

# SUSCETIBILIDADE DE ARROZ A MÚLTIPLOS ESTRESSES ABIÓTICOS

Cíntia S. Beauvalet<sup>1</sup>, Marisa Azzolini<sup>1</sup>

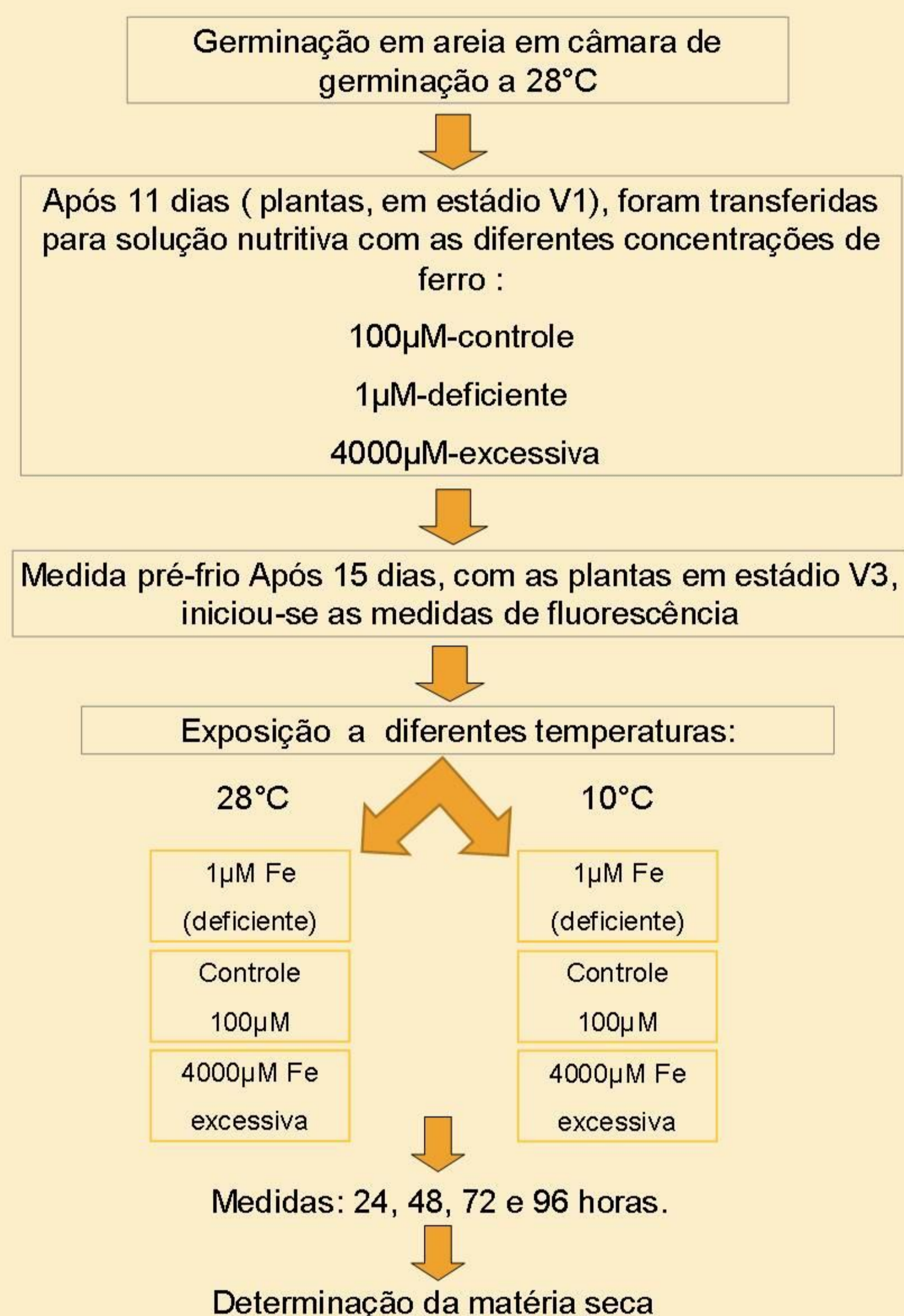
<sup>1</sup> Departamento de Plantas de Lavoura, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

