

## COMPARAÇÃO DAS ANÁLISES FÍSICAS DO SOLO DE ÁREA DE FRUTAS CÍTRICAS E VEGETAÇÃO NATIVA

Aniéli Shussler e Rodrigo Soares Antunes

### Resumo

Quatro amostras foram coletadas em quatro profundidades desiguais em duas áreas diferentes. A amplitude total da amostra é de 0-30 cm, que pode ser usada para análise compostos físicos atribuídos ao solo. Após coleta as amostras passaram por alguns processos para que se tornasse possível a realização de cálculos. Todas amostras foram satisfatória para as variáveis calculadas: densidade do solo, porosidade total, porosidade de aeração, umidade gravimétrica, úmida volumétrica e água armazenada ao longo da amplitude de 0-30 cm analisados. Com relação a densidade do solo verificou-se que o solo de mata nativa de 0 a 5 e 5 a 10 cm profundidade correspondeu a um solo menos compactado húmico, enquanto o solo onde há frutas cítricas sua densidade foi maior, representando um solo mais argiloso, como o solo encontra-se em declive ele também está mais deteriorado. Água armazenada reflete diretamente pois o resultado encontrado nas duas primeiras camadas no solo de mata se sobressaem sobre o de frutas cítricas, revelando que no de mata há mais concentração de raízes nessa primeira camada, um solo mais grumoso que não houve modificações extremas.

### 1 INTRODUÇÃO

A física do solo é um ramo da ciência do solo, que visa caracterizar as propriedades físicas do solo e medir, prever e controlar os processos físicos que ocorrem dentro e ao longo do solo ( LIER, Q. J. V., 2010).

Para um manejo adequado do solo, é necessário considerar suas propriedades físicas. O manejo, a proteção e o uso do solo devem primeiro

ser baseados em seu potencial produtivo, para obtenção dos resultados as análises são necessárias. O bom manejo do solo pode não apenas fornecer altos rendimentos no momento, mas também manter sua fertilidade, garantindo assim a produção agrícola futura.

Uma compreensão da física do solo e das características de umidade é de grande ajuda para explicar certos fenômenos no solo e pode ter um impacto positivo ou negativo na produção agrícola. Por exemplo, para causar erosão, é necessário decompor e substituir torrões de solo por certas substâncias, como chuva ou vento. Sendo a agregação uma característica do solo, envolvendo fenômenos de origem física, química e biológica e a base da estrutura do solo, é necessário realizar pesquisas na caracterização física do solo para se antecipar e evitar perdas futuras.

Segundo Lier (2010, p. 16) independentemente das condições climáticas, acredita-se que a estrutura do solo alterará o desempenho de sua composição de textura. Por outro lado, a alta resistência a separação dos microagregados de alguns Latossolos brasileiros mostra claramente que, a estrutura do solo reflete o comportamento físico do solo mais do que a textura, o que é contrário às condições temperadas.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A produtividade de uma cultura não se deve apenas ao vigor da semente ou a sua genética, mas também a qualidade do solo, esta qualidade diz respeito a características químicas, físicas e biológicas. Boas condições Físicas são um fator essencial para o desenvolvimento de plantas mais vigorosas, pois estas encontram em solos fisicamente favoráveis menores barreiras para seu pleno desenvolvimento, estas condições são a densidade do solo, porosidade (micro e macro), e permeabilidade que influem diretamente na disponibilização de água e nutrientes a planta.

Em solos com melhores condições físicas observa se que as plantas absorvem melhor os nutrientes, e isso se deve a organização das partículas que permite a disposição de água e nutrientes nos microporos, as trocas gasosas através dos macroporos e do crescimento radicular devida a

aeração do solo, baseando-se nesses critérios pode-se afirmar que os solos nos quais foram feitas as análises os resultados diferem quanto a qualidade dos dois solos analisados.

A respeito das áreas de coleta das amostras, ambas foram coletadas no perímetro urbano da cidade de Maravilha/SC, mais especificamente na rua Valdir Deon, Novo Bairro. Ambas as áreas encontram-se em declive acentuado, sendo a primeira área de vegetação nativa, com uma microbiota típica e a segunda área onde se dá o desenvolvimento parcial de um pomar de frutas cítricas nesta segunda área observa-se que a retirada da vegetação nativa causou perdas por enxurradas do solo presente no primeiro horizonte, enquanto que a primeira área apresenta uma espessa camada de matéria orgânica devido a sua vegetação a segunda área encontrasse já no horizonte C, com grande presença cascalho.

