

CORRELATION OF SOIL MECHANICAL RESISTANCE AND CORN YIELD USING PRECISION FARMING TOOLS

CORRELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE CONE E PRODUTIVIDADE DE MILHO UTILIZANDO FERRAMENTAS DA AGRICULTURA DE PRECISÃO

Thiago Martins Machado¹, Luciano Shozo Shiratsuchi², Marcos Aurélio Carolino de Sá³, Edegar Joaquim Corazza⁴

¹Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, tmachadom@bol.com.br

²Pesquisador, Agricultura de Precisão, Embrapa Cerrados, shozo@cpac.embrapa.br

³Pesquisador, Manejo e Conservação do Solo, Embrapa Cerrados

⁴Consultor Técnico, Coordenação de Avaliação e Controle de Substâncias Químicas, IBAMA

INTRODUÇÃO

Atualmente, o emprego de máquinas agrícolas e implementos de grande porte, na busca de maior rendimento operacional, tem proporcionado aos solos tensões cada vez mais elevadas, agravando os problemas de compactação (Nitsche, 1998). Diversos trabalhos realizados em áreas de tamanho reduzido e em condições controladas relatam que a compactação *per se* influencia negativamente na produtividade das culturas. Em áreas de produção, a compactação e seus efeitos são muito mais difíceis de serem quantificados por amostragens tradicionais, devido à variabilidade espacial de diversos fatores, tais como: atributos físicos e químicos do solo, infestação de plantas daninhas e pragas, bem como suas interações. Com o uso do Sistema de Posicionamento Global (GPS), aliado às ferramentas da Agricultura de Precisão, é possível a delimitação precisa das áreas compactadas, bem como dos demais fatores que interferem na produção. A inter-relação desses fatores e o monitoramento da produtividade nesses locais, além de possibilitar o estudo da compactação em áreas maiores e representativas, subsidia a tomada de decisão no que diz respeito à descompactação ou não da área. Este trabalho teve como objetivo correlacionar o índice de cone com a produtividade de milho em condições de campo no Planalto Central.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices de cone variaram de 1091 a 3160 KPa, apresentando média de 2080 KPa. Foi diagnosticada uma camada de maior resistência à penetração a 22 cm de profundidade (Figura 1). Durante sete anos consecutivos, Fernandes & Galloway (1987), estudando os efeitos das rodas de um trator de pneu nas propriedades físicas de dois solos, verificaram, também, que os efeitos da compactação foram maiores na camada de 10 a 20 cm. Na profundidade de 18 a 26 cm, os valores de índice de cone superaram o valor de 2000 KPa que, segundo Beutler & Centurion (2003), limitam o crescimento radicular para a maioria das culturas.

A variabilidade espacial do índice de cone na profundidade de 22 cm (Figura 2a) apresentou correlação de -0,74 significativa a 1% de probabilidade, com a produtividade de milho (Figura 2b).

Para cada aumento de 1000 KPa no índice de cone, perdem-se 840 kg/ha de produtividade de milho (Figura 3). Entretanto, outras variáveis não avaliadas neste estudo, como infestação de pragas e plantas daninhas, podem também interferir nessa produtividade, sendo necessários mais estudos com a finalidade de conhecer melhor essas inter-relações. A utilização das ferramentas da agricultura de precisão pode contribuir substancialmente para este objetivo.

