

### Identificação de genes candidatos associados à fotossíntese em linhas de introgessão de *Solanum pennellii*

Lauanda Cristiny Rufino<sup>1</sup>, Adriano Nunes Nesi<sup>1</sup>, Valéria Freitas Lima<sup>1</sup>, Rebeca P. Omena-Garcia<sup>1</sup>, Kaik Faria de Sousa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Ciência e tecnologia em Fisiologia de Plantas em Condições de estresse, Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa, MG, Brasil.

Fome Zero e Agricultura  
Trabalho de Pesquisa  
Sustentável

#### Introdução

O processo de domesticação de plantas cultivadas trouxe ganhos expressivos em produtividade, mas reduziu a diversidade genética dessas espécies. Nesse contexto, as linhas de introgessão (ILs) de tomate, derivadas do cruzamento entre a espécie selvagem *Solanum pennellii* e a cultivada *Solanum lycopersicum*, representam uma estratégia promissora para a reintrodução de variabilidade genética.

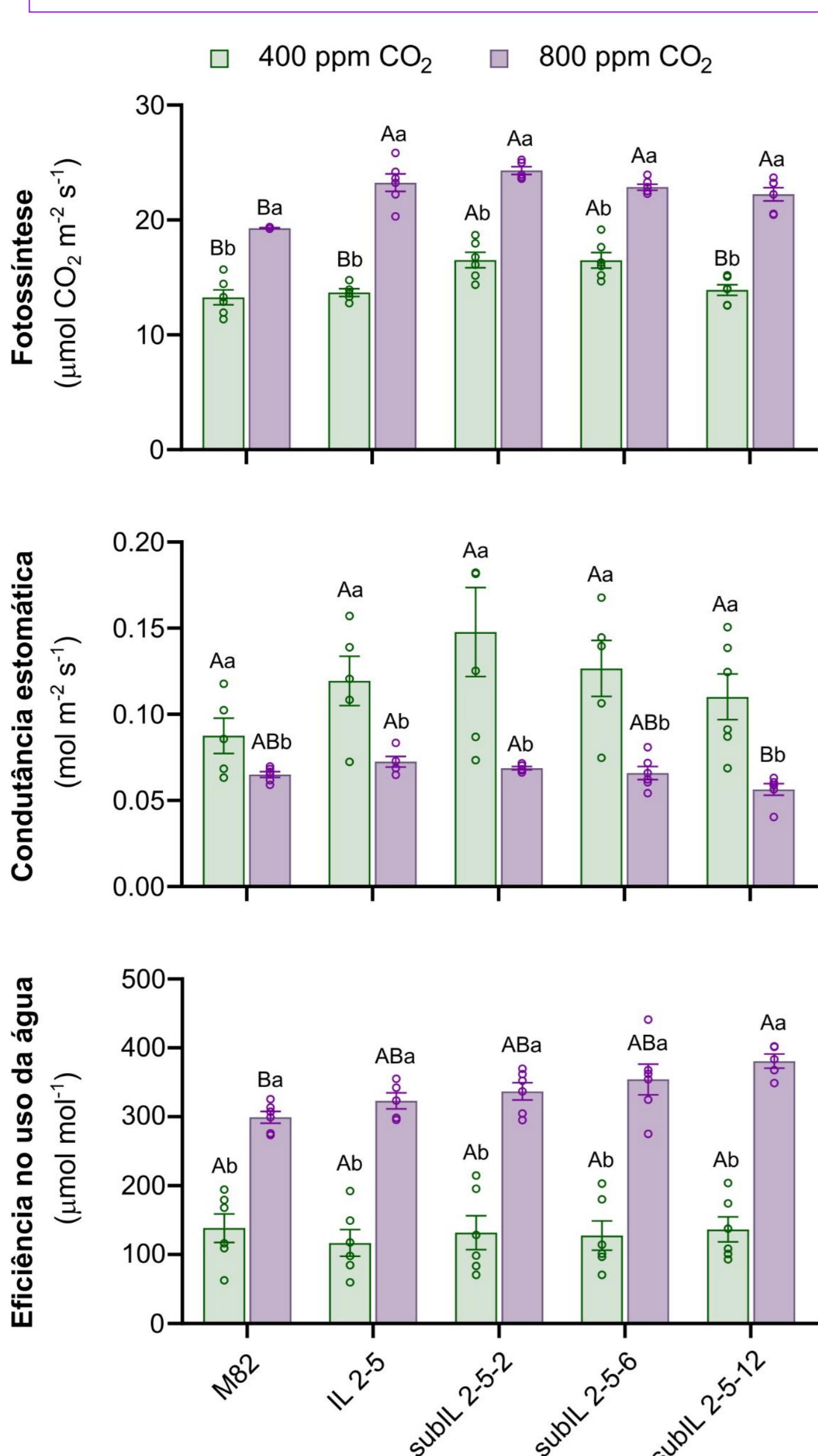
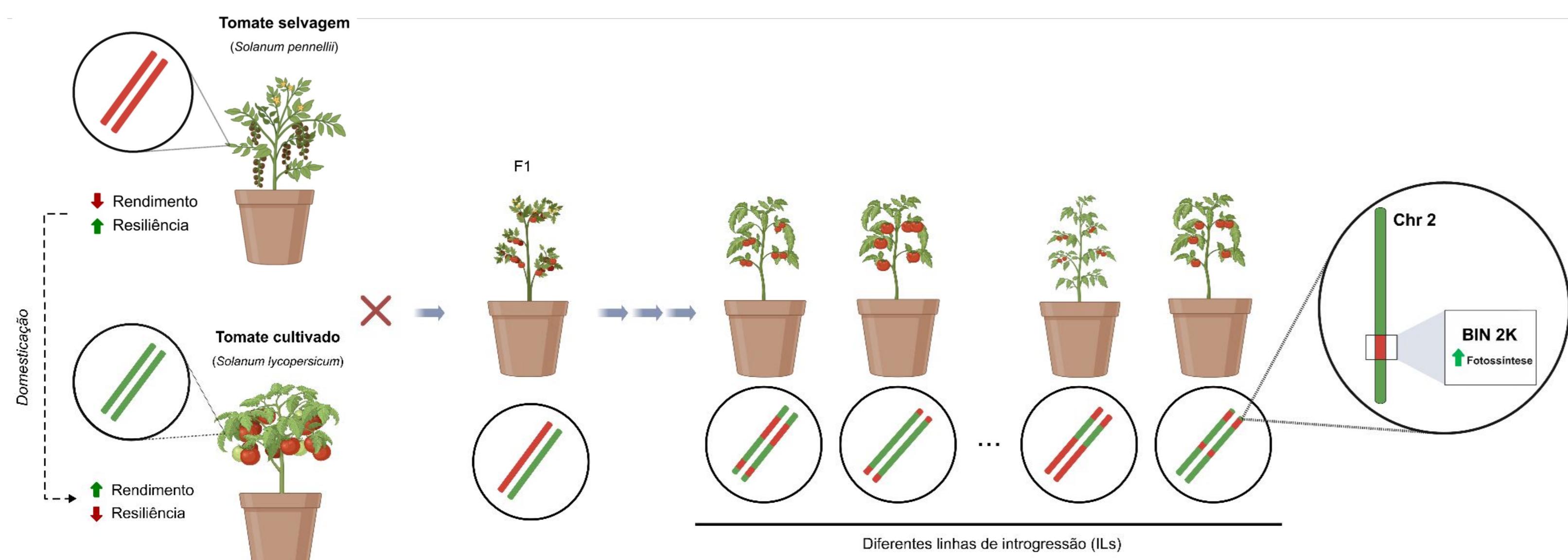


Figura 2 - Caracterização fotossintética de plantas com 4 semanas de uma linha de introgessão (IL) e três subILs de *Solanum pennellii* introgredidas no fundo genético de *S. lycopersicum* (M82), cultivadas sob concentrações ambiente (400 ppm) e elevadas (800 ppm) de CO<sub>2</sub>.

#### Apoio Financeiro



INCT | FEP  
INSTITUTO NACIONAL DE CIÉNCIA E TECNOLOGIA  
EM FISIOLOGIA DO ESTRESSE DE PLANTAS

#### Objetivos

Esse estudo teve como foco, investigar os mecanismos fisiológicos e genéticos relacionados ao aumento da fotossíntese em ILs e subILs contendo segmentos da BIN 2K de *S. pennellii*.

#### Material e Métodos

Neste trabalho foram utilizadas a IL 2-5 e suas sublinhas (subILs), incluindo 2-5-2, 2-5-6, 2-5-12, e o cultivar comercial M82.

