

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 2 - Fome zero e agricultura sustentável

METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS TÉCNICOS EM PARCELA DE SOJA¹

METHODOLOGY FOR THE IDENTIFICATION OF TECHNICAL PROBLEMS IN SOYWARE

Valmir José de Quadros², Marcos Ledermann Margutti³

¹ Trabalho de conclusão do curso de Agronomia - UNIJUÍ

² Engenheiro Agrônomo - Coordenador do curso de Agronomia da FASA

³ Engenheiro Agrônomo

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a aplicação prática de uma metodologia capaz de diagnosticar os problemas técnicos agrônômicos em uma unidade de produção agropecuária são estratégicos para a eficiência da assistência técnica e extensão rural. A cultura da soja (*Glycine max*) é uma das principais plantas cultivadas no Brasil, sendo a de maior importância comercial, por esta razão, desenvolver a metodologia a partir desta cultura torna-se imprescindível para o desenvolvimento rural.

A produção de soja no ano agrícola 2019/2020, segundo a CONAB com 99,9 % da safra colhida, a produção está estimada em 120,9 milhões de toneladas, recorde histórico, representando um acréscimo de 5,1% em relação ao ano anterior. O Brasil é segundo maior produtor mundial, atrás apenas dos Estados Unidos. A cultura ocupou uma área de 36,9 milhões de hectares, obtendo uma produtividade média superior a 3,3 t por hectare.

A soja (*Glycine max* L.) é uma planta originária da Ásia, leguminosa pertencente à família Fabaceae, é uma dicotiledônea, cuja estrutura é formada pelo conjunto de raízes e da parte aérea, dividido em dois períodos, vegetativo que compreende desde a sementeira até o florescimento e o reprodutivo que vai do florescimento até a colheita. No Rio Grande do Sul a cultura se propagou a partir do município de Santa Rosa, situado no Noroeste do Estado de onde se disseminou para outras regiões.

O solo é o principal elemento responsável pelo desempenho de plantas, pois é através da sua estrutura física e química que são disponibilizados água e nutrientes para as mesmas. Ao decorrer da exploração agrícola, as práticas de manejo realizadas inadequadamente tem por consequência a degradação dos solos, porém existe uma diversidade de práticas agrícolas que promovem a melhoria da qualidade do solo. Estas práticas devem ser realizadas por longos períodos com o objetivo de aumentar a fertilidade e atividade biológica dos solos, dando condições adequadas para o desenvolvimento das plantas, mantendo o conteúdo de água e nutrientes disponível e suprimir doenças.

Quando ocorrem limitações técnicas na parcela, o potencial de rendimento de grãos é diretamente afetado e não se expressa. Alterar as práticas de manejo dentro da propriedade e na parcela analisada é fundamental para que o desenvolvimento da cultura ocorra de maneira satisfatória, conferindo assim um bom potencial de rendimento.

A densidade do solo nem sempre pode ser limitante em ano seco, o solo poderá ter maior resistência

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 2 - Fome zero e agricultura sustentável

à penetração, menor disponibilidade de água e maior disponibilidade de oxigênio. Já em anos com maior precipitação a resistência poderá ser menor e a disponibilidade de água maior, porém a concentração de oxigênio menor. Para solos argilosos a densidade global ótima seria de 1 g cm⁻³ em condições naturais e ricos em matéria orgânica, e um limite de até 1,45 g cm⁻³ em solos mal manejados e compactados. Em solos com densidade global até o recomendado máximo, uma das medidas para redução da densidade seria a rotação de culturas envolvendo espécies com sistema radicular vigoroso e profundo ou utilização de sulcador na linha de semeadura que cortem a camada compactada permitindo a passagem das raízes (TORRES & SARAIVA, 1999).

O Sistema de Plantio Direto caracteriza-se pela menor intensidade de mobilização do solo e pela redução da frequência do tráfego de máquinas sobre o terreno e, ainda, por manter sobre a superfície do solo grande quantidade de cobertura. A cultura da soja ajudou a expandir as áreas agricultáveis, principalmente devido à capacidade dessa cultura em se adaptar as diferentes regiões brasileiras onde é cultivada.

O rendimento da soja é definido pelas práticas culturais realizadas na parcela, o itinerário técnico visa ajudar essas práticas, é um dos indicadores técnicos que constituem o diagnóstico, juntamente com as análises químicas e físicas do solo e o rendimento obtido, a partir destes dados indicarão os problemas técnicos da parcela, que é a base para as proposições de melhorias.

