

ANÁLISE DE FERRO EM SOLOS COM DIFERENTES TIPOS DE MANEJO NO MUNICÍPIO DE SÃO BORJA-RS

Taiane Lopes Schmidt¹

Letícia Rocha Soares²

Fernanda Nicolodi Brum³

Rhaissa Martini de Souza⁴

Zilda Baratto Vendrame⁵

Resumo:

O crescimento constante do meio rural, evidencia o papel fundamental que o mesmo desempenha no decorrer do tempo. Assim, o meio agrícola foi modificando-se e tornando-se mais forte e tecnológico. Atualmente a qualidade do solo, bem como o manejo, plantas vigorosas e sadias refletem diretamente na qualidade do processo. Entra-se então em um momento onde tudo que beneficia a terra, beneficia o meio ambiente, aquele produz e o que o usufrui da produção. Preza-se por uma agricultura sustentável onde o econômico, social e ambiental unem-se. Abordando-se esta questão de práticas sustentáveis e com o objetivo de quantificar e comparar terras capazes de produzir, surge esta pesquisa. Uma terra produtiva é aquela que rende uma produção considerável, mas, uma terra produtiva com técnicas ambientalmente aceitas, rendem produções ainda maiores. Além disso, evitam danos provenientes das práticas convencionais que agredem e fragilizam o solo. A partir de solos de diferentes locais e processos, realiza-se um comparativo do micronutriente essencial, ferro, presente em cada um deles. O diferencial entre estes é que um é proveniente de plantio direto e o outro de agricultura convencional. Dois métodos são fundamentais para o desenvolvimento desta análise, espectrofotometria, onde consegue-se determinar concentrações específicas de determinadas substâncias e fluorescência de Raios X por dispersão em energia, técnica muito utilizada para controle da presença de microelementos do solo. Por fim, conclui-se que o investimento em métodos como o plantio direto é válido, garante uma maior proteção permanente da terra, bem como conservação de nutrientes e aumento fertilidade do solo, mas depende do local e dos fatores climáticos e o tipo de solo da região. Ainda, mostra-se também como é importante investir formas de remediação quando se utiliza somente a agricultura convencional, pois quando empregada de maneira correta também gera benefícios ao solo, lucros ao produtor e ao consumidor.

Palavras-chave: micronutriente; ferro; agricultura; meio ambiente; plantio direto;

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ANÁLISE DE FERRO EM SOLOS COM DIFERENTES TIPOS DE MANEJO NO MUNICÍPIO DE SÃO BORJA-RS

¹ Aluno de graduação. taiane.schmidt@gmail.com. Autor principal

² aluno de graduação. leticiarochoasoes@gmail.com. Co-autor

³ estudante graduação. nicolodinanda@gmail.com. Co-autor

⁴ aluno graduação. martinirhaissa@gmail.com. Co-autor

⁵ Docente. zildavendrame@unipampa.edu.br. Orientador

ANÁLISE DE FERRO EM SOLOS COM DIFERENTES TIPOS DE MANEJO NO MUNICÍPIO DE SÃO BORJA - RS

1 INTRODUÇÃO

A agricultura faz parte da cultura humana desde os primórdios. É uma das técnicas mais antigas que começou no Brasil. Toda a modernização ocorreu após a Revolução Verde, a qual foi responsável por inovações tecnológicas em insumos, máquinas, equipamentos, processos agrícolas e agroindustriais. Os quais passaram a ter espaço no meio em questão e fazem parte do cotidiano de produtores rurais até hoje.

Todo esse processo de revoluções e inovações foi seguido do aumento populacional, da alta urbanização e de uma grande demanda de uso recursos naturais, o qual passou a exigir muito de todos os meios, principalmente dos solos, responsáveis diretamente pela produção de alimentos. Dentro de parâmetros observados, o grau de uso e dependência tende a ser cada vez maior. Assim, a qualidade do solo determina, de forma significativa, a natureza de todo o ecossistema que o envolve, sendo que todo tipo de vida é próspero a partir da capacidade da terra de sustenta-los. Desta forma, há a percepção de que a capacidade dos solos de produzirem vem diminuindo, influenciadas pelo alto uso sem cuidados adequados. Práticas agressivas e retrocedentes ainda são utilizadas como primeira opção no setor agrícola. Estas deixam marcas caóticas com o decorrer do tempo e muitas, tornam-se irreversíveis. Desta forma, tornou-se uma preocupação global o uso balanceado unido com o desenvolvimento social, econômico e ambiental do principal meio de produção existente.

De acordo com pesquisas, o solo analisado caracteriza-se como um plintossolo, no qual há a ocorrência de plintita, conhecidas como segregações de ferro. Solos medianamente profundos, gleizados, apresentando teores elevados da fração silte nos horizontes superficiais e B argiloso. São solos mal a imperfeitamente drenados. Apresentam mosqueados abundantes de várias tonalidades, desde o horizonte superficial, o que evidencia as condições de influência da água na sua formação. Característica importante nestes solos é a ocorrência de cascalhos (concreções de Fe e Mn), algumas vezes em grandes concentrações formando uma camada concrecionária (UFSM, LAGEOLAM, 2007).

