

# Caracterização da diversidade bacteriana associada à planta carnívora *Utricularia breviscapa* (LENTIBULARIACEAE)

Felipe Rezende de Lima<sup>1</sup>; Welington Luiz de Araújo<sup>2</sup>

Estudante do Curso de Ciência Biológicas: e-mail: bio.rezende@gmail.com<sup>1</sup>

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes: e-mail: welingtonluiz@umc.br<sup>2</sup>

**Área do Conhecimento:** Genética de Microrganismos e Ecologia Microbiana.

**Palavras-chave:** *Utricularia*; planta carnívora; diversidade bacteriana; ecologia microbiana.

## INTRODUÇÃO

Plantas carnívoras apresentam diferentes adaptações para capturar e digerir a presa, incorporando nutrientes importantes como N, P, S, K e Mg (ADAMEC, 1997; ELLISON & GOTELLI, 2001). Entretanto, a capacidade de digerir a presa é pouco conhecida, acreditando-se que este processo seja em parte desempenhado por enzimas secretadas por fungos e principalmente bactérias presentes na planta hospedeira (JUNIPER *et al.*, 1989; CHASE *et al.*, 2009; ELLISON & GOTELLI, 2009). *Utricularia breviscapa* pertence à família Lentibulariaceae, apresentando folhas modificadas denominadas utrículos, o qual é um armadilha capaz de capturar sua presa através de sucção por meio de pressão hidrostática interna negativa (FERTIG, 2001; JOBSON *et al.*, 2004).

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi caracterizar e avaliar a diversidade bacteriana associada à estolões e utrículos de *Utricularia breviscapa*.

## METODOLOGIA

A coleta do material vegetal foi realizada em Santo Antônio de Leverger (MT) e em Mogi das Cruzes (SP). As bactérias associadas aos utrículos e aos estolões foram isoladas e identificadas por meio de sequenciamento parcial do gene 16S rRNA. A análise estatística foi feita com o auxílio do programa BioEstat 4.0. Por meio da ferramenta Mothur (SCHLOSS, P.D., *et al.*) foram calculados os estimadores de riqueza *ACE* e *CHAOT* e os índices de diversidade *Shannon* (H) e *1-Simpson*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada uma densidade de 5,6 UFC.utrículo-1 e 7,3 UFC.grama de estolão nas amostras do MT, já nas amostras de SP foi de 4,5 UFC.utrículo-1 e de 6,7 UFC.grama de estolão, indicando que o local de origem interfere na capacidade das plantas em abrigar microrganismos. As estimativas de riqueza com os índices de *Chao1* e *Ace* revelaram respectivamente maior riqueza em estolão SP (107 e 268,04), seguido de utrículo MT (34,33 e 189,83), estolão MT (24 e 59,47) e utrículo MT (23,14 e 42,45). A análise pelo índice de *Shannon*, indicou a menor diversidade nos utrículos do MT (2,10), bem como de utrículos de SP (2,61), seguida de estolão SP (2,49) e estolão MT (2,14). A análise molecular dos isolados de MT indicou a presença de 22 gêneros de bactérias (Tabela 1), entre eles, os mais frequentes foram *Sphingomonas* (36,71%), *Aquitalea* (18,99%) e *Bacillus* (6,33%). Em São Paulo foram observados 28 gêneros (Tabela 2), entre os mais frequentes estão *Pelomonas* (13,92%), *Herbaspirillum* (12,66%) e *Microbacterium* (10,13%).

**Tabela 1.** Isolados do Mato Grosso

Gêneros	Utric.	Estol.	Total	%
<i>Acidovorax</i>	-	2	2	2,53
<i>Acinetobacter</i>	1	-	1	1,27
<i>Aeromonas</i>	2	1	3	3,80
<i>Aquitalea</i>	9	6	15	18,99
<i>Azospirillum</i>	1	-	1	1,27
<i>Bacillus</i>	-	5	5	6,33
<i>Brucella</i>	-	1	1	1,27
<i>Burkholderia</i>	-	2	2	2,53
<i>Caulobacter</i>	-	1	1	1,27
<i>Chromobacterium</i>	3	1	4	5,06
<i>Citrobacter</i>	1	-	1	1,27
<i>Comamonas</i>	-	2	2	2,53
<i>Dickeya</i>	1	-	1	1,27
<i>Enterobacter</i>	-	1	1	1,27
<i>Exiguobacterium</i>	1	-	1	1,27
<i>Flavobacterium</i>	2	-	2	2,53
<i>Leptotrix</i>	-	1	1	1,27
<i>Novosphingobium</i>	1	1	2	2,53
<i>Pseudacidovorax</i>	-	1	1	1,27
<i>Pseudomonas</i>	1	1	2	2,53
<i>Skermanella</i>	1	-	1	1,27
<i>Sphingomonas</i>	29	-	29	36,71
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>26</b>	<b>79</b>	<b>100</b>

