

COMPARAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS DE SOLOS SUBMETIDOS A DIFERENTES MANEJOS CULTURAIS

Everson Alan Machry, Gabriela Ines Klaus da Silva, Gabrielly Honaiser Scheffer, Lucas Dornelles Guarda

Resumo

A física do solo trata o solo como sistema trifásico heterogêneo complexo, estudando a sua composição, o arranjo das partículas sólidas com os poros e a dinâmica da água no solo. Para o presente estudo, coletou-se amostras de solo com trado e anéis volumétricos nas camadas 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm em quatro áreas submetidas a diferentes manejos culturais e em diferentes localidades. Essas amostras passaram pelas etapas de saturação em água, mesa de tensão e secagem em estufa, e com os resultados obtidos realizou-se cálculos para determinar atributos físicos como Densidade, Porosidade Total, Porosidade de Aeração, Umidade Gravimétrica, Umidade Volumétrica, Ponto de Murcha Permanente, Densidade Máxima do Solo, Densidade Relativa e Nível de Compactação. Também coletou-se uma amostra de 0-50 cm em cada área para determinação da Textura e Matéria Orgânica. Com os dados em mão, foi possível observar a presença de camadas compactadas nas áreas submetidas a pastagem para bovinos leiteiros e confecção de silagem de milho, enquanto nas áreas destinadas para produção de grãos não foram constatadas camadas compactadas.

Palavras-chave: Compactação, Densidade do Solo, Aspectos físicos.

1 INTRODUÇÃO

A porção externa da crosta terrestre é formado por vários tipos de corpos rochosos, que submetidos a diferentes condições de intemperismo, tem sua composição alterada. O intemperismo pode ser definido como o conjunto de processos físicos e químicos que modificam as rochas quando

expostas ao tempo. Cada rocha se decompõe de uma forma própria e os solos formados são uma mistura complexa de resíduos orgânicos e inorgânicos, sendo, para o homem o principal material formado pela ação do intemperismo (APOSTILA DE SOLOS).

O solo se constitui de um padrão distintamente estruturado de partículas interligadas, formando os agregados. Estes agregados são formados por partículas de areia, silte e argila, que se encontram ligadas umas às outras (SANTOS, 2016).

Para AGPTEA (2010), o processo de formação de solo se dá por cinco fatores, sendo eles, o material de origem, as condições climáticas, o tempo cronológico, a ação de microrganismos e o relevo do terreno. Segundo o autor, o solo é constituído por uma fase sólida e uma porosa, sendo a fase sólida, composta por matéria mineral e matéria orgânica e a fase porosa por água e ar.

A parte orgânica é formada pela acumulação de resíduos animais e vegetais com variados graus de decomposição, que exercem importante papel no comportamento físico e químico do solo. A parte mineral do solo é constituída de partículas unitárias originadas do intemperismo das rochas, apresentando diversos tamanhos, formas e composições (AGPTEA, 2010).

A matéria orgânica ou húmus do solo, desempenha papel fundamental para as plantas e para o solo, pois atua como um cimento que faz a união entre as partículas de solo, formando os agregados. Estes são importantes porque tornam o solo mais poroso, melhorando e aumentando a infiltração da água da chuva (PETRERE e CUNHA, 2010).

Outro fator importante, é a compactação do solo que se caracteriza pela presença de uma maior densidade do solo e uma menor porosidade total, quando comparada a camadas adjacentes. Esta vai provocar alterações em seu interior, modificando boa parte do ambiente físico no qual se desenvolve a cultura (AGPTEA, 2010).

Diante disso, um solo deve apresentar boa aeração, bom nível de matéria orgânica, nutrientes disponíveis para as plantas e também cobertura vegetal, para assim, auxiliar na diminuição da compactação, contribuindo

para melhor infiltração de água, assim como o melhor desenvolvimento da cultura plantada.

2 DESENVOLVIMENTO

Para realização deste trabalho foram amostradas 4 áreas situadas no extremo oeste catarinense, sendo:

Área 1 - localizada no município de Guaraciaba, submetida a plantio direto, atualmente em pousio, sendo soja (*Glycine max* (L) Merrill) a última cultura implantada. Realiza-se o cultivo de soja e adubação verde no inverno todos os anos. Para adubação verde, utiliza-se ou consórcio de aveia (*Avena sativa* L.) com nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) ou cultiva-se azevém (*Lolium multiflorum* L.).

Área 2 - situada no município de Palma Sola, atualmente com milho (*Zea mays* L.) safrinha implantado, sendo realizado o cultivo de milho safra e safrinha utilizado para confecção de silagem e pastagem de aveia com azevém para bovinos leiteiros no inverno. Tal manejo é feito da mesma forma todos os anos. Realizou-se subsolagem 2 anos atrás.

