

# **Arquitetura Radicular e Tolerância à Seca em Plantas de Arroz com Elevada Expressão de Citocinina Oxidase nas Raízes**

**Mariana Gonzalez Rodrigues<sup>1</sup>; Rafael Passos Rangel<sup>2</sup>; Sônia Regina de Souza<sup>3</sup> Leandro Azevedo Santos<sup>4</sup>**

1. Bolsista Proic, Discente do Curso de Agronomia, Departamento de Solos/UFRRJ; 2. Doutorando do Curso de Pós graduação em Ciências do Solo, Departamento de Solos /UFRRJ; 3. Professora Associada do Departamento de Química/UFRRJ, 4. Professor Ajunto do Departamento de Solos /UFRRJ.

*Palavras-chave: estresse; OsCKX5; morfologia*

## **Introdução**

O arroz é cultivado e consumido em todos os continentes, com papel expressivo na economia brasileira, representando 6,3% da produção de grãos (CONAB, 2015). Estima-se que até 2050 será necessário produzir 260 milhões de toneladas a mais de arroz para atender a crescente demanda (CONAB, 2011). Desta forma, garantir altas produtividades em ambientes cada vez mais sujeitos a estresses abióticos tem se tornado um desafio a agricultura atual. O estresse hídrico é o estresse abiótico mais limitante para a cultura, por ser considerada susceptível (BOUMAN et al., 2005). Dessa forma, diversos estudos de caracterização molecular têm sido realizados a fim de identificar genes que possam estar envolvidos com a tolerância a estresses abióticos e assim garantir uma maior produtividade em ambientes sujeitos a estresses. O hormônio vegetal citocinina é dito regulador negativo do crescimento radicular, inibindo o alongamento e a ramificação de raízes (CARY et al., 1995), e, portanto, uma redução no nível de citocinina nas raízes poderia resultar em aumento do sistema radicular (WERNER et al., 2003). O presente trabalho, teve como objetivo aumentar a expressão da citocinina oxidase/desidrogenase (CKX) e avaliar o efeito dessa alteração na morfologia e arquitetura do sistema radicular.