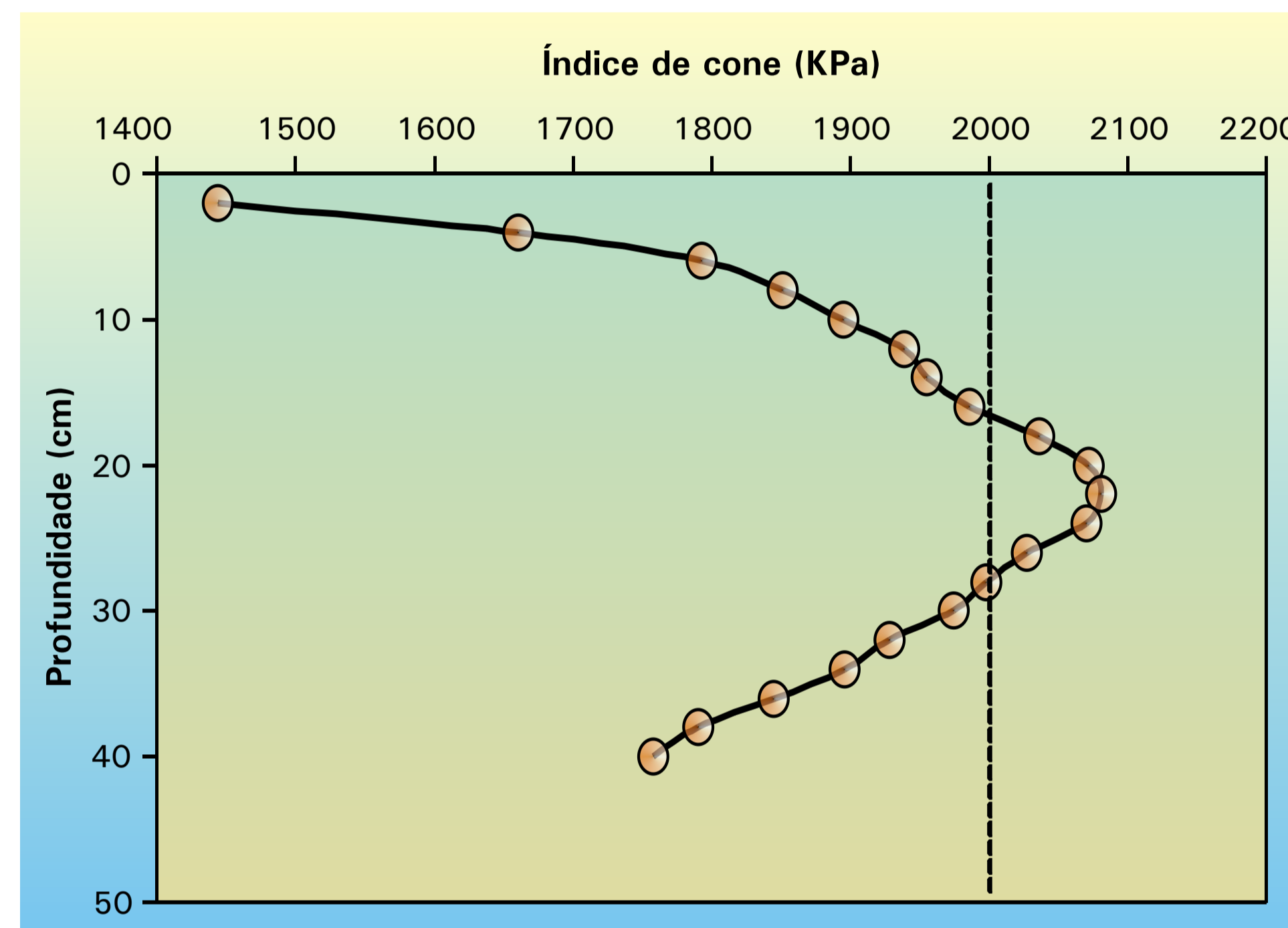


Figura 1. Distribuição do índice de cone no perfil do solo. A linha pontilhada representa o limite de 2000 KPa no qual o crescimento de raízes é afetado.