As profundidades definidas para a coleta das amostras para as futuras análises foram 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm 20-30 cm, coletadas com anéis de metal, disposto diretamente em contato ao solo com o auxílio de um Trado Calador, ao pé do talhão, estes anéis foram posteriormente identificados de acordo com a área de coleta e suas respectivas profundidades e encaminhados para o procedimento posterior em laboratório, em sequência a coleta, com as amostras já em laboratório estas foram dispostas imersas em água em uma bandeja, por um período de 24 horas, este processo é realizado para que ocorra a saturação do solo, após o decorridas as 24 horas realizou se a primeira pesagem de cada anel com o material saturado. Em sequência os anéis foram dispostos a uma mesa de tensão durante um período de 48 horas para o completo escoamento da água, e conseqüentemente nova pesagem do material agora escoado, e por fim os anéis contendo material foram estabelecidos em uma estufa a 105 graus Celsius, para a finalização da secagem, permanecendo na estufa por um período de 6 dias, e efetuou se uma última pesagem do material agora completamente seco, vale ressaltar que após todo o processo foram

pesados os anéis metálicos sem o material e descontados suas respectivas valores para que não interferissem nos resultados efetivamente.

Todo este processo deu se para que fosse possível realizar os cálculos e definir a densidade do solo (massa seca do solo/volume do anel), porosidade total (densidade do solo/densidade dos sólidos do solo ( $2,65 \text{ g/cm}^3$ )), umidade gravimétrica (massa de água/massa de solo seco), umidade volumétrica (umidade gravimétrica \* (densidade do solo/densidade da água (1))), porosidade de aeração (porosidade total - umidade volumétrica) e água armazenada (umidade volumétrica \* profundidade ou camada).

A densidade do solo ( $d \text{ kg m}^{-3}$ ), no passado também denominada densidade aparente e densidade global, representa a relação entre a massa de solo seco em estufa ( $m_s$ , kg) e o seu respectivo volume total ( $V, \text{m}^3$ ), ou seja volume do solo incluindo os espaços ocupados pela água ( $V_n$ ) e pelo ar ( $V_{ar}$ ). (LIER, 2010,p.19), portanto observando a tabela a densidade no solo de mata nativa é inferior ao solo do pomar em todas as camadas o que é indicativo de um solo menos compactado. Essas mudanças afetam propriedades importantes da água, como porosidade de aeração, taxa de retenção, água disponível para as plantas e a resistência do solo ao solo penetração, contudo impacta diretamente no desenvolvimento da cultura implantada.

A tendência é que solos ou camadas mais arenosas apresentem valores mais elevados de densidade (LIER, 2010, p. 20). Na tabela 1 encontra-se os valores de densidade, percebe-se que valores de mata nativa há uma baixa compactação e densidade menor. Segundo (LIER, 2010, p. 20) matéria orgânica tem influência destacada nos valores de densidade, é fundamental na estruturação das camadas superficiais, camadas mais superficiais apresentam estrutura grumosa por consequência determinara valores mais baixos de densidade. Comparando com o segundo solo analisado, nota-se maior densidade em todas as camadas, por o solo estar em declive a matéria orgânica não se mantém, é levada pela precipitação ou demais fatores climáticos que interferem. Conclui-se que há um solo muito

mais atrativo na área de mata nativa, onde mesmo em declive há árvores que sustentam a matéria orgânica e não há movimentações extremas sobre o solo diminuindo sua compactação. Conforme aumenta-se a profundidade a densidade segue o mesmo parâmetro, no solo onde há frutas cítricas a interferência e movimentação sobre o mesmo já se intensifica, um dos motivos para a maior densidade, além da localidade de declive, contudo interfere no desenvolvimentos dos frutos, necessitam expandir suas raízes para captar mais nutrientes e na camada de 20-30 já foi encontrado muitas pedras, dificuldade a sua inserção no solo.

