



COMO FAZER UMA ANÁLISE DE SOLO EM 10 PASSOS



www.agroinsight.com.br



Autora

Josi Prado

contato@agroinsight.com.br

Engenheira Agrônoma pela UNESP, técnica bioquímica, especialista em Manejo da Fertilidade do Solo e Agricultura de Precisão, com experiência de quase 10 anos em passagens por fazenda de grande porte e multinacional da área de fertilizantes. Apaixonada por como funciona as relações solo-planta, tecnologia, química e biologia do solo.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
INICIANDO UMA ANÁLISE DE SOLO EM 10 PASSOS	
FAÇA UM PLANEJAMENTO DE AMOSTRAGEM.....	6
DEFINA A PROFUNDIDADE DE COLETA.....	8
ESCOLHA O EQUIPAMENTO MAIS ADEQUADO.....	9
OBSERVE AS CONDIÇÕES DO SOLO.....	10
CONDICIONE AS AMOSTRAS DE FORMA CORRETA	11
ESCOLHA UM LABORATÓRIO CONFIÁVEL	12
ESCOLHA O TIPO DE ANÁLISE E EXTRATORES	13
CONFIRA AS UNIDADES DOS PARÂMETROS.....	15
CONFIRA A COERÊNCIA DA ANÁLISE	16
USE A INTERPRETAÇÃO MAIS ADEQUADA PARA SUA REGIÃO	17
CONCLUSÃO	19

INTRODUÇÃO

OLÁ, TUDO BEM?

Parabéns! Se você baixou esse material é porque está no seleto grupo de pessoas que procuram sempre a melhoria contínua e, o principal, fazer as coisas da forma mais correta possível - acredite, isto é raro e valorizado hoje em dia!

Este material é um guia inicial para quem deseja saber interpretar uma análise de solo e fazer uma recomendação de adubação com confiança, por meio de dados, fatos e números comprovados pela ciência. E tudo isso começa desde a forma correta de se fazer uma amostragem, que se malfeita compromete todo o processo e pode levar a erros de interpretação e diminuição dos resultados da sua lavoura ou da lavoura do seu cliente!

Esse material é só o começo da jornada, porém um importante passo para ser um consultor de fertilidade de excelência, seja na sua propriedade ou no serviço prestado!

Espero que seja útil para você!

Um abraço!



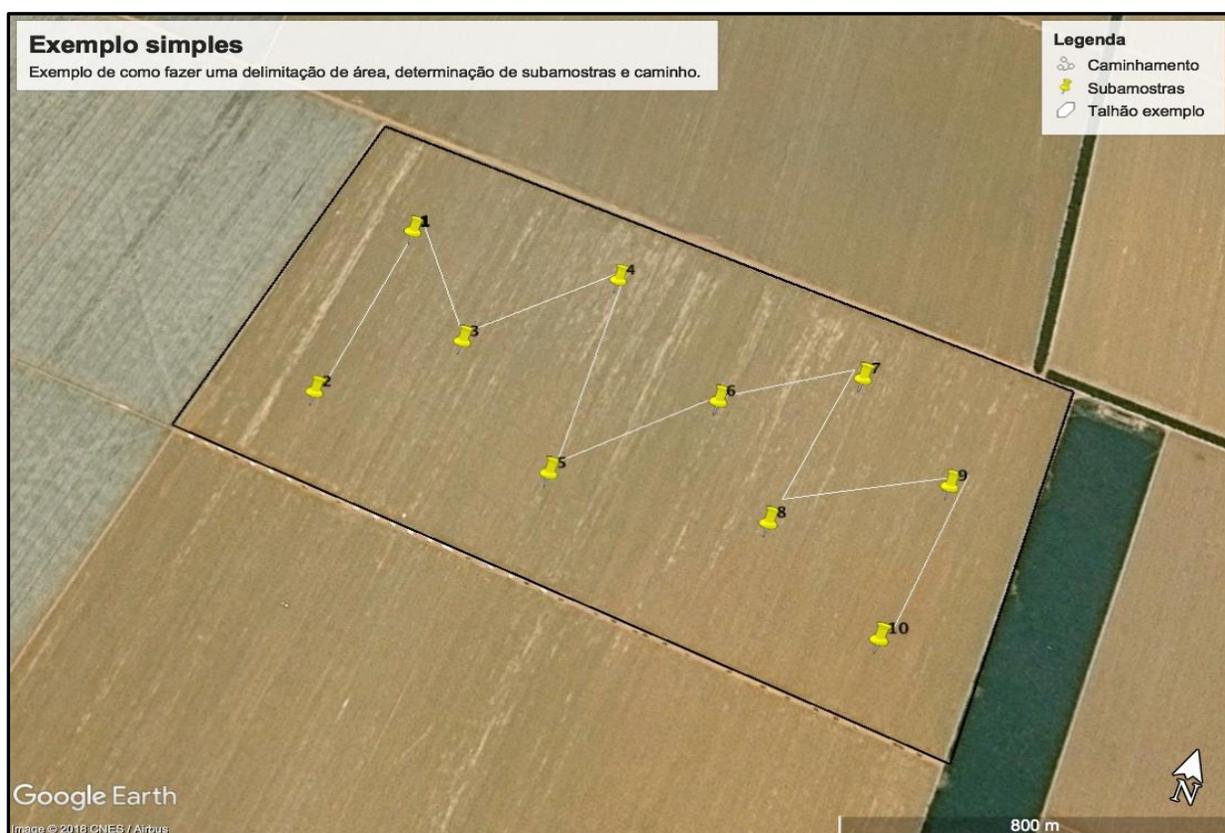
**INICIANDO UMA
ANÁLISE DE SOLO
EM 10 PASSOS**