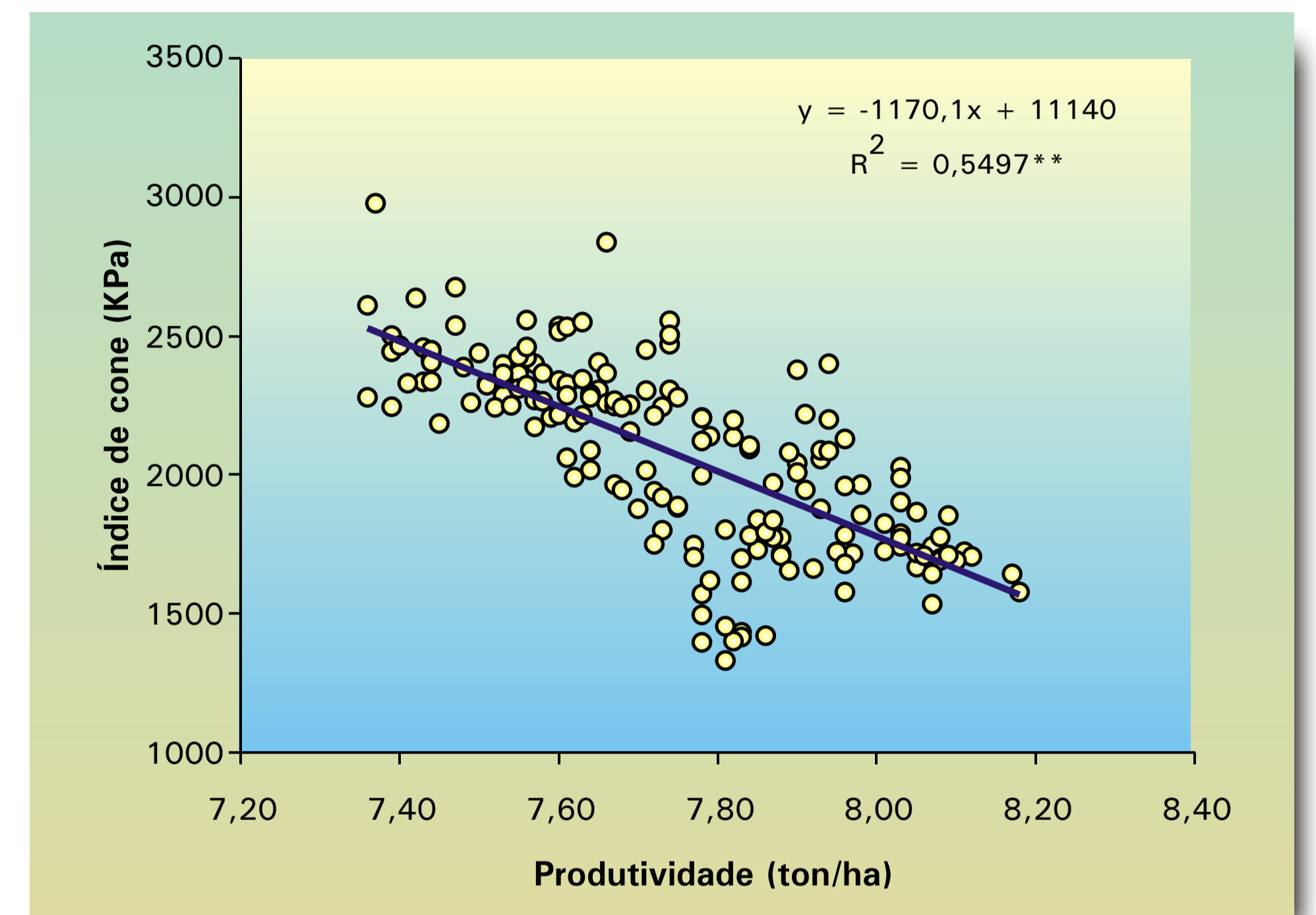


Figura 3. Influência do índice de cone na redução da produtividade de milho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi avaliada uma área comercial cultivada sob sistema de plantio direto desde 1994. A cultura instalada foi o milho Pioneer P30K75 de ciclo semiprecoce com população de 60.000 plantas/ha, na densidade de 4,2 sementes/m com espaçamento 0,70 m. Foi selecionada uma área de 7 ha dentro de um talhão de 370 ha. O solo predominante na área experimental é o Latossolo Vermelho. A amostragem foi realizada no período chuvoso, na segunda quinzena de fevereiro de 2004, estando o solo com umidade próxima da capacidade de campo. A grade amostral utilizada foi de 30 x 30 m, sendo georreferenciada por receptor GPS. Em cada ponto, num total de 80, foram realizadas medições de resistência à penetração, com a utilização de um penetrógrafo digital RIMIK CP 20, contendo haste de 60 cm integrado com célula de carga e sensor ultra-sônico de profundidade. A resistência à penetração foi avaliada com base no índice de cone (KPa) a cada 2 cm até a profundidade de 40 cm, sendo feitas três repetições para cada ponto da grade amostral, num total de 240 medições. Em cada ponto, foram coletadas amostras solo para determinação da umidade e da densidade, à profundidade de 5 cm. Os dados de compactação foram correlacionados com o mapa de produtividade obtidos por colhedora instrumentada com monitores AgLeader, modelo PF-Advantedge, utilizando-se correlação linear de Pearson.

