

## METODOLOGIA PARA O PLANEJAMENTO DE ÁREAS EXPERIMENTAIS VISANDO SELEÇÃO PARA EFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE PLANTAS

Antônio Marcos Coelho, Embrapa Milho e Sorgo, 35701-970, Sete Lagoas – MG,  
[amcoelho@cnpms.embrapa.br](mailto:amcoelho@cnpms.embrapa.br)

Crescer plantas nas condições de campo, em solos ácidos e deficientes em nutrientes, tem sido a base de programas de seleção para eficiência nutricional. Geralmente, um dos problemas relacionado com as avaliações em campo é a alta variabilidade das áreas experimentais. Embora diferentes tipos de desenhos experimentais são disponíveis para o planejamento de experimentos de campo, o efeito da variabilidade espacial das propriedades físicas e químicas do solo na qualidade dos resultados experimentais, nem sempre é controlado. Com o desenvolvimento das tecnologias do Sistema de Posicionamento Global – GPS e Sistema de Informação Geográfica – SIG é possível identificar e mapear a variabilidade espacial das propriedades dos solos e culturas no campo, possibilitando assim, um melhor planejamento das áreas experimentais.

Dentro deste princípio, foi iniciado na Embrapa – Milho e Sorgo, Sete Lagoas – MG, o planejamento de uma área piloto para avaliação de eficiência nutricional em genótipos de milho. O trabalho teve início em 2001, através da instalação de um ensaio de uniformidade (ensaio em branco), em uma área de 2,30 hectares (Figura 1A), que após o preparo convencional, procedeu-se a semeadura do milho, sem aplicação de fertilizantes (Figura 1B). Após o estabelecimento da cultura, foram demarcadas na área, parcelas com as dimensões de 9 m x 3 m, espaçadas de 10 m na direção Leste – Oeste e 13 m na direção Norte – Sul (Figura 1C), para coleta de amostras de solo e avaliação das características agrônômicas do milho. Essas parcelas foram georeferenciadas utilizando-se o aparelho GPS - Trimble. Amostras de solo foram coletadas nas profundidades de 0 a 20, 20 a 40 e 40 a 60 cm e analisadas para as principais características químicas de interesse (Tabela 1). Para análise da espacial estrutura da variabilidade das propriedades químicas do solo e produtividade do milho, utilizou-se a análise geostatística (semivariogramas). A interpolação foi realizada por krigeagem de ponto, estimando os valores das propriedades do solo e produção de milho para locais não amostrados para posterior construção dos mapas em contorno. Com base nos mapas elaborados da variabilidade espacial das propriedades químicas do solo, como por exemplo, os mapas para P e Al (Figuras 2 e 3), a área foi dividida em seis subáreas para estudos de eficiência nutricional em genótipos de milho (Figura 4).

