

## Expressão relativa de genes homólogos de *Arabidopsis* em arroz relacionados ao aumento da produtividade

João Augusto Vieira de Oliveira<sup>1</sup>, Fernanda Raquel Martins Abreu<sup>2</sup>, João Antônio Mendonça<sup>3</sup>, Rosana Pereira Vianello<sup>4</sup>, Claudio Brondani<sup>5</sup>

Evidências indicam que até 2030 será necessário um aumento de 40% na produção de arroz para que seja possível atender satisfatoriamente à demanda alimentar requerida pela população mundial. O objetivo deste estudo foi quantificar a expressão de genes homólogos de arroz (*RUBISCO*, *AVP1*, *DA1* e *TOR*), relacionados ao aumento de produtividade em *Arabidopsis*, por meio da análise de RT-qPCR. Os genótipos usados no estudo foram as cultivares de arroz BRSMG Curinga, Primavera e Douradão, as quais foram avaliadas em um experimento de rendimento sob dois níveis de fertilidade do solo (alta e baixa), em esquema fatorial, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com duas repetições. Amostras de tecido foliar foram coletadas nas fases vegetativa e reprodutiva e utilizadas para o isolamento de RNA total com posterior síntese de cDNA. O cDNA foi, em seguida, submetido à RT-qPCR para avaliar a expressão dos quatro genes estudados. Ao final do ciclo de cada cultivar foi realizada a colheita dos grãos para obtenção de dados referentes à produtividade. A análise de variância e teste de médias (Tukey  $p < 0,05$ ) dos dados de produtividade e de expressão foram realizados por meio do programa SAS. Com base nos resultados de expressão relativa, foi possível verificar que houve expressão correspondente de todos os genes de *Arabidopsis* em arroz, de acordo com o nível de fertilidade do solo, indicando uma conservação funcional destes genes. Foram observadas diferenças significativas na expressão do gene *RUBISCO* (Ribulose bifosfato Carboxilase/Oxigenase) em folhas no estágio vegetativo para as três cultivares avaliadas, em que houve uma maior expressão em solo com alta fertilidade, enquanto que na fase reprodutiva houve uma maior expressão no tratamento com baixa fertilidade. O gene *RUBISCO* apresentou também maior expressão no estágio vegetativo no genótipo Douradão, possivelmente para permitir o aumento de biomassa vegetal. *DA1* (Receptor de Ubiquitina), que regula negativamente a proliferação celular, foi menos expresso no estágio vegetativo no tratamento com elevado nível de fertilidade, sugerindo a supressão deste gene. *AVP1* (Arabidopsis Vacuolar Pirofosfatase) foi mais expresso no estágio reprodutivo, provavelmente para aumentar a disponibilidade de fósforo em uma fase fundamental para a formação do grão. *TOR* (Alvo de Rapamicina) foi o gene com maior nível de expressão, principalmente no solo com alta fertilidade, confirmando sua ação em condições favoráveis de cultivo. Este estudo indica que, mesmo duas espécies que divergiram há mais de 120 milhões de anos, como é o caso de *Arabidopsis* e arroz, têm conservadas rotas metabólicas relacionadas à produtividade. Assim, os genes previamente estudados e validados na espécie modelo *Arabidopsis* e que são de interesse para as culturas economicamente importantes, como o arroz, podem ser o ponto de partida para o desenvolvimento de cultivares com maior desempenho e melhores características agrônomicas. Uma nova perspectiva atualmente avaliada é se o desenvolvimento de plantas de arroz geneticamente modificadas para a superexpressão desses genes poderá resultar em plantas que aumentem seu potencial produtivo quando cultivadas em solo com alta fertilidade, ou que mantenham sua produtividade mesmo quando cultivadas em solos com baixo nível de fertilidade.

<sup>1</sup> Estudante de pós-graduação (doutorado) em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, [augusto.joao@outlook.com](mailto:augusto.joao@outlook.com)

<sup>2</sup> Estudante de pós-graduação (doutorado) em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás, [fernanda\\_rma@hotmail.com](mailto:fernanda_rma@hotmail.com)

<sup>3</sup> Biólogo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, técnico da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, [joao.mendonca@embrapa.br](mailto:joao.mendonca@embrapa.br)

<sup>4</sup> Bióloga, doutora em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, [rosana.vianello@embrapa.br](mailto:rosana.vianello@embrapa.br)

<sup>5</sup> Engenheiro agrônomo, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, [claudio.brondani@embrapa.br](mailto:claudio.brondani@embrapa.br)