## INTRODUÇÃO

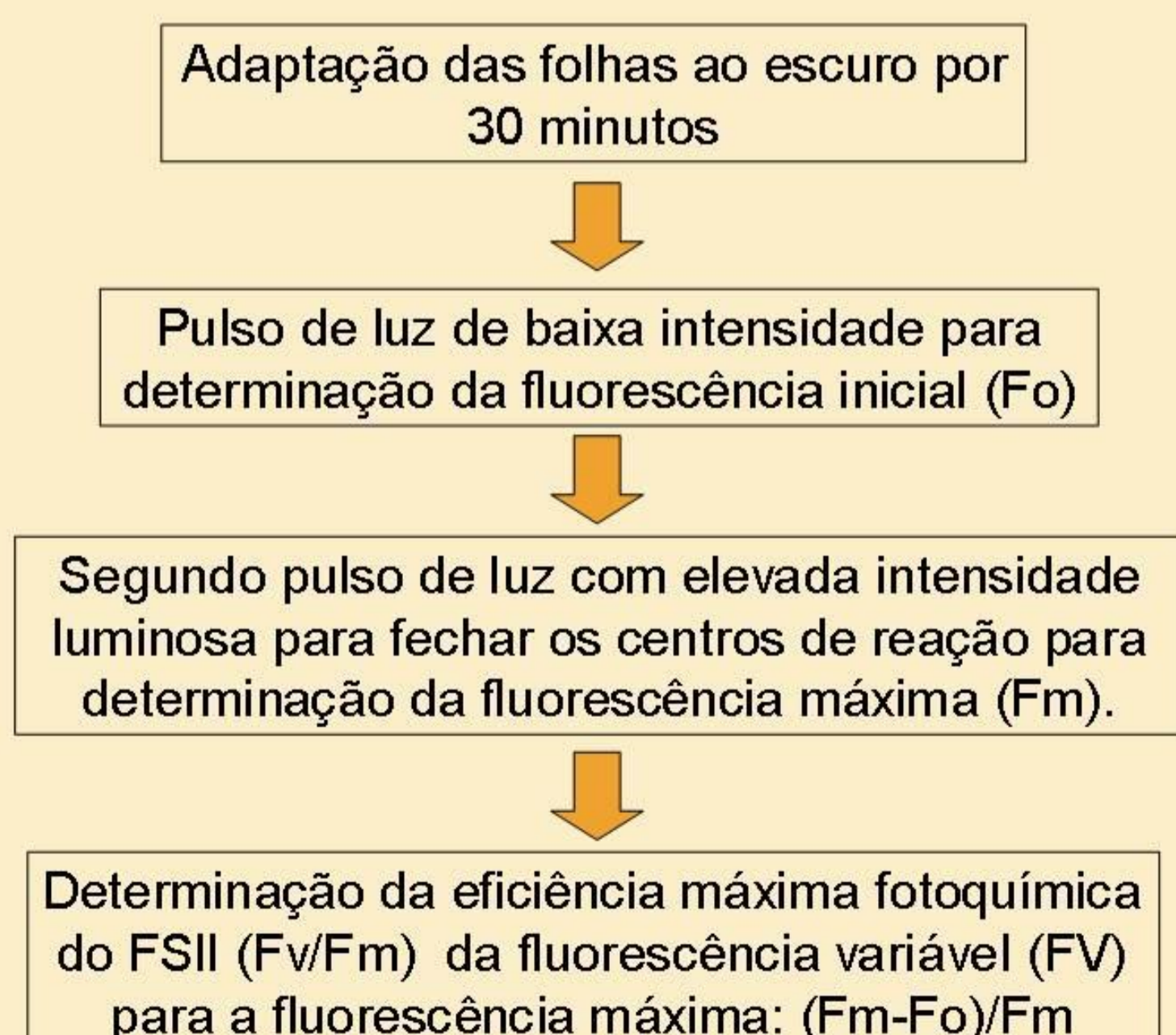
As cultivares de arroz produzidas no RS são sensíveis a temperaturas baixas, o que tem prejudicado a produção desse cereal pois, temperaturas abaixo de 17°C na época de semeadura têm sido frequentes no RS, o que causa germinação e desenvolvimento inicial lentos. Além disso, o arroz irrigado está frequentemente exposto à condição de estresse por excesso de ferro devido ao alagamento do solo que promove a redução dos óxidos férricos (Fe<sup>3+</sup>) a óxidos ferrosos (Fe<sup>2+</sup>), com conseqüente aumento da solubilidade e aumento da disponibilidade causando toxidez às plantas. Baixas temperaturas e desbalanço nutricional de ferro afetam a estrutura celular e podem causar danos diretos e indiretos ao processo fotossintético. Assim, o **objetivo** do trabalho é avaliar as respostas fisiológicas às condições combinadas de temperatura baixa e desbalanço nutricional de ferro, contribuindo para o melhor entendimento da suscetibilidade da cultura de arroz.