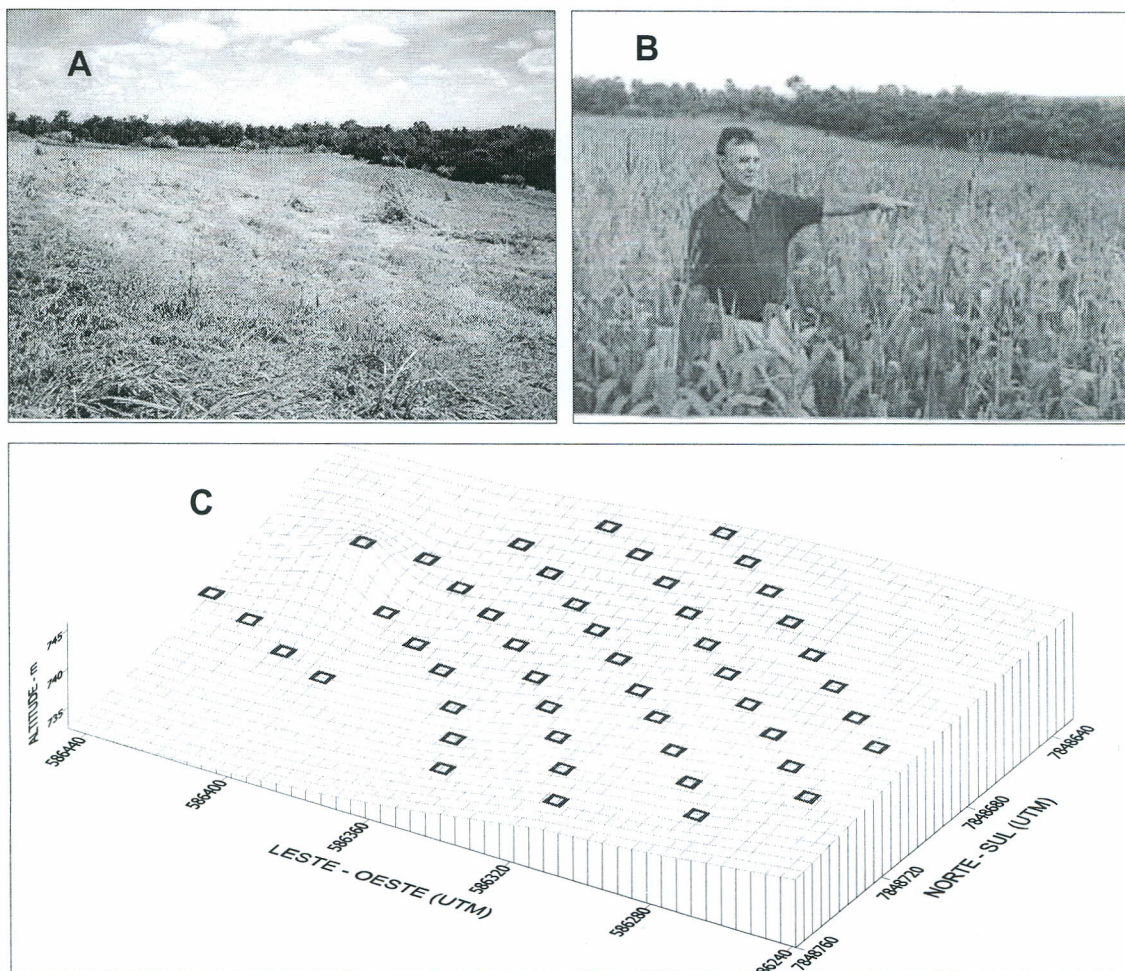


Figure 1. Etapas para a seleção de áreas uniformes para estudo de eficiência nutricional em genótipos de milho.

Tabela 1. Estatística descritiva de algumas características químicas do solo e produção de grãos de milho da área em estudo.

| Variável                              | Mínimo | Máximo | Média | Desvio Padrão |
|---------------------------------------|--------|--------|-------|---------------|
| Sat. Al <sup>3+</sup> 0 – 20 cm (%)   | 0      | 44     | 10    | 12            |
| Sat. Al <sup>3+</sup> 20 – 40 cm (%)  | 0      | 77     | 32    | 20            |
| Sat. Al <sup>3+</sup> 40 – 60 cm (%)  | 9      | 79     | 50    | 17            |
| P 0 – 20 cm (mg/kg)                   | 1      | 23     | 6,76  | 4,51          |
| K 0 – 20 cm (mg/kg)                   | 22     | 103    | 47    | 15,31         |
| M.O. 0 – 20 cm (dag/dm <sup>3</sup> ) | 2,32   | 4,45   | 3,28  | 0,54          |
| Produção de grãos (t/ha)              | 0,76   | 3,76   | 2,09  | 0,76          |