Área 3 - localizada no município de Anchieta, submetida a plantio direto, sendo a cultura atual nabo forrageiro e cultura antecessora milho para colheita de grãos. A rotação das culturas de verão é 2 anos consecutivos soja e no 3º ano milho. Após o cultivo de milho sempre cultiva-se nabo forrageiro e depois trigo (*Triticum spp.*). Após soja cultiva-se ou aveia para colheita de semente ou azevém para confecção de feno ou para colheita de semente.

Área 4 - situada no município de Anchieta, submetida à pastagem de papuã (*Brachiaria plantaginea*) no verão e ao cultivo de aveia no inverno, para pastejo de bovinos leiteiros. Tal sucessão é realizada da mesma forma todos os anos.

Para coleta do solo foi utilizado um trado e anéis volumétricos, sendo coletadas amostras de solo nas profundidades 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm e 20-30 cm, para determinação da porosidade e compactação do solo, foram utilizados 4 anéis por área, totalizando 16 anéis. Para determinação da textura

e matéria orgânica, foram efetuadas coletas na profundidade de 0-50 cm, sendo uma coleta em cada área.

Após a realização da coleta, os anéis volumétricos contendo as amostras de solo, foram submetidos à saturação por água, colocando-os em um recipiente com água, com o nível da água igual à borda superior dos anéis, permanecendo assim por um período de 48 horas. Após saturar realizou-se a pesagem, em seguida colocou-se os anéis com as amostras de solo em uma mesa de tenção, para a perda do excesso de água. Após um período de 48 horas, realizou-se a pesagem e posteriormente colocou-se os anéis com solo em uma estufa com temperatura de 102° C pelo período de 48 horas, para retirar toda a umidade presente nas amostras. Após esse período, retirou-se a massa de solo seco dos anéis, pesando-se a massa de solo seco e cada anel individualmente, para posteriormente saber qual a massa do solo. Também foram averiguadas as medidas de altura e largura de cada anel com um paquímetro, para encontrar o volume de cada anel.

Com os dados em mão, foram avaliadas as características físicas: Densidade do solo (D_s) (g/cm^3), onde densidade é igual a massa seca dividida pelo volume, Porosidade Total (PT), dada pela fração $1 - (Densidade \text{ dividida pelo peso da partícula, aproximadamente } 2,65)$; Umidade Gravimétrica (UG), dada pela massa de água dividida pela massa seca; Umidade Volumétrica (UV), que corresponde à densidade vezes a umidade gravimétrica; Porosidade de Aeração (PA) que é a porosidade total menos umidade volumétrica; Ponto de Murcha Permanente (PMP) dado pela equação $0,0003 \text{ multiplicado pelo teor de argila em } \text{g}/\text{kg} + 0,0118$; Densidade Máxima do Solo (DMS) dada por $-0,0092 \text{ multiplicado pelo teor de argila } (\%) + 2,0138$; e Densidade Relativa igual à D_s dividida pelo DMS (KLEIN, 2014).

Para análise textural, as amostras de 0-50 cm de cada área foram peneiradas, para separar as partículas mais grossas, sendo que do material peneirado utilizou-se 40g de solo com 10ml de hidróxido de sódio. Nesse processo, separa-se a areia o silte e a argila. Em seguida, essa solução foi colocada em um recipiente de 250ml e completado com água. Na sequência, em um copo metálico do agitador elétrico, agitou-se por 10

minutos para auxiliar na separação de partículas. Após agitado, a solução foi transferida para um recipiente maior e adicionado água até que o volume se igualasse a um litro. Com isso, retirou-se a primeira densidade com o auxílio de um densímetro, onde foi possível verificar o teor de areia pela equação $(100 - (1^\circ \text{ leitura} * 2,5))$, posteriormente à primeira leitura, deixou-se a amostra parada por 2 horas para fazer a segunda amostragem de densidade e verificar o teor de argila pela equação $(2^\circ \text{ leitura} * 2,5)$ e a porcentagem de silte é determinada por $((1^\circ \text{ leitura} - 2^\circ \text{ leitura}) * 2,5)$ (KLEIN, 2014).

Para determinação da matéria orgânica, utilizou-se o processo por titulação de carbono. Foi utilizado 0,3g de solo e 10ml de dicromato de potássio, esta solução foi submetida à temperatura de 150° por 30 min, após esse período, deixou-se a solução esfriar e foi acrescentado 80ml de água em um Erlenmeyer de 200ml, juntamente com a solução. Em seguida, utilizou-se 2 ml de ácido ortofosfórico e 3 gotas de difenilamina, e titulou-se esta solução com sulfato ferroso amoniacal. Sabendo-se quantos ml de sulfato ferroso amoniacal foram utilizados para titular a amostra, é possível determinar o teor de matéria orgânica de cada amostra de solo pela equação $(\text{ml de sulfato ferroso amoniacal} * 1,724/10)$ (EMBRAPA, 2017).

