuador.

ESTRUTURA DA COMUNIDADE FITOPLAFTONICA E ZOOPLAFTONICA EM DOIS TIPOS DE CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE PEIXES CARACASINS NO PANTO BRASILEIRO

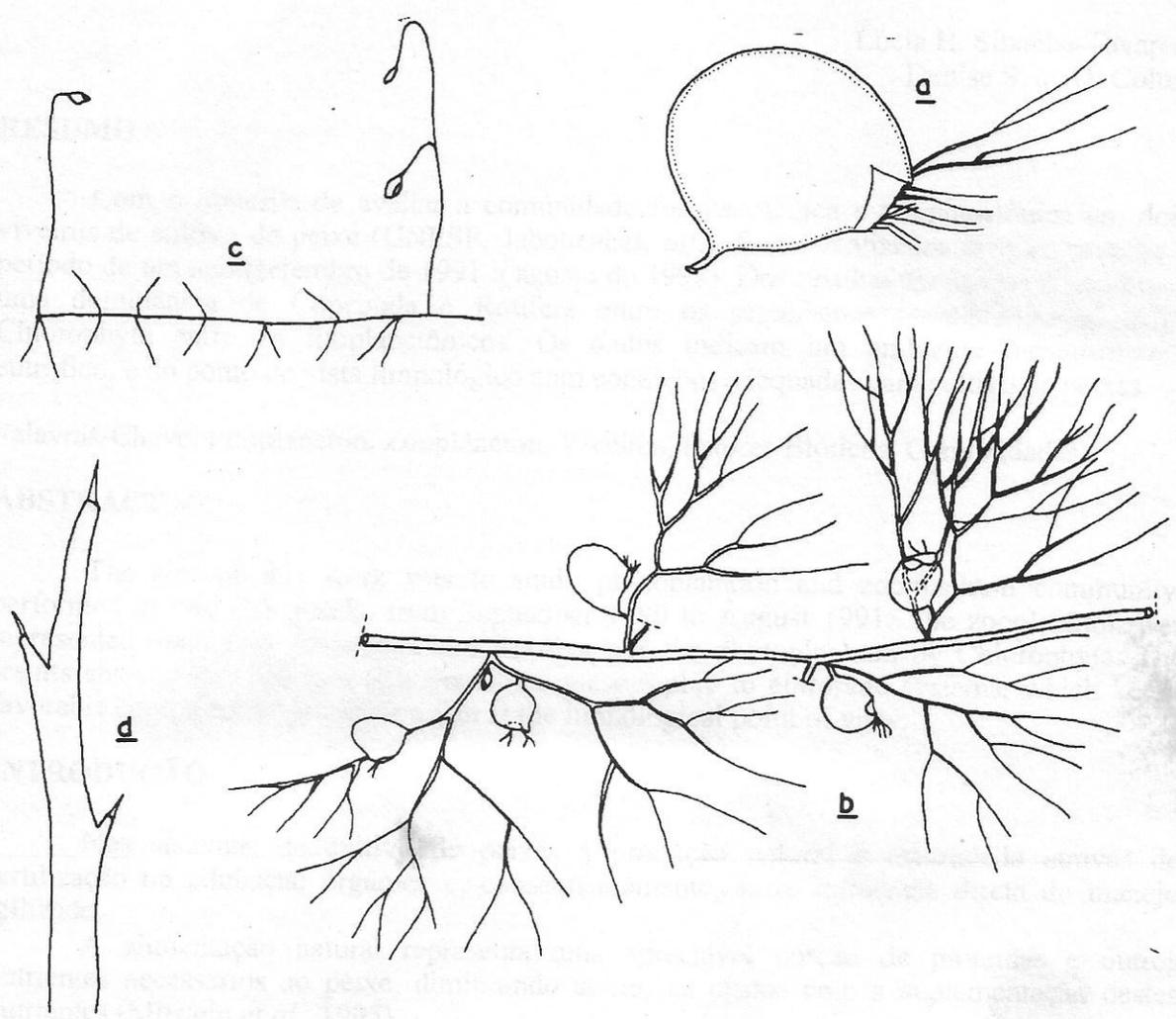


Figura 6 - *Utricularia hydrocarpa* Vahl. a) utrículo, b) ramo estolonífero, c) habitus, d) ápice do segmento.