

## Avaliação da atividade das enzimas catalase e superóxido desmutase em plântulas de *Amburana cearensis*

**Kainã P. Sousa (IC)<sup>1</sup>, Rafael C. Simões (PQ)<sup>1\*</sup>**

Universidade Federal do Oeste da Bahia, <sup>1</sup>Centro das Ciências Biológicas e da Saúde, CEP 47810-059, Barreiras, Bahia, Brasil.

\* E-mail: [rafael.simoes@ufob.edu.br](mailto:rafael.simoes@ufob.edu.br)

Palavras chave: estresse oxidativo, ERO, SOD.

### Abstract

*The plants are sessile organisms and needs to develop mechanisms to adapt to their environment and the changes that it suffers. Among the many factors that can cause stress to plants is water restriction. The decrease in water availability may cause problems since the beginning of plant life, limiting or preventing the germination but also may cause problems for seedling establishment, limiting their growth and development. The plants have production and detoxification of reactive oxygen species that are in equilibrium systems, but in situations of abiotic stress, they produce the ERO in greater quantities than their ability to consume them, causing oxidative stress. The ability to respond to oxidative stress is one of the important features that makes a plant present resistance to abiotic stresses. The species *Amburana cearensis* shows resistance to water restriction, which justifies be used in this study. The aim of this study was to evaluate the activity of antioxidant enzymes superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) in seedlings of *A. cearensis*. *A. cearensis* seeds were scarified and subjected to germination at 30°C with constant light. After the appearance of the third pair of leaves, the seedlings were separated into roots and shoots, soaked in liquid N<sub>2</sub> and stored at -20°C. Total proteins were extracted in appropriate buffer, assayed by Bradford method, enzyme activity CAT was measured spectrophotometrically following the decomposition of hydrogen peroxide and SOD enzyme activity was measured also by spectrophotometry, using the methodology of reduced NBT. It was possible to verify that the levels of total protein and SOD activity were higher in shoots than in the roots, which is expected, considering that the ERO are produced in larger quantities in photosynthetic plant tissues. It is concluded that the species *A. cearensis* is able to germinate successfully in vitro and has active antioxidant defense enzymes in their aerial parts. More experiments are needed to characterize the antioxidant defense system of this kind.*

### Introdução

As plantas são organismos sésseis e devido a esta característica precisam desenvolver mecanismos para se adaptarem ao seu ambiente e às mudanças que este sofre. Entre os diversos fatores que podem causar estresse às plantas está a restrição hídrica. A diminuição na disponibilidade de água pode causar problemas desde o início da vida da planta, impedindo ou limitando a germinação, como também pode causar problemas para o estabelecimento da plântula, limitando o seu crescimento e desenvolvimento. As plantas apresentam sistemas de

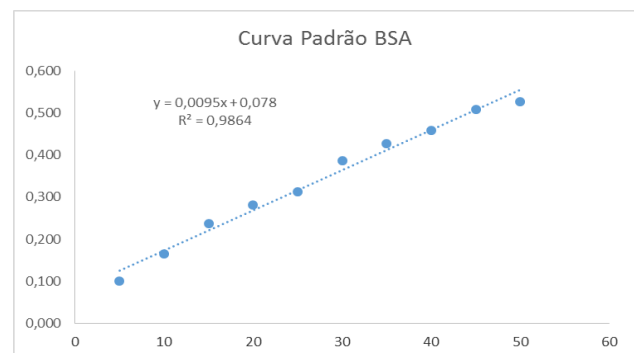
produção e detoxificação de espécies reativas de oxigênio que se encontram em equilíbrio, porém em situações de estresses abióticos, estas produzem as ERO em maior quantidade do que sua capacidade de consumi-las, causando um estresse oxidativo. A capacidade de responder ao estresse oxidativo é uma das características importantes que faz com que uma planta apresente resistência a estresses abióticos. A espécie *Amburana cearensis* apresenta resistência a restrição hídrica, o que justifica ser utilizada nesse estudo. O objetivo deste estudo foi avaliar a atividade das enzimas antioxidantes Superóxido Desmutase (SOD) e Catalase (CAT) em plântulas de *A. cearensis*.

### Material e Métodos

As sementes de *A. cearensis* foram escarificadas e submetidas a germinação à 30°C com luz constante. Após o surgimento do terceiro par de folhas, as plântulas foram separadas em raiz e parte aérea, maceradas em N<sub>2</sub> líquido e armazenadas a -20°C. As proteínas totais foram extraídas em tampão apropriado, dosadas pelo método de Bradford, a atividade da enzima CAT foi dosada por espectrofotometria acompanhando a decomposição do peróxido de hidrogênio e a atividade da enzima SOD foi dosada também por espectrofotometria, utilizando a metodologia da redução do NBT.

### Resultados e Discussão

Os resultados estão descritos na Figura 1 e Tabela 1.



**Figura 1.** Curva Padrão do reagente de Bradford feita com Albumina Bovina Sérica (BSA)

**Tabela 1.** Teor de Proteínas Totais e atividade das enzimas antioxidantes SOD e CAT nos tecidos de *Amburana cearensis*

	PT <sup>1</sup>	SOD <sup>2</sup>	CAT <sup>3</sup>
P. Aérea	171,86	674,28	0,057
Raiz	138,81	185,96	0,073

<sup>1</sup> A concentração de Proteínas Totais (PT) está expresso em µg.g<sup>-1</sup>; <sup>2,3</sup>A atividade das enzimas antioxidantes estão descritas em Unidades de enzimas por µg de proteínas totais

Foi possível verificar que a parte aérea, composta por caule e folhas apresenta uma concentração maior de proteínas e apresenta a atividade da enzima SOD cerca de 3x maior do que nas raízes, que apresentam um teor baixo de proteínas totais. A atividade da CAT também foi baixa nos dois tecidos estudados. A produção de Espécies Reativas de Oxigênio fazem parte do metabolismo celular e ocorrem em maior concentração nos tecidos envolvidos com a fosforilação oxidativa e a Fotofosforilação, como é o caso da parte aérea, sendo comum a atividade mais elevada de SOD nesses tecidos [1]. A enzima Catalase decompõe o peróxido de hidrogênio em Oxigênio molecular e água e é uma enzima encontrada em diversos organismos. Sua atividade em tecidos vegetais é menor, tendo em vista que os vegetais expressam uma série de enzimas peroxidases que utilizam outros substratos para decompor o peróxido de hidrogênio [2].

### **Conclusões**

Através dos experimentos foi possível verificar que a espécie *Amburana cearenses* possui capacidade de germinar in vitro e em condições ótimas de germinação as suas folhas e caule apresentam enzimas como a SOD em seu sistema de defesa antioxidante. Análises de mais enzimas do sistema antioxidante são necessárias para estabelecer um padrão do sistema de defesa antioxidante desta espécie.

### **Agradecimentos**

Agradecimento ao CNPq pela bolsa de iniciação científica e às pesquisadoras Ana Mapeli e Nilbi Mapeli por ceder reagentes.

### **Referências**

- [1] A.H. Sekmen, R. Ozgur, B. Uzilday, I. Turkan, Environ. Exp. Bot. 99 (2014) 141.
- [2] P. Marini, J.M. Bandeira, I.C.G. Borba, A.B.N. Martins, D.M. Moraes, L. Amarante, F.A. Villela, Cien. Rur. 43 (2013) 951.