Tendo em vista as perdas de rendimento ocasionadas pelo manejo inadequado do solo, este trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico técnico das práticas culturais e construir proposições de melhorias para a parcela.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Município de Bozano, localizado na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, em uma parcela de vinte e três hectares, conduzida há 30 anos sob o sistema de plantio direto, consolidado. Cabe destacar que jamais foi introduzida alguma forma de pastejo animal e nestes 30 anos sempre utilizou o binômio trigo soja no sistema de Plantio Direto. A cultivar semeada nessa parcela foi Nideira 6211 a semeadura ocorreu em 01/11/15, utilizando semente própria, com 87% de germinação e 87% de vigor. Foram distribuídas 15 sementes por metro linear, totalizando 55 kg de sementes por hectare, na profundidade de cinco centímetros, sendo o sulco aberto a oito centímetros de profundidade. A velocidade de semeadura oscilou de 5 a 6 km h⁻¹ medido com Global Positioning System (GPS). A semente foi tratada com Standak Top (piraclostrobina 25 g/lit, tiofanato metílico 225 g/lit, fipronil 250 g/lit). Foram utilizados 200 kg da formulação (N – P₂O₅ – K₂O) 2-20-20 Nitrogênio, Fósforo e Potássio. Não foi utilizada adubação em cobertura. As demais práticas culturais seguiram a recomendação para a cultura.

As amostras para determinação da densidade do solo foram coletadas em 8 unidades amostrais representando a homogeneidade da parcela. O Método utilizado foi do anel volumétrico, conforme método descrito pela (EMBRAPA, 2011). A coleta foi realizada em 4 profundidades, nas profundidades de 1 a 5 cm, 6 a 10 cm, 11 a 15 cm, 16 a 20 cm. A determinação da densidade de partícula foi utilizado o método de medição do volume de sólidos via deslocamento de líquidos (EMBRAPA, 2011). O solo foi coletado nas profundidades de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm. No mesmo local de coleta das amostras químicas e físicas. A coleta das amostras para determinação da resistência dos agregados do solo em água ocorreu nas profundidades de 0 a 10 cm e de 10

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 2 - Fome zero e agricultura sustentável

a 20 cm (EMBRAPA, 2011). O desenvolvimento de raiz foi constatado no dia 19/02/2016, sendo realizada a abertura de trincheiras nas unidades amostrais até 20 cm de profundidade. Para identificar a concentração de raízes utilizou-se de uma trena até o maior volume apresentado de raízes. As amostras de solo coletadas para análise química ocorreram nas 8 unidades. Nas profundidades de 0 a 10 cm e 10 a 20 cm.

A determinação dos componentes diretos e indiretos do rendimento de soja foi coletada próxima (lado) onde ocorreram as demais coletas. A unidade amostral se constituiu de um metro linear com três linhas de cultivo totalizando 1,35 m² onde determinou-se o rendimento de grãos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade do solo nos permite avaliar propriedades tais como: a drenagem, porosidade, condutividade hidráulica permeabilidade ao ar e água, capacidade de saturação do solo a água, volume de sedimentação, erodibilidade eólica e desenvolvimento de raízes (KIEHL, 1979).

As amostras coletadas para determinar a densidade do Solo em parcela de Soja, Linha 12 leste, Bozano – RS, 2016. Apresentou nas profundidades 1 a 4 cm 0,94 g cm³, 6 a 10 cm 1,16 g cm³, 11 a 14 cm 1,21 g cm³ e 16 a 20 cm 1,20 g cm³ sendo a média de 0 a 20 cm de 1,12 g cm³.

Para Secco (2009) densidades superiores a 1,54 g cm⁻³ podem proporcionar redução de 34,05% no rendimento de grãos em relação a densidades inferiores a 1,47 g cm⁻³, que não apresentam resistência ao crescimento radicular. Já para Torres e Saraiva (1999) variam desde 1,00 g cm⁻³, sob condições naturais e ricas em matéria orgânica até 1,45 g cm⁻³, nos solos mal manejados e compactados, e para solos arenosos de g cm⁻³ a 1,70 g cm⁻³. Os autores ainda salientam que em anos com melhor distribuição das chuvas, densidades de 1,21 g cm⁻³ a 1,41 g cm⁻³ não causam diminuição de produtividade em soja. No entanto, em anos mais secos densidades de 1,27 a 1,33 g cm⁻³, afetou negativamente a produtividade da soja.

A agregação indica a condição do solo ou sua habilidade em relação à aeração (entrada e saída do ar), a infiltração da água, a retenção de água e de nutrientes, e o desenvolvimento de raízes, bem como, a estabilidade de agregados é um indicador da resistência do solo à erosão e à pressão mecânica do tráfego de máquinas e de implementos.

O percentual de resistência dos agregados em água, em profundidades de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm, sendo uma média das unidades amostrais. Na profundidade de 0 a 10 cm se obteve uma maior percentagem de agregados de 2 mm de diâmetro, indicando que o solo se apresenta com agregado estáveis. Já na profundidade de 10 a 20 cm a percentagem de solo nos diferentes diâmetros há diferença significativa.

As amostras coletadas para determinar a resistência dos agregados estáveis em água, na profundidade de 0 a 10 cm apresentou superior a 2 mm 62,4 %, de 1mm a 2mm 15,3 %, de 0,300 mm a 1mm 7,0 % e solo desagregado 15,2 %. A profundidade de 10 a 20 cm apresentou superior a 2 mm 31,7 %, de 1mm a 2mm.