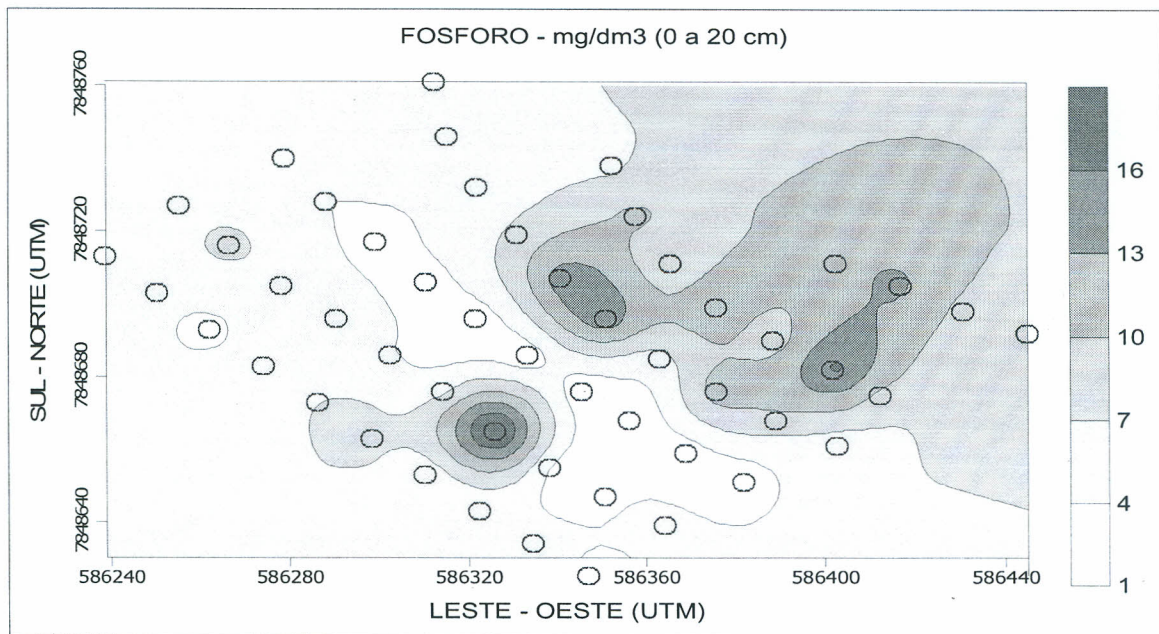


Figura 2. Mapa da variabilidade espacial dos teores de fósforo (extrator Mehlich1). Círculos representam as parcelas demarcadas na área.

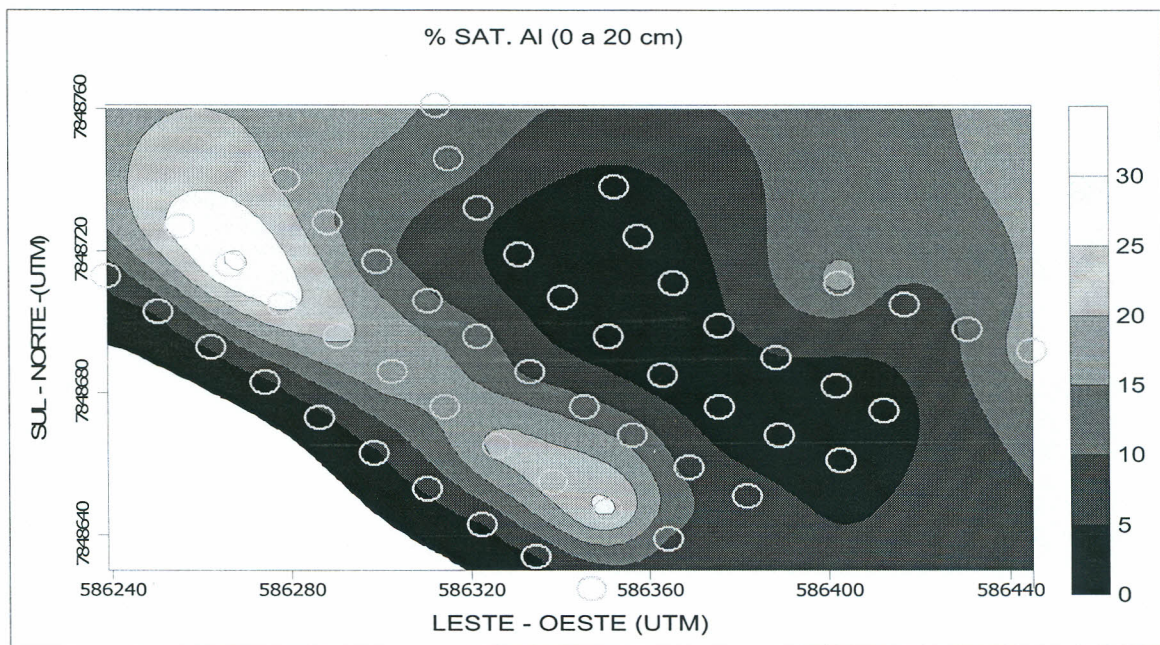


Figura 3. Mapa da variabilidade espacial da saturação de alumínio. Círculos representam as parcelas demarcadas na área.