O plantio convencional tem como principal objetivo oferecer ótimas condições para germinação das sementes e redução de plantas invasoras. Este sistema aumenta a infiltração de modo a diminuir as perdas de água e sedimentos por erosão a um mínimo tolerável. Sendo dividido em dois tipos de preparos, o que consiste em arados ou grades, que visa afrouxar o solo e pode-se utilizar insumos para melhoramento do mesmo. A segunda etapa, consiste na operação de destorroamento e de nivelamento da camada arada de solo por meio de gradagens do terreno. Um dos objetivos do preparo do solo é o controle de plantas invasoras, assim pode-se proceder à última gradagem niveladora imediatamente antes do plantio.

Já o plantio direto é realizado sem a aração e gradagem. O solo é sempre mantido com plantas e resíduos vegetais com a finalidade de proteção contra gotas de água, erosão eólica e hídrica e o escoamento superficial. É um processo de semeadura, onde não há revolvimento de solo e a agressão torna-se menor.

Com o objetivo de ressaltar o papel fundamental do desenvolvimento agrônomo, levando em consideração os parâmetros econômicos, sociais e ambientais surge esta pesquisa. Através deste trabalho pode-se evidenciar quantidades do micronutriente ferro presente em produções agrícolas derivadas do cultivo de soja na cidade de São Borja, estado do Rio Grande do Sul. Salienta-se que a quantidade de microelementos da terra pode aumentar com certos tipos de manejos. Ainda, considera-se a composição do solo, as rochas de origem e seus minerais constituintes, de acordo com a localidade em questão. Sendo que a geologia do município está representada por rochas pertencentes à Bacia do Paraná e a depósitos recentes

associados aos rios e arroios da região. A Bacia do Paraná representa uma vasta região constituída predominantemente de rochas sedimentares e sequência de rochas vulcânicas (UFSM, LAGEOLAM, 2007).

Os locais de extração do solo, são da região do Rio Butuí com depósitos arenosos recentes. É importante destacar que a rocha mãe é o arenito botucatu, que contém grandes quantidades de óxido de ferro. Sabe-se que este é o constituinte básico da crosta terrestre, e ainda mais quando se trata de um arenito. Um dos fatores importantes para a sua disponibilidade é o pH, bem como a presença de matéria orgânica e fósforo.

2 METODOLOGIA

Dois métodos foram fundamentais para o desenvolvimento desta análise, a Espectrofotometria UV-visível e Fluorescência de Raios X (EDXRF). O primeiro método pode ser conceituado como um procedimento do qual se determina a concentração de espécies químicas mediante a absorção de luz. Esse método analítico é um dos mais utilizados nas determinações em diversas áreas, como nas determinações de compostos orgânicos e inorgânicos, onde consegue-se determinar concentrações específicas de determinadas substâncias (SKOOG, 2015). Já o segundo método, é uma técnica muito utilizada para o controle da presença de microelementos do solo, diretamente relacionado com o desenvolvimento das plantas e com a qualidade e manejo de solos. As principais vantagens da EDXRF relacionam-se com a análise não destrutiva, determinação simultânea de diversos elementos e velocidade de operação. A principal desvantagem é o limite de detecção, que é da ordem de grandeza de ppm (MORAES, 2015).

Soluções foram obtidas no laboratório de química a partir de reagentes concentrados de alto grau de pureza analítica. As amostras de solo, 3 de solo com plantio direto e 3 de solo de plantio convencional foram macerados, peneirados e tratados com ácido clorídrico concentrado para a extração dos metais presentes. As soluções ácidas obtidas foram submetidas a análises no espectrofotômetro, todas em triplicata para confiabilidade dos resultados e precisão. As leituras foram feitas em comprimento de onda de 510 nm. Por conseguinte, alíquotas destas mesmas amostras foram enviadas para análises em espectroscopia de fluorescência de raios X no LATRAN, Laboratório de Tratamento de Minérios situado na Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul. Com o objetivo de quantificar as concentrações de ferro nos solos (valores em percentagem) para assim, um método complementar o outro, tornando os resultados mais precisos e satisfatórios.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos pela Espectrofotometria UV-visível elaborou-se a Tabela 1, a qual mostra triplicatas dos solos agrícolas convencionais e de plantio direto, suas respectivas absorbâncias e consequentemente, a concentração molar.

Tabela 1 - Absorbância máxima e concentração de ferro para as diferentes amostras de solo

Amostra	Absorbância em $\lambda = 510$ nm	Concentração (mol/L)
Solo convencional 1	0,896	1,06
Solo convencional 2	0,900	1,86

Solo convencional 3	0,906	3,06
Solo plantio direto 1	0,890	1,13
Solo plantio direto 2	0,902	1,73
Solo plantio direto 3	0,930	3,13

Fonte: Autor, 2017.

Pelos dados obtidos pela espectroscopia UV-visível pode observar que a presença de ferro não tem significativa alteração em função do diferente manejo do solo.