## MATERIAL E MÉTODOS

### REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO EXPERIMENTO



### DETERMINAÇÃO DA FLUORESCÊNCIA DA CLOROFILA



Apoio: FAPERGS /UFRGS

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O declínio da relação F<sub>v</sub>/F<sub>m</sub> é um bom indicador do dano fotoinibitório quando plantas estão sujeitas a estresses abióticos. Embora todas as plantas expostas a temperatura baixa (10°C) tenham apresentado maior declínio dos valores de F<sub>v</sub>/F<sub>m</sub> (Figura 2), apenas as plantas cultivadas em solução controle de ferro e excesso de ferro submetidas a 10°C apresentaram diferenças significativa (Tabela 1). Comparando esses dois tratamentos, as plantas em solução controle apresentaram queda mais significativa do valor de F<sub>v</sub>/F<sub>m</sub> após 48 horas de frio e após esse período observa-se uma adaptação às condições, enquanto as plantas com excesso de ferro na solução apresentaram esse declínio após 72 horas de exposição ao frio. As plantas desses dois tratamentos também apresentaram os menores valores de massa seca da parte aérea, que pode ser observado na tabela 2.

Tabela 1: Valores de eficiência quântica do fotossistema II (F<sub>v</sub>/F<sub>m</sub>) nos diferentes tratamentos de ferro e temperatura.

Horas após início do frio	↓Fe a 10°C	Controle a 10°C	↑Fe a 10°C	↓Fe a 28°C	Controle a 28°C	↑Fe a 28°C
Pré-frio	0.74 ns	0.84 a	0.80 a	0.76 ns	0.76 ns	0.85 ns
24 h	0.56	0.68 ab	0.59 ab	0.75	0.77	0.73
48 h	0.64	0.56 b	0.61 ab	0.72	0.78	0.75
72 h	0.53	0.52 b	0.54 b	0.78	0.80	0.69
96 h	0.57	0.58 b	0.53 b	0.83	0.78	0.74

ns: não significativo. \*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Tabela 2: Massa seca da raiz e parte aérea das plantas submetidas aos diferentes tratamentos de ferro e temperatura.

Tratamento	Massa seca (mg)	
	raiz	parte aérea
10°C		
1µM Fe	11,80ns	33,4 ab*
100µM Fe	10	18,2 c
4000 µM Fe	12,4	19,8 c
28°C		
1µM Fe	11	23,8 bc
100µM Fe	12,2	33,8 a
4000 µM Fe	16	26 abc

ns: não significativo. \*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).



Figura 1: Plantas expostas aos diferentes tratamentos: 100µM Fe, 1µM Fe 4000µM Fe a 10°C (A); 4000µM Fe, 1µM Fe, 100µM Fe a 28°C (B)

## Conclusão

As plantas expostas a 10 oC são mais suscetíveis ao desbalanço nutricional de ferro indicando uma interação destes dois estresses. Os valores de F<sub>v</sub>/F<sub>m</sub> permitiram determinar que o período de maior estresse foi 48 horas para o controle-10°C e 72 hs para ↑Fe-10°C. Assim a próxima etapa do trabalho será a análise do efeito da temperatura na expressão de genes envolvidos a tolerância e a deficiência de ferro nestes períodos estabelecidos.