A porosidade do solo ou porosidade total representa a fração do solo em volume não ocupada por sólidos (LIER, 2010, p. 22).

De acordo com (LIER, 2010, p. 23) a caracterização do sistema poroso é importante nos estudos que envolvem armazenamento e movimentação de água no solo, em estudo desenvolvimento radicular da planta, problemas relativos ao fluxo, retenção de calor e resistência mecânica dos solos.

Na tabela 2, percebe-se que no solo com mata nativa todas as profundidades foram encontradas uma porosidade maior, é diretamente ligada com a densidade do solo. Ressalta-se que há uma preservação maior ligada ao solo com mata nativa representando essa diferença, e o solo com frutas cítricas mesmo as raízes podendo atingir maiores profundidades, encontram dificuldades pela presença de rochas, na profundidade de 20-30 encontramos uma porosidade maior que na de 10-20 influenciado possivelmente pelas raízes.

A umidade gravimétrica é a relação da quantidade de água contida num solo ou substrato em relação à sua massa de sólidos secos. Por não considerar o volume do recipiente ou o volume de solo que o sistema radicular da planta terá à disposição para extrair água, mesma não é representativa do real armazenamento de água e fornecimento às plantas (KLEIN 2014, p.124).

Referente a tabela 3, constata-se no solo de frutas cítricas uma amplitude de 0,35027 a 0,52248 e mata nativa 0,50964 a 0,69847 o que representa que no primeiro exemplo citado há 0,35027 até 0,52248 kg de

água para 1kg de solo diferenciando o resultado por camadas, segue-se o mesmo raciocínio do solo com mata nativa.

A umidade volumétrica, representa os microporos, poros que retém, armazenam água, parte da água armazenada é utilizada pela planta para suprir as necessidades fisiológicas. As variações maiores encontradas foram nas camadas extremas ou seja 0-5 para 20-30 de ambas análises, com uma alta diminuição disponibilidade na 20-30 no solo de frutas cítricas com relação as demais camadas e na mata nativa teve um alto índice de aumento.

A água disponível no solo representa muito e nos fornece dados para realizar estratégias para determinadas secas enfrentadas em períodos do ano.

Com relação a tabela 4 percebe-se uma ótima capacidade de armazenamento geral, a queda na primeira camada com relação a vegetação nativa está diretamente ligado ao alto índice de raízes que contem grande capacidade absorviva.

### 3 CONCLUSÃO

Toda nova safra tem seus riscos, muitas vezes esses riscos não podem ser evitados mas podem ser gerenciados de uma maneira que tenha um menor impacto sobre o faturamento final, contudo deve-se conhecer e realizar o estudo físico do solo, precisa-se estar ciente quais os pontos fortes e fracos que se tem disponível para trabalhar, o que é ignorado muitas vezes pelo agricultor.

As áreas analisadas expressam valores que nos permite tomar decisões de quais culturas praticar e o que deve ser corrigido para uma melhor produção já nas praticadas. As frutas localizadas no solo não conseguem se desenvolver satisfatoriamente devido o mesmo estar localizado em declive, considerado um Neossolo devido a sua espessura, conseqüentemente a captação de nutrientes que é necessário para o desenvolvimento do fruto fica afetado. Para o primeiro solo o intuito do proprietário é o manejo de

uma pequena horta caseira em consórcio com a vegetação nativa, em sistema de agro-floresta para a produção de hortaliças e plantas medicinais de caráter totalmente orgânico, e de acordo com as análises realizadas no presente trabalho, o solo estaria apto para tal finalidade, desde que realizado um manejo correto e responsável. Para o segundo solo o objetivo é a implementação de mais variáveis frutíferas, no entanto a compactação do solo na terceira e quarta camada pode ser um obstáculo, uma alternativa pode ser a descompactação por processo de revolvimento deste solo, embora este processo não seja o mais recomendado, pode auxiliar, trazendo novamente ao solo a aeração necessária para o crescimento das radículas, também seria interessante que se implementasse uma planta de cobertura de imediato após o revolvimento do solo, impedindo assim que o mesmo sofra perdas por enxurradas na primeira ocorrência de chuva e garantindo também que formação matéria orgânica que promove a estruturação do solo, a retenção de umidade e o aumento da porosidade, permitindo a circulação de água e ar.