Tabela 2 - Concentrações de óxido de ferro nas amostras de solo de plantio direto e convencional obtidos por Espectrometria de Fluorescência de raios X

Amostra	Concentração de óxido de ferro (%)
Solo plantio direto 1	8,23
Solo plantio direto 2	8,46
Solo plantio direto 2	8,38
Solo plantio convencional 1	10,50
Solo plantio convencional 2	10,60
Solo plantio convencional 3	10,50

Fonte: Autor, 2017.

As análises por espectroscopia de fluorescência de raios X, Tabela 2, mostrou que o solo proveniente de plantio convencional apresenta uma média de 10,55% de óxidos de ferro, enquanto o solo de plantio direto, uma média de 8,45%. Com base nestes resultados o manejo convencional se tornou melhor para a manutenção do ferro no solo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do manejo de plantio direto ter menor agressão ao solo em relação a erosão eólica e hídrica, não significa que os micronutrientes são mantidos no solo e nem potencializados com a técnica. Isto ocorre porque neste solo de plantio direto, não há um descanso anual. Mesmo existindo a rotação de cultura, o solo não passa por períodos sem nenhum tipo de cultivo e consequentemente uma reconstrução natural. Ainda sem aplicação de calagem ocorre uma diminuição das porcentagens de microelementos. Frisando que as vantagens e desvantagens do plantio direto são citadas em vários livros como dependentes de fatores locais. O sistema deve ser adaptado para cada região, dependendo de características do solo e clima. (EMBRAPA)

Nessa análise em questão, as porcentagens de óxidos de ferro no solo proveniente de plantio direto são iguais ou menores que no do convencional. Mostrando assim a não efetividade deste tipo de método na região em questão. Isso pode se dar sim pela falta de calagem e pela não existência de rotação de cultura e descanso de solo. Bem como pelo tipo de clima do município ser temperado subtropical, com temperaturas médias anuais de 20°C. O principal fator que se destaca é a questão da precipitação onde a média de chuvas anuais é de 87 dias. Evidenciando os longos períodos de estiagem e secas severas. Os ventos são amenos, exceto em junho, julho e agosto. De acordo com estes dados, o que se pode concluir é que o método do plantio direto não é efetivo neste local justamente pelo tipo de clima e regimes climáticos existentes. Como há uma grande escassez de chuvas e ventos amenos, uma terra de

plantio direto acaba por ser prejudicada, devido a dificuldade de penetração da água. Em relação aos ventos, mesmo no plantio convencional, onde o solo fica exposto não há grandes erosões justamente porque eles são amenos; e em relação as chuvas, como elas ocorrem em um regime limitado, não há grande exposição, evitando assim a erosão.

Por fim, o que se conclui é que o solo de plantio convencional do município de São Borja, região de São Donato, apresenta igual ou maior concentração de óxido de ferro que o solo de plantio direto, considerando ainda o tipo de rocha constituinte e por ser um plintossolo. Ainda deve-se considerar que o material analisado é proveniente de cultivo de soja que conta com rotação de cultura e, descanso de dois anos sem nenhum tipo de plantação, possibilitando sua reconstituição natural de microelementos. Já o solo proveniente de plantio direto, exatamente da mesma região apresenta iguais ou menores quantidades de óxidos de ferro que se pode relacionar principalmente com o tipo de clima. Ainda pode-se relacionar também com a falta de descanso do solo, pois há rotação de cultura, mas as plantações são realizadas anualmente. Assim, o manejo correto do solo nesta região é mais efetivo, que muitas das práticas ambientalmente mais aceitas e menos agressivas.

REFERÊNCIAS

BERTOLOTO, João; **Classificação de Solos e seu Emprego Agrícola e não agrícola.** Disponível em:

<https://moodle.unipampa.edu.br/moodle/pluginfile.php/245730/mod_resource/content/0/CLASSIFICAÇÃO%20DE%20SOLOS%20E%20SEU%20EMPREGO%20AGRÍCOLA%20E%20NÃO%20AGRÍCOLA.pdf>. Acesso em 07 de setembro de 2018.

EMBRAPA; **Portal Embrapa Online.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/solos/sibcs/classificacao-de-solos>>. Acesso em 07 de setembro de 2018.

HARRIS, D.C., **Análise Química Quantitativa**, 6ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2005.

MELFI, J.A. & PEDRO, G. **Estudo geoquímico dos solos e formações superficiais do Brasil. Revista Brasileira de Geociências.** 1977 (v. 7): 271-285.

PRIMAVESI, A.; **Manejo Ecológico do Solo: A Agricultura em Regiões Tropicais.** 9ªed., Nobel, São Paulo, 1990;

SKOOG, D. A., WEST, D. M., HOLLER, F. J., CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2015.

Universidade Federal de Santa Maria. Laboratório de Geologia Ambiental. **Atlas geoambiental de São Borja**/Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório de Geologia Ambiental, Prefeitura Municipal de São Borja. Santa Maria : UFSM, LAGEOLAM, 2007. 59 p.

VOGEL, A.L., **Análise Química Quantitativa.** 6ª ed., Rio de Janeiro, LTC, 2000.