1 FAÇA UM PLANEJAMENTO DE AMOSTRAGEM

Para iniciar uma boa amostragem, precisamos primeiro de um bom planejamento. Além da divisão física do talhão, deve-se levar em consideração se não existem características muito diferentes dentro de uma mesma área que mereça uma atenção especial, como partes com idades diferentes, topografia, manchas de textura de solo e/ou manejos diferentes, por exemplo uma parte não gradeada na safra anterior, incorporação de material orgânico, etc. e separá-las na hora da amostragem. Uma boa ferramenta para fazer essa divisão de forma georreferenciada é o **Google Earth**, além de ser gratuito para baixar no computador, você consegue desenhar as divisões conforme as características e seu conhecimento do local e anotar as coordenadas das subamostras para não precisar fazer "a olho" no campo.

Faça a distribuição das subamostras de modo que preencha toda a área demarcada e estude a melhor rota para otimizar a coleta! Muitos GPS de mão já fazem esse cálculo para você!

Em relação a quantidade de subamostras, vários trabalhos acadêmicos indicam que a faixa de menor erro amostral, mas ainda viável para coleta, se encontra entre 10 a 20 subamostras para cada amostra composta! Quanto mais subamostras, mais confiável será sua análise, por isso se puder faça próximo de 20 subamostras, mas se mão de obra e/ou tempo for seu problema, respeite o número mínimo de 10 subamostras por amostra composta pelo menos.



2 **DEFINA A PROFUNDIDADE DE COLETA**

A amostragem será feita apenas para avaliar a zona de maior concentração de raízes? Se sim, poderá ser realizada somente a coleta em 0 a 20 cm de profundidade. Se a ideia for também avaliar a necessidade de fazer uma correção para desimpedimento químico de raízes, o ideal é optar pela amostragem estratificada de 0 a 20 e 20 a 40 cm.

Sempre que o orçamento permitir, opte pela avaliação das duas profundidades, conhecida como avaliação do perfil! Pois se a primeira camada é importante para avaliar a fertilidade na zona de raízes secundárias, principais responsáveis pela nutrição da planta, a avaliação de 20 a 40 cm é importante para avaliar se a raiz pivotante conseguirá crescer para captação da umidade mais profunda.

Muitos produtores optam ainda por fazer a avaliação de 40 a 60 cm em alguns pontos do talhão! Informação para tomada de decisão nunca é demais!

3 ESCOLHA O EQUIPAMENTO MAIS ADEQUADO

Trado Caneco, trado de rosca, trado holandês, sonda, amostrador elétrico ou a boa e velha pá de corte, são várias as opções de equipamento de amostragem no mercado. Se a verba for apertada, nada que uma boa pá e baldes separados por profundidade não resolvam! Se você for tirar amostras com bastante frequência, vale a pena pesquisar e investir em um amostrador elétrico que geralmente pode ser acoplado à bateria do carro, trator ou moto. Além de permitir fazer mais amostras em menos tempo, suas costas agradecem!

Na hora de fazer a coleta tome cuidado em não contaminar a amostra de maior profundidade com as camadas superiores, prestando atenção se a terra das laterais do furo não está caindo sobre a nova amostra. Se caso acontecer, descarte e inicie novamente, pois é melhor ter o trabalho agora do que ficar na dúvida se a análise está correta depois!

4 OBSERVE AS CONDIÇÕES DO SOLO

Se o solo estiver muito úmido devido a chuva recente, deve-se esperar a secagem para realizar a coleta, pois no trajeto até o laboratório, os microrganismos presentes, umidade e temperatura podem acelerar o processo de alguns nutrientes e o resultado não mostrará a realidade do campo. Mesmo com o solo aparentemente seco, o ideal é que, após coletadas, as amostras sejam secas em estufa, mas como sabemos que nas fazendas nem sempre conseguimos ter um equipamento e/ou local apropriado para isso ou tempo, devido ao número de amostras e prazos para trabalhar a informação, o melhor é esperar secar a campo mesmo e enviar o mais rápido possível ao laboratório, mantendo as amostras sempre na sombra até enviar!

Retirar pedaços vegetais e palhada que não contam como matéria orgânica se não estão decompostos.

Evite coletar em áreas alagadas, próximo a formigueiros ou cupinzeiros e sempre na entrelinha da cultura se o solo não foi revolvido.

5

CONDICIONE AS AMOSTRAS DE FORMA CORRETA

Grande parte dos erros de identificação de um laboratório vem da forma ilegível com que as amostras são identificadas, pois com milhares de amostras para processar, eles não irão perder tempo em descobrir se é 8 o que parece 6, se é 2 o que parece 1, acredite. Então se for optar por escrever as informações a mão na embalagem, capriche na letra e sempre que possível envie junto com as amostras uma planilha impressa com todas devidamente identificadas, colocando também as profundidades de coleta e tipo de análise. As amostras de solo devem ser condicionadas em sacos plásticos, diferente das amostras de folhas por exemplo, que são em papel. Muitos laboratórios oferecem gratuitamente, bastando solicitar antes de fazer a amostragem. Na hora de passar do balde de coleta para o saquinho, evite contato manual.

6 ESCOLHA UM LABORATÓRIO CONFIÁVEL

Geralmente optamos pelo laboratório mais próximo da propriedade ou do cliente, porém nem sempre este possui o melhor custo-benefício! Muitas vezes, laboratórios de cidades vizinhas ou até em outros Estados possuem a qualidade e confiança que precisamos por um preço mais razoável e maior rapidez.

Dependendo do volume, há alguns laboratórios que até pagam o frete para o cliente. Os laboratórios de ponta possuem plataformas on-line onde você pode acessar seus resultados com maior agilidade e os dados ficam armazenados por anos!

Não se esqueça de conferir a certificação! Laboratórios certificados possuem o selo do Immetro, Embrapa e/ou IAC (Instituto Agrônomo de Campinas), principais órgãos de fiscalização da qualidade, que atestam que os procedimentos e equipamentos estão dentro do adequado e sua análise será correta. Estes selos têm validade de 1 ano, portanto verifique também a data na impressão.

7

ESCOLHA O TIPO DE ANÁLISE E EXTRATORES

Geralmente existem 3 tipos de análises básicas: a análise química simples, composta por análise de macronutrientes, pH, matéria orgânica e cálculos (CTC, SB, V%, Equilíbrio de Bases, etc.); a análise química completa, composta pela análise básica e micronutrientes; e a análise físico-química, composta pela análise química completa e análise de textura (argila, silte e areia). Se for a primeira vez que fará a análise, o ideal é fazer a físico-química pois muitos cálculos de recomendações de fertilizantes levam em consideração a textura do solo, mas como esse é um parâmetro que não se altera ao longo dos anos, não precisa solicitar a partir da segunda análise na mesma área, podendo ser a química simples ou completa, dependendo da intenção e orçamento disponível.

O método extrator mais comum utilizado nos laboratórios hoje em dia é o

chamado Mehlich, uma mistura de ácidos utilizada para extrair o nutriente da amostra de solo, porém também existem outros mais modernos como o da Resina por exemplo, que simula a absorção feita pelas raízes, eliminando o problema do ácido, que muitas vezes extrai uma quantidade da amostra que em ambiente natural não estaria disponível para a planta, obtendo-se um resultado mais assertivo. Principalmente para fósforo há bastante diferença entre esses dois extratores, sendo preferível a opção Resina. Porém, se optar por Mehlich, há tabelas próprias de interpretação que levam em conta a textura da amostra de solo.



8 CONFIRA AS UNIDADES DOS PARÂMETROS

Atualmente as unidades mais utilizadas são: cmolc/dm^3 ou mmolc/dm^3 para cátions, mg/dm^3 para Fósforo e Enxofre e g/dm^3 para micronutrientes. O Potássio é o único cátion que geralmente vem em cmolc e em mg também na análise. Fique atento às unidades dos parâmetros para que todos possuam unidades iguais ao fazer cálculos de recomendação. Por exemplo ao fazer a soma de bases, todos os cátions devem estar na mesma unidade, é comum vermos erros, somando-se o potássio com a unidade em mg com o cálcio, magnésio, hidrogênio e alumínio em cmolc .