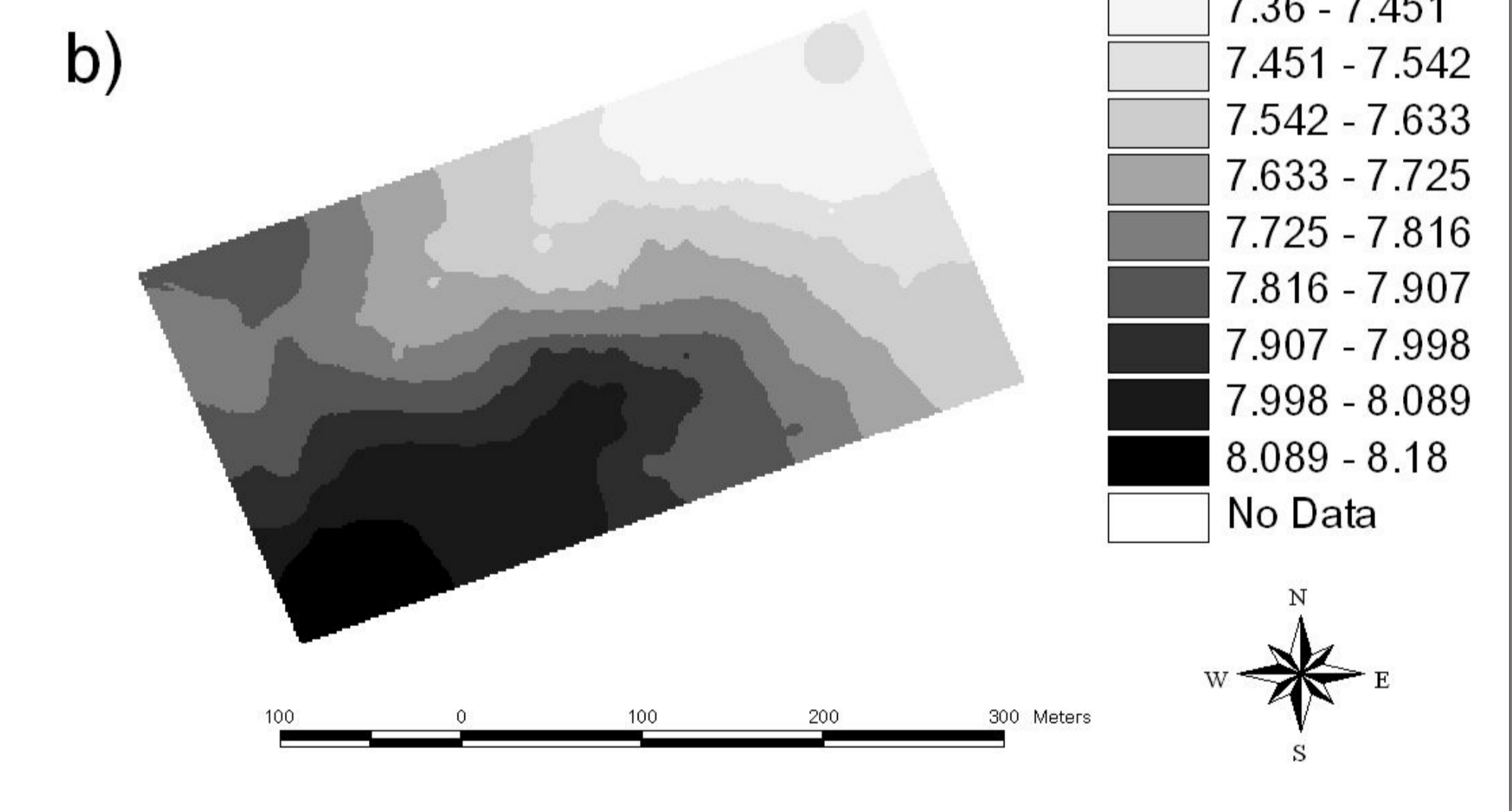
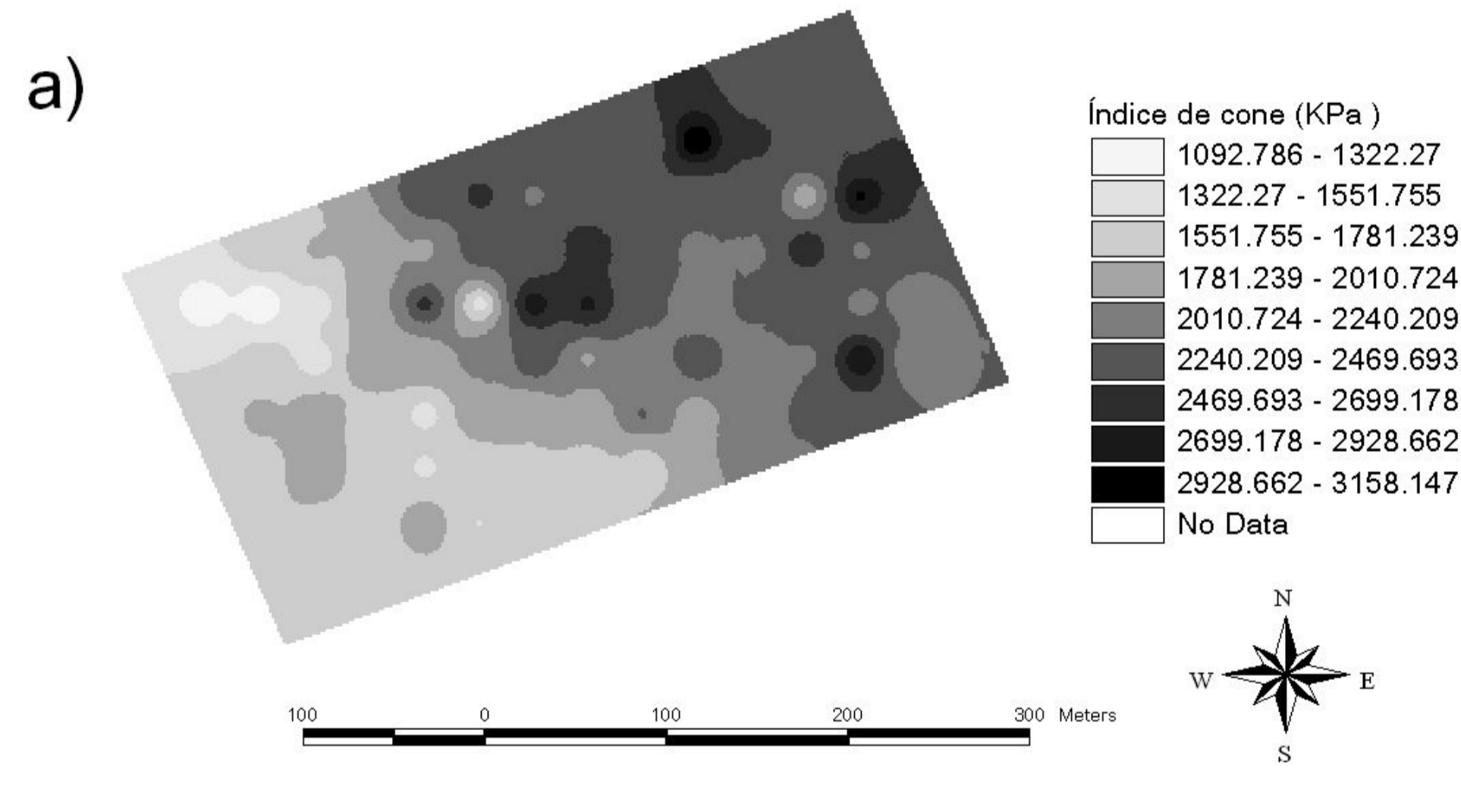


Figura 2. Mapa (a) da variabilidade espacial do índice de cone do solo a 22 cm de profundidade e (b) mapa de produtividade de milho, gerado a partir de informações obtidas por colhedora instrumentada.

CONCLUSÃO

O uso de ferramentas da agricultura de precisão no mapeamento da compactação do solo pode fornecer informações sobre a relação entre o índice de cone e a produtividade, auxiliando no planejamento agrícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEUTLER, A. N. & CENTURION, J. F. Efeito do conteúdo de água e da compactação do solo na produção de soja. *Peq. Agropec. Bras.*, v.37, n.7, p.849-856, 2003.
- FERNANDES, B., GALLOWAY, H.M. Efeito das rodas do trator em propriedades físicas de dois solos. *Revista Ceres, Viçosa-MG*, v.34, n.196, p.562-568, 1987.
- SOEHNE, W. Fundamental of pressure distribution and soil compaction under tractor tires. *Agric. Eng., Michigan*, v.39, n.5, p.276-281, 1958.