**Tabela 2.** Isolados de São Paulo

Gêneros	Utric.	Estol.	Total	%
<i>Aquitalea</i>	2	-	2	2,53
<i>Azospira</i>	1	-	1	1,27
<i>Azospirillum</i>	-	1	1	1,27
<i>Bacillus</i>	-	2	2	2,53
<i>Bradyrhizobium</i>	-	1	1	1,27
<i>Chitinimonas</i>	4	-	4	5,06
<i>Chromobacterium</i>	4	1	5	6,33
<i>Defluvicoccus</i>	1	-	1	1,27
<i>Edaphobacter</i>	5	-	5	6,33
<i>Herbaspirillum</i>	3	7	10	12,66
<i>Ideonella</i>	-	2	2	2,53
<i>Kaistia</i>	1	-	1	1,27
<i>Kitasatospora</i>	-	1	1	1,27
<i>Microbacterium</i>	8	-	8	10,13
<i>Micromonospora</i>	-	1	1	1,27
<i>Nocardioides</i>	1	-	1	1,27
<i>Novosphingobium</i>	-	1	1	1,27
<i>Pelomonas</i>	1	10	11	13,92
<i>Pleomorphomonas</i>	2	1	3	3,80
<i>Pseudogulbenkiania</i>	5	1	6	7,59
<i>Rahnella</i>	2	-	2	2,53
<i>Ralstonia</i>	1	-	1	1,27
<i>Rhodococcus</i>	-	1	1	1,27
<i>Rhodopseudomonas</i>	1	-	1	1,27
<i>Sphingomonas</i>	-	1	1	1,27
<i>Streptomyces</i>	-	1	1	1,27
<i>Terriglobus</i>	4	-	4	5,06
<i>Xylophilus</i>	1	-	1	1,27
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>79</b>	<b>100</b>

## CONCLUSÕES

Actinobacterias foram isoladas apenas de plantas de SP, indicando certa especificidade dependente do local de cultivo. Ainda, Acidobacterias e Bacteroidetes foram observadas apenas em utrículos de SP e MT respectivamente. Este resultado reforça a hipótese na qual a planta deve selecionar a comunidade bacteriana associada a estolões e utrículos a partir de uma comunidade presente no ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMEC, L. **Mineral nutrition of carnivorous plants.** The Botanical Review, v.63, p.273-299, 1997.

CHASE, M. W.; CHRISTENHUSZ M. J. M.; SANDERS D. & FAY M. F. **Murderous plants: Victorian Gothic, Darwin and modern insights into vegetable carnivory.** Botanical journal of the Linnean Society. v.161, p. 329–356, 2009.

ELLISON, A. M. & GOTELLI, N.J. **Evolutionary ecology of carnivorous plants.** Trends in Ecology and Evolution, v.16, p.623-629, 2001.

ELLISON, A. M. & GOTELLI, N. J. **Energetics and the evolution of carnivorous plants-Darwin's 'most wonderful plants in the world'.** Journal of Experimental Botany, v.60, p.19–42, 2009.

FERTIG, B. **Importance of prey derived and absorbed nitrogen to new growth; Preferential uptake of ammonia or nitrate for three species of *Utricularia*.** 2001.

JOBSON, R. W.; NIELSEN, R.; LAAKKONEN, L.; WIKSTRO, M. & ALBERT, V. A. **Adaptive evolution of cytochrome c oxidase: Infrastructure for a carnivorous plant radiation.** Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, v.101, p.18064-18068, 2004.

JUNIPER, B. E.; ROBINS, R. J. & JOEL, D. M. **The Carnivorous Plant.** Academic Press. London & New York, 1989.