Para transformar mmolc para cmolc devemos dividir por 10, já para transformar cmolc para mg , cada elemento tem seu fator de multiplicação, por exemplo do Ca é 200, ou seja, 1 cmolc de Ca tem 200 mg , já 1 cmolc de Mg tem 120 mg , e assim por diante. Conferir e saber diferenciar as unidades é importante também na hora de utilizar as tabelas de interpretação de análise por região, que levam em consideração determinada unidade na hora de avaliar a quantidade de cada elemento presente no solo.

9

CONFIRA A COERÊNCIA DA ANÁLISE

Nem todos os erros de laboratório serão percebidos, porém existem algumas formas de avaliar se aquela análise possui uma coerência com o histórico e características da área ou não. Por exemplo, em solos com textura bem argilosa, a CTC será maior do que em solos mais arenosos. Em áreas mais novas de Cerrado, sem adubação, dificilmente o teor de Fósforo passará de 3 mg/dm³. Com exceção do enxofre, dificilmente uma análise de 20 a 40 cm de profundidade terá uma quantidade maior de nutrientes do que uma análise de 0 a 20 cm, salvo raras exceções que receberam interferência mecânica. Os teores de pH em CaCl são sempre menores do que o pH em água. Com o tempo, estudo e acompanhamento da área, você vai aprendendo a identificar o comportamento padrão daquele solo e a descobrir no ato se a análise faz sentido não. Lembrando que em caso de dúvidas, o laboratório é obrigado a oferecer uma contraprova sem custo adicional.

10 **USE A INTERPRETAÇÃO MAIS ADEQUADA PARA SUA REGIÃO**

Depois de receber a análise é hora de interpretar se os teores estão adequados! Se não estiverem, o primeiro passo será fazer uma adubação de correção para atingir uma quantidade mínima de nutrientes para a maioria das culturas. Se os níveis estiverem adequados, uma adubação de manutenção, calculada a partir da estimativa de produtividade e exigência da cultura que será plantada, será suficiente. E ainda se alguns nutrientes estiverem com níveis muito altos é hora de pensar se é necessário continuar com a suplementação via fertilizantes naquela safra. Muitas acontece de muitos produtores utilizarem determinado fertilizante por muitos anos mesmo com níveis mais do que ótimos para aquele elemento, sendo que além de um desperdício de recursos, pode provocar sintomas de toxidez por excesso na cultura instalada e impedir a absorção de outros nutrientes por competição química.

Importante também se atentar quais tabelas de interpretação e exigências por cultura são mais adequadas para o tipo de solo e características da região.

adequadas para o tipo de solo e características da região.

Uma tabela utilizada na região do Cerrado pode ser completamente diferente da região Sul do Brasil, assim como as exigências de certa variedade são diferentes de outra, mesmo sendo a mesma cultura. Existem muitos trabalhos realizados pela Embrapa e por diversas universidades que disponibilizam essas tabelas, fique atento a data de compilação desses dados, existem muitos dados da década de 70, quando a pesquisa nesta área era mais incentivada e aquecida, muitas informações dessa época são consolidadas e continuam valendo até hoje, outras porém devem ser atualizadas, principalmente em relação as cultivares novas que são lançadas no mercado que tendem, na maioria das vezes, a serem mais exigentes em relação à fertilidade do solo por serem mais produtivas.



CONCLUSÃO

Certamente que os cuidados com a amostragem de solo e envio para análise não acabam por aqui, sempre há detalhes que podemos melhorar para que o processo seja cada vez mais preciso, principalmente quando já o colocamos em prática e ganhamos experiência, porém, seguindo esses 10 passos, a confiabilidade do resultado e uma recomendação correta está garantida para o dia-a-dia do campo. Lembrando ainda que esse material visa a amostragem convencional, para amostragem em agricultura de precisão, outros parâmetros devem ser adicionados no planejamento como um todo.



Nossa missão é democratizar o conhecimento e conectar o setor Agro do Brasil em busca de melhores práticas e diretrizes para a sustentabilidade com rentabilidade do profissional do campo a curto e longo prazo aliadas com a tecnologia para um futuro melhor.

SE INSCREVA NA NOSSA NEWSLETTER GRATUITA

CLIQUE AQUI



www.agroinsight.com.br