Reitera-se a importância de estudo do solo, onde encontra-se estruturas físicas, químicas e biológicas, pois há grande variedades de fatores que encontra-se no material de origem e cultivos que realiza-se no mesmo.

### REFERÊNCIAS

LIER, Quirijn de Jong van. Física do Solo. 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010.

KLEIN, Wilson Antonio. Física do solo. 3 ed. Passo Fundo, RS: UPF, 2014.

Sobre o(s) autor(es)

Aniéli Shusler. Acadêmica de Agronomia, agroanieli@gmail.com

Rodrigo Soares Antunes, Bacharel em Administração, Pós em Engenharia da Produção, Acadêmico de Agronomia, rodrigo.s.antunes@hotmail.com

Tabela 1 - Resultados obtidos de acordo com a densidade do solo analisada em solo de frutas cítricas e vegetação nativa. Maravilha/SC - 2021.

Manejo	Profundidade (cm)	Densidade do Solo (g/cm <sup>3</sup> )
Frutas Cítricas	0-5	1,04298
Frutas Cítricas	5-10	1,06700
Frutas Cítricas	10-20	1,18144
Frutas Cítricas	20-30	1,16257
Vegetação Nativa	0-5	0,71869
Vegetação Nativa	5-10	0,91204
Vegetação Nativa	10-20	1,02619
Vegetação Nativa	20-30	1,06740

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 2 - Resultados obtidos de acordo com a porosidade total e de aeração analisada em solo de frutas cítricas e vegetação nativa. Maravilha/SC - 2021.

Manejo	Profundidade (cm)	Porosidade Total (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	Porosidade Aeração (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )
Frutas Cítricas	0-5	0,60642	0,06149
Frutas Cítricas	5-10	0,59736	0,09419
Frutas Cítricas	10-20	0,55417	0,02152
Frutas Cítricas	20-30	0,56130	0,15409
Vegetação Nativa	0-5	0,72880	0,22682
Vegetação Nativa	5-10	0,65583	0,15889
Vegetação Nativa	10-20	0,61276	0,08978
Vegetação Nativa	20-30	0,59721	-0,03005

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 3 - Resultados obtidos de acordo com a umidade gravimétrica e volumétrica analisada em solo de frutas cítricas e vegetação nativa. Maravilha/SC - 2021.

Manejo	Profundidade (cm)	Umidade Gravimétrica (kg/kg)	Umidade Volumétrica (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )
Frutas Cítricas	0-5	0,52248	0,54494
Frutas Cítricas	5-10	0,47157	0,50317
Frutas Cítricas	10-20	0,45085	0,53265
Frutas Cítricas	20-30	0,35027	0,40721
Vegetação Nativa	0-5	0,69847	0,50198
Vegetação Nativa	5-10	0,54487	0,49694
Vegetação Nativa	10-20	0,50964	0,52298
Vegetação Nativa	20-30	0,58765	0,62726

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 4 - Resultados obtidos de acordo com a água armazenada em cada coleta de profundidade de solo analisada em solo de frutas cítricas e vegetação nativa. Maravilha/SC - 2021.

Manejo	Profundidade (cm)	Água Armazenada (mm)
Frutas Cítricas	0-5	27,24690
Frutas Cítricas	5-10	25,15826
Frutas Cítricas	10-20	53,26545
Frutas Cítricas	20-30	40,72096
Vegetação Nativa	0-5	25,09892
Vegetação Nativa	5-10	24,84724
Vegetação Nativa	10-20	52,29819
Vegetação Nativa	20-30	62,72567

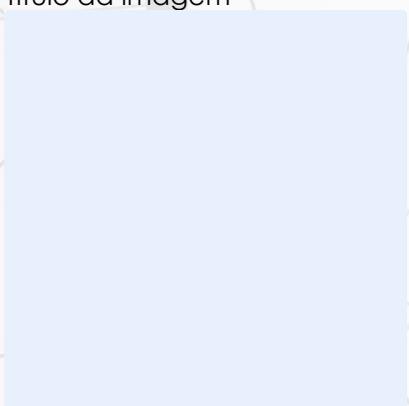
Fonte: Os Autores (2021)

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem