

## Desenvolvimento de algoritmo para a adubação nitrogenada em cobertura a taxa variada em milho utilizando sensor de vegetação

Maicon Andreo Drum<sup>1</sup> & Christian Bredemeier<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – maicon.drum@ufrgs.br

<sup>2</sup> Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – bredemeier@ufrgs.br

### INTRODUÇÃO

Proposta de adubação – Sensores de vegetação



Necessidade nutricional das plantas (em tempo real)

Utilização de algoritmo para a adubação nitrogenada

Dose de N (taxa variável)

O objetivo do trabalho foi desenvolver e adaptar algoritmo para adubação nitrogenada em cobertura em taxa variada, utilizando o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI), na cultura do milho.

### MATERIAIS E METODOS

Safra agrícola: 2017/2018;

Local: EEA/UFRGS, Eldorado do Sul/RS;

Solo: Argissolo Vermelho Distrófico típico.

#### Tratamentos

- **Doses para gerar variabilidade:** 0, 25, 50, 75, 100 e 150 kg N ha<sup>-1</sup>, aplicadas no estágio V3, para posteriormente receberem adubação em cobertura (estádio V8) recomendada pelo algoritmo;
- **Testemunha**, que não recebeu aplicação de N;
- **Faixa rica (RICA)**, 250 kg N ha<sup>-1</sup> aplicados na emergência, visando maximizar a disponibilidade e evitar a deficiência de N;
- **Padrão**, dose baseada na recomendação preconizada pelo Manual de Calagem e Adubação (RS e SC).

As leituras do NDVI foram realizadas com o auxílio do sensor óptico ativo GreenSeeker®. Posteriormente calculou-se o índice de suficiência de nitrogênio (ISN):

$$ISN = \frac{NDVI_{parcela}}{NDVI_{FR}}$$

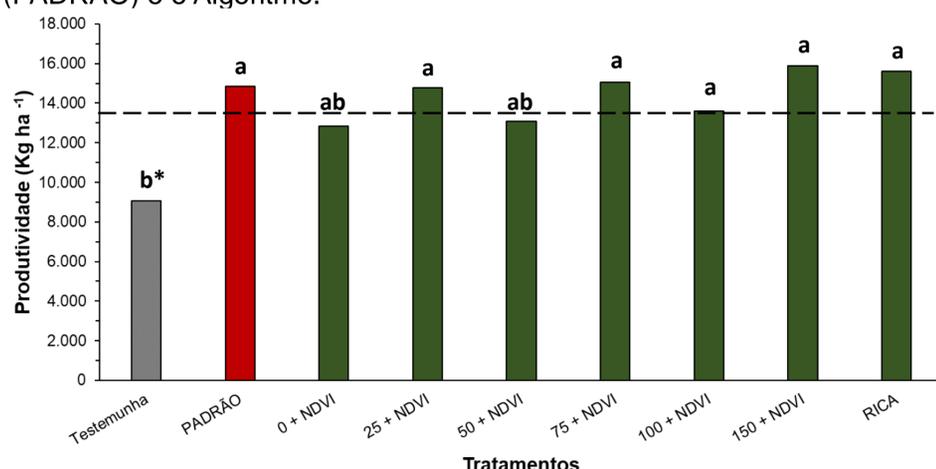
A adubação nitrogenada em cobertura (V8) foi realizada utilizando a seguinte equação:

$$Dose\ de\ N = -49.072 + 105.186\ ISN - 55.909\ ISN^2$$

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

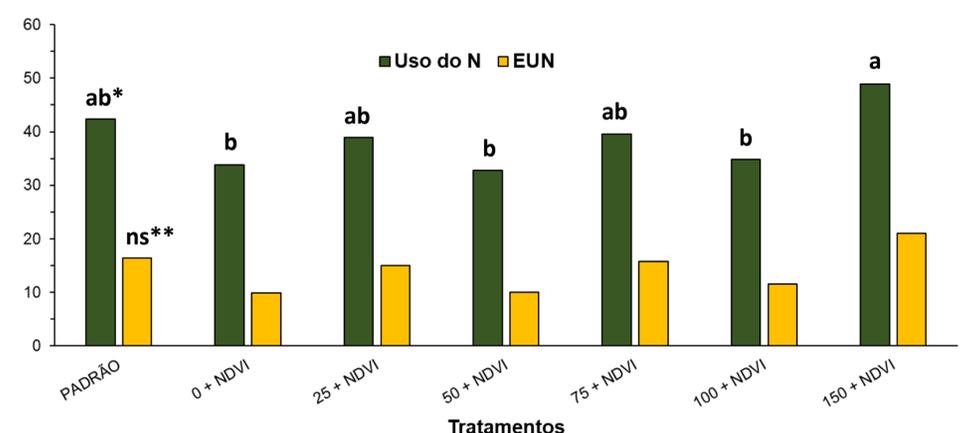
O rendimento médio de grãos do experimento foi 13.863 kg ha<sup>-1</sup>. A dose recomendada pelo algoritmo manteve o rendimento de grãos da metodologia Padrão (Figura 1). Entretanto, houve melhor redistribuição do N em V8 para as diferentes doses de N aplicadas na base no estágio V3, devido a identificação da variabilidade existente, durante a fase inicial de desenvolvimento da cultura. Quando avaliado a eficiência e o uso do N (Figura 2), verifica-se uma maior variabilidade em função das doses aplicadas.

**Figura 1** – Rendimento de grãos de milho utilizando como forma de adubação de cobertura, no estágio V8, o Manual de Adubação e Calagem (PADRÃO) e o Algoritmo.



\*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Figura 2** – Uso do nitrogênio (Uso do N) e eficiência do uso do nitrogênio (EUN) utilizando como forma de adubação de cobertura, no estágio V8, o Manual de Adubação e Calagem (PADRÃO) e o Algoritmo.



\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.  
\*\* não significativo.

### CONCLUSÕES

A manutenção do rendimento de grãos, dentre a ampla variabilidade utilizada nos tratamentos, comparado a metodologia Padrão, torna viável a utilização de adubação em tempo real e a taxa variável para a cultura do milho utilizando sensores de vegetação.