A densidade de partícula em todas as profundidades estudadas foi de 2,7 g cm⁻³ e porosidade total na profundidade de 1 a 4 cm 63,3 %, 6 a 10 cm 57,0 %, 11 a 14 cm 55,2 % e 16 a 20 cm 55,6%.

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 2 - Fome zero e agricultura sustentável

Para Klein (2014) a densidade de partícula é a relação entre a massa de uma amostra de solo e o volume ocupado pelas suas partículas sólidas e apresentam uma média de 2,65 g cm⁻³. O mesmo autor ainda salienta que mudanças só seriam perceptíveis em um tempo bastante considerável. A porosidade está relacionada diretamente com a densidade do solo, podemos observar que quanto maior a densidade menor a porosidade do solo, e que a porosidade foi maior nas profundidades de 0 a 10 cm, comparada a de 10 a 20 cm. Porém em todas as profundidades se manterão acima de 50%.

Em solos argilosos normalmente, são encontrados valores de porosidade entre 40 a 65%. Klein (2014) a composição de um solo ideal, 5% matéria orgânica, 45% sólidos, 16% ar no solo, 34% soluções do solo como água e nutrientes, e que os cultivos alteram os arranjos e o volume dos poros. O solo argilosos ideal a porosidade de 40 a 60%.

A análise química do solo na profundidade de 0 a 10 cm determinou 60% de argila, pH 5,7, fósforo 18 mg dm⁻³, potássio 200 mg dm⁻³, MO 3,6 %, Ca 5,5 cmolcdm⁻³, Mg 1,7 cmolcdm⁻³, e saturação de bases de 62,1%. Na profundidade de 11 a 20 cm determinou 70% de argila, pH 5,4, fósforo 5,2 mg dm⁻³, potássio 155 mg dm⁻³, MO 32,4 %, Ca 3,8 cmolcdm⁻³, Mg 1,3 cmolcdm⁻³, e saturação de bases de 56,8%.

A profundidade de raiz média foi de 11,1 cm, o desenvolvimento das de raízes não teve nenhuma restrição física no seu desenvolvimento. Torres e Saraiva (1999) salientam que mesmo que o solo não apresente limitações físicas para desenvolvimento de raiz, estas podem se localizar mais superficiais, na camada rica em matéria orgânica, nutrientes e umidade pela cobertura morta do solo que é uma característica do plantio direto, com isso proporcionando condições satisfatórias para o desenvolvimento da soja.

O número de plantas por metro linear oscilou de 12,3 a 13 plantas, sendo a média de oito unidades amostrais constituídas de três linhas de 1 m linear de 12, 7 plantas. A Semeadeira foi regulada para distribuir 15 sementes por metro linear. Esse resultado se deve porque na hora da regulagem da semeadeira não foi considerado a germinação das sementes.

Gubiane (2005) afirma que uma melhor distribuição de plantas na área, minimiza a competição intraespecífica entre as plantas pelos recursos do meio, aumentando o potencial produtivo. O diagnóstico das práticas culturais promovem ganhos de produtividade e preservação do meio ambiente. O manejo integrado solo planta, é uma das mais importantes ferramentas para definir o sucesso do sistema de produção, proporcionando estabilidade de rendimento, diminuindo custos com insumos, perdas causadas pela erosão, melhora a renda dos agricultores, mantém a família no meio rural e conseqüentemente melhora a qualidade de vida das pessoas fortalecendo as comunidades (TORRES e SARAIVA, 1999).

O rendimento da soja foi definido pelos componentes do rendimento (Nº de plantas ha⁻¹, nº de grãos planta⁻¹, PMS), determinando o rendimento da parcela. O rendimento superior ocorreu em uma linha de uma unidade amostral obtendo 94,6 sacas / hectare. Sendo esta a referência de rendimento na parcela. A cultivar apresentou um rendimento no total da parcela de 79,6 sacas hectare⁻¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de produção utilizado na parcela foi adequado ao rendimento da cultivar. Os problemas

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 2 - Fome zero e agricultura sustentável

técnicos identificados na parcela foram agrupados nos atributos químicos do solo, número de sementes por metro linear e distribuição espacial de plantas. A metodologia aplicada para identificar os problemas técnicos da parcela foram adequados para desenvolver proposições de melhorias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Embrapa. Manual de métodos de análise de solos. Organizadores, Guilherme Kangussú Donagema, et al. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p. - (Documentos / Embrapa Solos, ISSN 1517-2627 ; 132).

TORRES, Eleno; SARAIVA, Odilon Ferreira. Camadas de impedimento mecânico do solo em sistemas agrícolas com a soja. Embrapa Soja, 1999.

SECCO, D. et al. Atributos físicos e rendimento de grãos de trigo, soja e milho em dois Latossolos compactados e escarificados. Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.1, p.58-64, jan-fev, 2009.

KLEIN, A, V. FÍSICA DO SOLO. Ed. UPF. Passo Fundo – RS. 3º ed. 2014.

GUBIANI, I, E. Crescimento e rendimento da soja em resposta a épocas de semeadura e arranjo de plantas. Porto Alegre, 2005. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Parecer CEUA: 98163218.7.0000.5350