



O ENIGMA DAS PLANTAS REVIVESCENTES

Sergio Tadeu Meirelles

Departamento de Ecologia – Instituto de Biociências - Universidade de São Paulo

ABSTRACT

THE ENIGMA OF RESURRECTION PLANTS

Few vascular plants can survive dehydration to atmosphere in ordinary conditions of relative humidity. These plants, also named desiccation tolerant, can survive the loss of most of the tissue water, recovering the normal functioning after rehydration. Although resurrection plants can be considered rare in most of the world flora, the Brazilian rupicolous and epiphytic vegetation seems to be the source of a large number of species with desiccation tolerant traits.

The ability to survive the equilibrium with the atmosphere is commonly considered just a survival strategy - a way to overcome extreme conditions of low water availability. The costs of desiccation tolerance in terms of metabolic investment can be considered high due to the synthesis of proteins and protectants before the anabiosis state followed by the repairing activity during in the recovery process. Furthermore, due to the lack of metabolic activity during anabiosis and the need for a recovery process, the desiccation tolerant plant would easily miss the opportunity to use water available during short spells that would be suitable for carbon acquisition by non-tolerant plants. In spite of the high cost involved in this drought survival strategy, desiccation tolerant plants are found growing beside non-tolerant species without being harmed by their neighbours. These evidences led us to ask if there are adaptive advantages of desiccation tolerance in mild or infrequent drought conditions, compared to the more common dehydration avoidance strategy. The study of plant communities where desiccation tolerant plants are common can provide some clues to the ecological meaning of this amazing plant trait.

RESUMO

A diminuição do suprimento de água causa, na maioria das plantas vasculares, o acionamento de sistemas de regulação que limitam o equilíbrio entre os tecidos e o ambiente. Plantas tolerantes à dessecação (sensu Levitt) constituem uma exceção na medida em que são capazes de sobreviver ao equilíbrio com o meio quando submetidas a intenso estresse hídrico. Estas plantas também são designadas como “revivescentes” (termo derivado de “resurrection plants”) ou “pecilohídricas” (termo genérico utilizado por Walter & Stadelmann). São conhecidas atualmente por volta de 100 espécies vasculares tolerantes à dessecação, mais do que a metade deste número corresponde a criptógamas. A maioria das referências acerca de angiospermas tolerantes à dessecação envolve espécies nativas do continente africano. No Brasil, a primeira angiosperma cuja tolerância à dessecação foi completamente descrita é a velozícea *Xerophyta plicata*. Entretanto, um número crescente de espécies tolerantes à dessecação têm sido encontradas no Brasil, em ambientes onde predominam afloramentos rochosos e no habitat epifítico.

A capacidade de tolerar a dessecação em geral envolve atributos anatômicos, fisiológicos e moleculares específicos associados às profundas modificações associadas ao processo de anabiose. Resta muito a saber sobre os aspectos moleculares, fisiológicos e anatômicos do processo de tolerância à dessecação. Entretanto, o sentido ecológico do padrão de uso da água associado com a tolerância à dessecação permanece praticamente inexplorado. A vantagem relativa da tolerância à dessecação quando comparada a outras formas de economia de água na planta é geralmente associada à sobrevivência em ambientes extremos. Tradicionalmente, plantas tolerantes seriam bem sucedidas em ambientes nos quais períodos de seca extrema e prolongada seriam desfavoráveis para plantas com estratégias de conservação da

água através de mecanismos de armazenagem ou controle da condutância estomática. Entretanto, existe pouca informação sobre a ecologia de plantas tolerantes no nível da comunidade, onde evidências da aptidão relativa conferida por essa característica podem ser obtidas. O conhecimento acumulado sobre a capacidade de sobreviver a perdas de mais de 90% do conteúdo de água dos tecidos indica que se trata de um processo metabolicamente custoso e que implica em investimentos maciços em sistemas de proteção e reparo. Além disso, a planta vascular em estado de anabiose recupera suas funções metabólicas em um período que varia de dezenas de horas a dias, o que a tornaria incapaz de aproveitar prontamente a água em uma precipitação chuvosa eventual. Assim, plantas que não necessitam de um intervalo longo de restabelecimento de suas funções assimilatórias teriam uma vantagem em relação a plantas que precisam se recuperar de um estado de anabiose.

Tanto o custo do processo como o restabelecimento do estado funcional normal permitem supor uma desvantagem das plantas tolerantes frente a plantas com mecanismos de restrição transpiratória típica. O convívio entre espécies tolerantes à dessecação e não tolerantes, observado na vegetação de afloramentos rochosos e no habitat epifítico, torna intrigante a questão das vantagens relativas de cada padrão de uso da água. Estas respostas poderiam ser obtidas em estudos de ecologia comparada entre plantas tolerantes e não tolerantes, envolvendo outros aspectos, não diretamente associados com a fisiologia das plantas. Até agora, as evidências não permitem sugerir qualquer vantagem da tolerância frente a estratégias de limitação da perda de água.