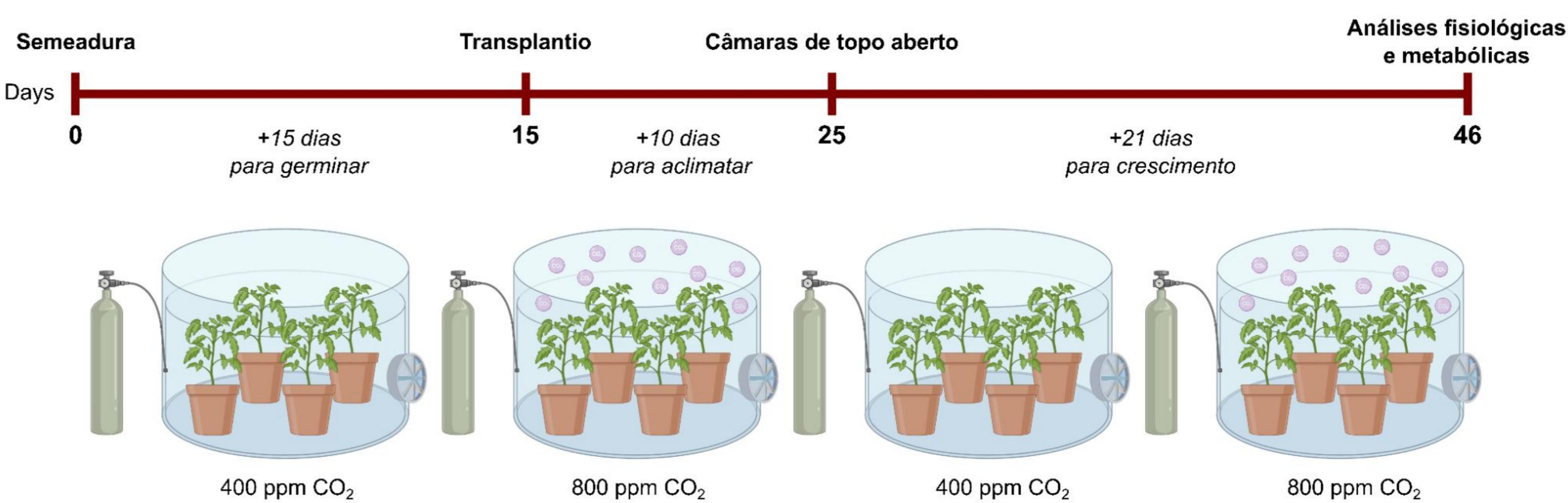


Figura 1- Representação esquemática dos experimentos com uma linha de introgessão (IL) e três sublinhas de *Solanum pennellii* introgredidas no fundo genético de *S. lycopersicum* (M82), cultivadas em câmaras de topo aberto sob concentrações ambientes (400 ppm) e elevadas (800 ppm) de CO<sub>2</sub> por 46 dias.

#### Resultados

Sob CO<sub>2</sub> ambiente, as subILs 2-5-2 e 2-5-6 apresentaram taxas fotossintéticas superiores ao controle, M82. Em CO<sub>2</sub> elevado, observou-se aumento da fotossíntese em todos os genótipos, sendo mais acentuado na IL 2-5 e nas subILs 2-5-2, 2-5-6 e 2-5-12.

A análise de expressão gênica por RT-qPCR revelou maior expressão de diversos genes de *S. pennellii*, especialmente nas subILs 2-5-6 e 2-5-12, sob CO<sub>2</sub> elevado. Destacam-se genes relacionados à função do cloroplasto, síntese de ATP e metabolismo de carbono. Curiosamente, esses padrões não foram observados na IL 2-5, apesar da presença do segmento introgredido.