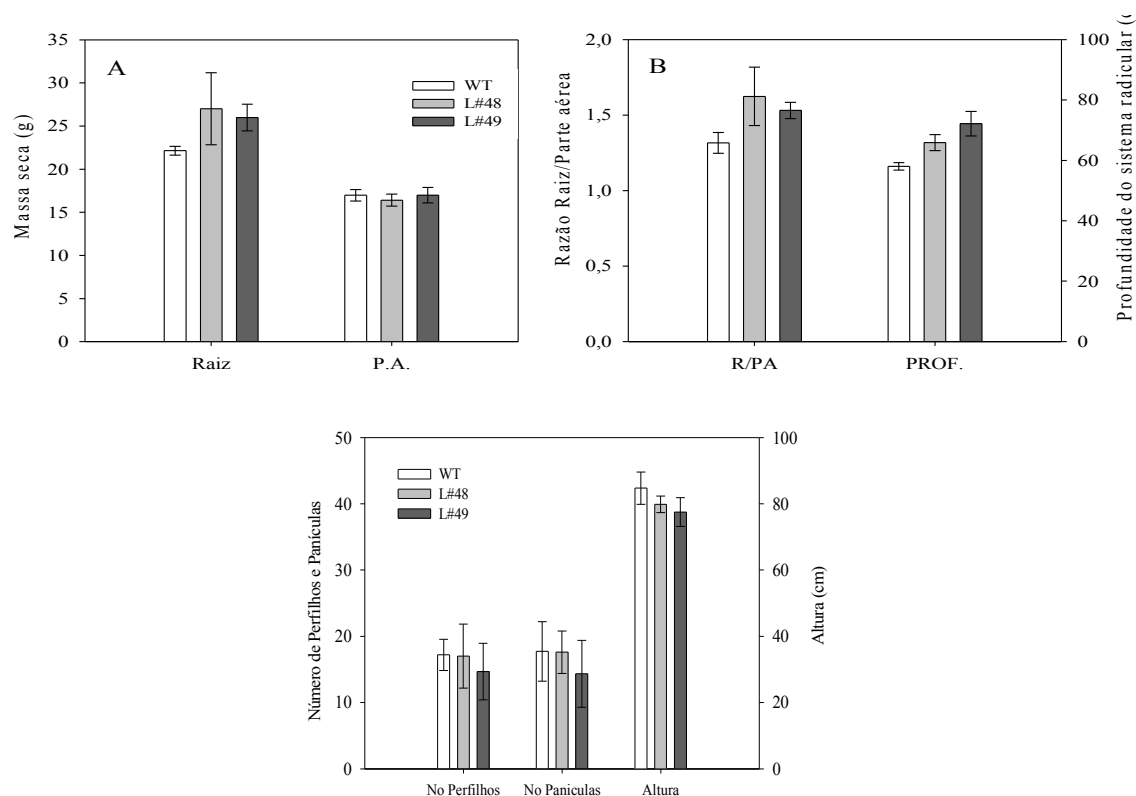
## **Metodologia**

O experimento foi conduzido no Departamento de Solos da UFRRJ sob um Planossolo de baixa fertilidade. As sementes foram inicialmente germinadas em água destilada, e, após atingirem um par de folhas definitivas, foram transplantadas para tubos PVC. A coleta foi realizada os 30 DAG (dias após germinação) e as plantas avaliadas quanto ao acúmulo de massa de raiz e parte aérea, comprimento da raiz e relação raiz/parte aérea.

## **Resultados e Discussão**

As plantas transformadas apresentaram aumento no nível de expressão do gene da citocinina oxidase (*OsCKX5*) em relação a tipo selvagem (WT). Também foi possível observar que o aumento de expressão foi restrito ao sistema radicular, indicando que o promotor usado foi de fato específico para as raízes do arroz (dados não mostrados).

O efeito da expressão do gene *OsCKX5* nas linhagens transgênicas de arroz levou à uma mudança na morfologia do sistema radicular, onde as linhagens 48 e 49 (L#48 e L#49) apresentaram maiores valores de massa de raiz, relação raiz/ parte aérea e maior comprimento do sistema radicular quando comparadas a WT. Entretanto, não houve diferenças significativas entre as plantas para alguns parâmetros fenológicos como número de perfilhos, número de panículas e altura das plantas (Figura 1).



**Figura 1.** Massa seca de raiz e parte aérea (A), razão raiz/parte aérea e profundidade do sistema radicular (B) e parâmetros fenológicos de plantas não transformadas (WT) e plantas superexpressando *OsCKX5* (linhagens L#48 e L# 49).

## Conclusão

A superexpressão do gene *OsCKX5* sobre o controle do promotor *Rcc<sub>3</sub>* resultou em um sistema radicular mais desenvolvido comparado às plantas não transformadas, não comprometendo o crescimento da parte aérea. Quando cultivadas em solo de baixa fertilidade apresentaram maior massa de raiz, comprimento do sistema radicular e maior relação raiz/parte aérea, podendo ser um fator determinante em condição de estresse hídrico.

## Referências Bibliográficas

- BOUMAN, B.A.M.; PENG, S.; CASTAÒEDA, A. R.; VISPERAS, R. M. Yield and water use of irrigated tropical aerobic rice systems. **Agricultural Water Management**, v. 74, n. 2, p. 87-105, 2005.
- CARY, A. J.; LIU, W.; HOWELL, S. H. Cytokinin action is coupled to ethylene in its effects on the inhibition of root and hypocotyl elongation in *Arabidopsis thaliana* seedlings. **Plant Physiology**. 107: 1075–1082. 1995
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Avaliação da Safra Agrícola 2014/15 – [www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br) Acesso em: 20 de Junho de 2015.
- WERNER, T.; MOTYKA, V.; LAUCOU, V.; SMETS, R.; VAN ONCKELEN, H.; ROOT ENHANCEMENT BY EXPRESSION OF CKX GENES 3919 SCHMULLING, T. Cytokinin-deficient transgenic *Arabidopsis* plants show multiple developmental alterations indicating opposite functions of cytokinins in the regulation of shoot and root meristem activity. **Plant Cell** 15: 2532–2550, 2003.