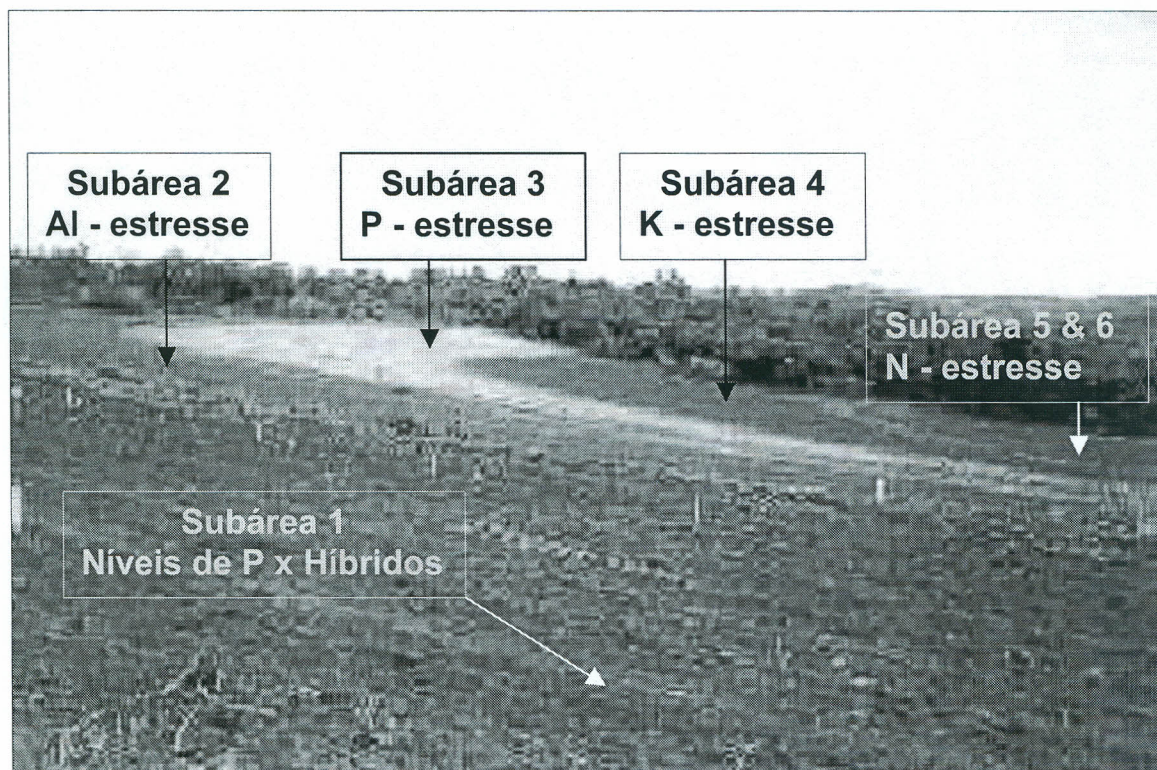


Figura 4. Divisão da área experimental em subáreas de acordo com a variabilidade das propriedades químicas, visando o estudo de eficiência nutricional em genótipos de milho.

Uma área de 0,45 ha cuja fertilidade do solo na camada superficial (0 a 20 cm) foi classificada como de alto grau de uniformidade e em níveis considerados ótimos (pH água - 5,6, Ca - 3,79 cmol/dm<sup>3</sup>; Mg - 0,99 cmol/dm<sup>3</sup>, K - 85 mg/dm<sup>3</sup>; P - 10 mg/dm<sup>3</sup>; M.O - 3,98 g/kg) e, adjacente as áreas selecionadas (Figura 4), foi utilizada como controle.

No ano agrícola seguinte (2002/2003) uma série de experimentos, com genótipos de milho provenientes do programa de melhoramento da Embrapa, foram instalados nas subáreas previamente selecionadas (Figura 4), envolvendo: (a) resposta diferencial de 12 híbridos simples de milho a níveis de fósforo; (b) avaliação de 40 linhagens e de 36 híbridos simples de milho para tolerância ao alumínio; (c) avaliação de 40 linhagens e de 42 híbridos simples de milho para eficiência ao fósforo; (d) avaliação de 28 variedades de milho para eficiência ao nitrogênio.

Com base nas avaliações desses ensaios, o mapeamento da variabilidade espacial das propriedades químicas do solo e da produção do milho, mostrou-se como uma metodologia adequada para o planejamento de áreas experimentais para estudos de eficiência nutricional de plantas.