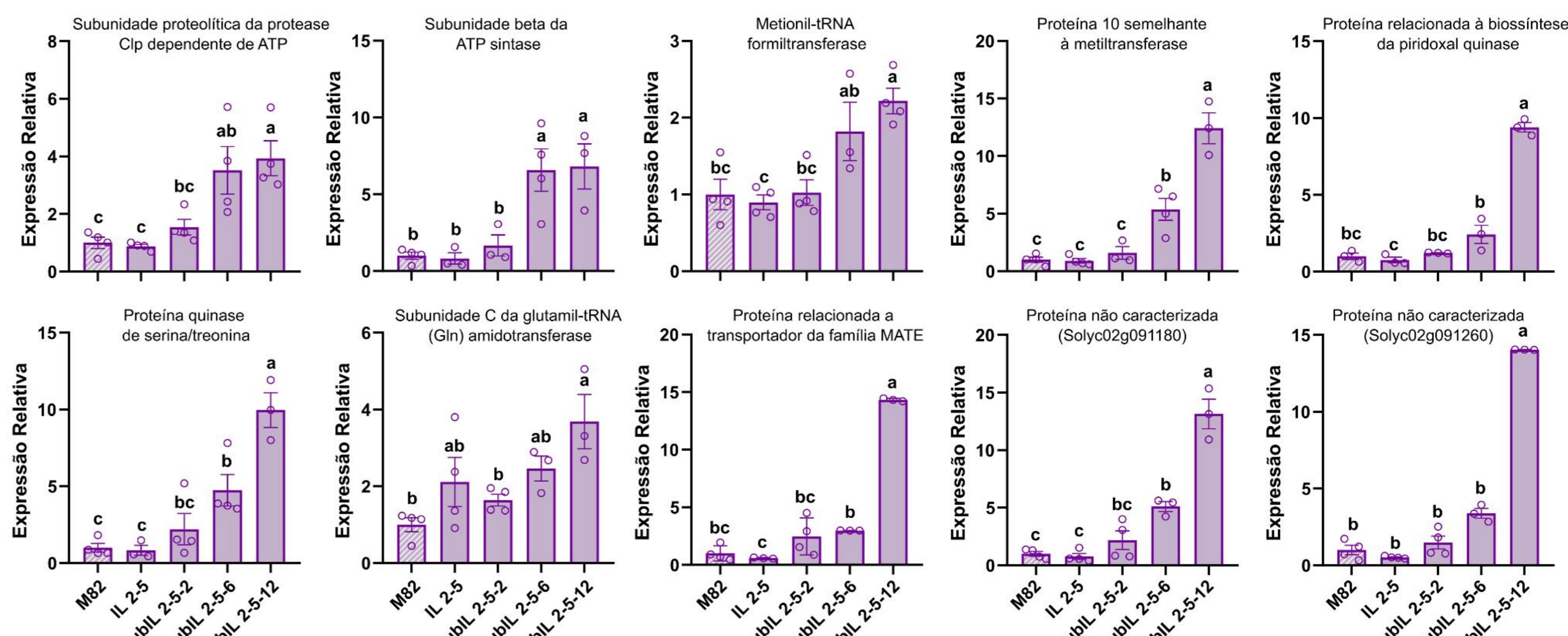


Figura 3- Análise por reação em cadeia da polimerase em tempo real quantitativa (qPCR) da expressão de dez genes candidatos localizados na região BIN 2K em folhas de plantas com 4 semanas de idade de uma linha de introgessão (IL) e três subILs de *Solanum pennellii* introgredidas no fundo genético de *S. lycopersicum* (M82), cultivadas sob concentrações elevadas de CO<sub>2</sub> (800 ppm).

#### Conclusões

Os resultados indicam que o aumento da fotossíntese sob CO<sub>2</sub> elevado pode estar ligado a segmentos específicos do BIN 2K presentes apenas em certas subILs, sugerindo que a expressão de genes relevantes pode ser mascarada em segmentos maiores. Em conjunto, reforçam o potencial das subILs na reintrodução da variabilidade genética e no melhoramento da capacidade fotossintética em tomate.

#### Bibliografia

- Alseekh S, Ofner I, Pleban T, Tripodi P, Schauer N, Fernie AR, Zamir D. (2013) Resolution by recombination: Breaking up *Solanum pennellii* introgressions. Trends in Plant Science, 18: 536–538.  
de Oliveira Silva FM, Lichtenstein G, Alseekh S, et al. (2017) The genetic architecture of photosynthesis and plant growthrelated traits in tomato. Plant, Cell & Environment, 41: 327–341.  
Lana-Costa J, de Oliveira Silva, FM, Batista-Silva W, et al. (2020). High photosynthetic rates in a *Solanum pennellii* chromosome 2 QTL is explained by biochemical and photochemical changes. Frontiers in Plant Science, 11: 1–15.