Segundo Klein (2014, pág. 41-42) a densidade do solo é afetada por cultivos que alteram a sua estrutura, e por consequência, o arranjo e o volume dos solos. Ainda para o autor, a compactação do solo, uma vez que aproxima as partículas sólidas, diminui o espaço poroso, aumentando consequentemente a densidade do solo. Os valores de densidade dos solos agrícolas variam de 0,9 a 1,8 g.cm³, dependendo da textura e do teor de matéria orgânica do solo. Solos com maior teor de argila e de matéria orgânica apresentam densidade do solo menor. Na Tabela 5, pode-se observar que a Área 3 apresenta maior teor de argila e de matéria orgânica, e comparando os valores de Densidade das Tabelas 1 a 4, percebe-se que a Área 3 também é a que apresenta os menores valores de densidade. As demais áreas, cujas apresentam menor teor de argila e de matéria orgânica, possuem maiores valores de densidade, mas esses valores foram bastante aleatórios pois os manejos em cada área são muito diferentes.

Para Klein (2014, pág. 52-54) a porosidade é a fração volumétrica do solo ocupada com ar e ou água, representando o local onde circulam a solução (água e nutrientes) e o ar. A porosidade de aeração é aquele volume de poros vazios de água. São os macroporos os responsáveis por esses poros de aeração. Ainda segundo o autor, alterações na estrutura do solo ocasionadas pela compactação reduzem a porosidade de aeração, sendo que o efeito negativo dessa redução sobre o desenvolvimento das plantas ocorre por deficiência na difusão de gases junto ao sistema radicular das plantas. Comumente é referido que valores menores que $0,1 \text{ m}^3/\text{m}^3$ de poros livres de ar impõem limitação ao pleno desenvolvimento radicular. Silva et al. (1986) (apud KLEIN, 2014, pág. 55) constataram a transformação de macroporos em microporos por causa da compactação. Dentre as quatro áreas analisadas, as Áreas 2 e 4, apresentaram valores baixos de Porosidade de Aeração nas camadas compactadas e muito compactadas, porém a Porosidade Total continuou acima de $0,43 \text{ m}^3/\text{m}^3$, ou seja, 43% do volume de solo ainda é formado por poros, sendo que os macroporos podem ter sido transformados em microporos.

A Umidade Gravimétrica representa quantos quilogramas de água cabem dentro de cada quilograma de solo. Os valores para UG não tiveram grandes alterações comparando as diferentes áreas com diferentes manejos e comparando camadas soltas com camadas compactadas encontradas nas amostras.

A Umidade Volumétrica diz respeito à porcentagem do peso da amostra correspondente a água, ou quantos m^3 de água tem por m^3 de solo. Nas amostras coletadas, não estabeleceu-se relação entre UV e nível de compactação de solo.

O Ponto de Murcha Permanente (PMP), segundo Klein (2014, pág. 179) é o teor de água do solo no qual as plantas experimentam perdas de turgescência das folhas e dessa murcha não se recuperam. O PMP representa o teor de água mínimo disponível no solo para o desenvolvimento das plantas. Observa-se um incremento no teor de água com o aumento do teor de argila do solo (KLEIN, 2014, pág. 183). Logo, o PMP das Áreas 1, 4, 2 e 3 foram 0,12,

0,19, 0,20 e 0,22 m³/m³ respectivamente, sendo o respectivo teor de argila dessas áreas 35%, 60%, 65% e 72,5%, ou seja, o PMP aumenta conforme aumenta o teor de argila do solo.

Segundo Klein (2014, pág.68) o teor de matéria orgânica ou carbono orgânico no solo afeta negativamente a Densidade Máxima do Solo. A Densidade Máxima do Solo é dependente da sua composição mineral. Assim solos arenosos apresentam densidade maior do que solos argilosos. Tal fato pode ser verificado quando compara-se o teor de argila e de matéria orgânica das Áreas 1-4 (Tabela 5) com os resultados obtidos para Densidade Máxima do Solo (Tabelas 1-4). O teor de argila das Áreas 1, 4, 2, 3 foi 35%, 60%, 65% e 72,5% respectivamente, sendo a Densidade Máxima do Solo respectiva 1,69, 1,46, 1,41 e 1,34 g/cm³, logo, a DMS foi diminuindo conforme aumenta o teor de argila.

No Brasil foi apresentado por Klein o conceito de Densidade Relativa (DR), que consiste na divisão da densidade do solo no campo pela densidade máxima do solo. Segundo o autor (KLEIN, 2014, pág. 71) a densidade máxima do solo varia, sobretudo, com a textura do solo, o mesmo ocorrendo com a densidade do solo no campo. Desse modo, independentemente da textura, esse parâmetro permitirá obter valores que independem do tipo de solo, que descrevam, de certa forma, a qualidade física do solo e que possam ser comparados. A partir disso, inúmeros trabalhos foram desenvolvidos para obter a densidade relativa crítica ou ótima para o desenvolvimento das plantas, sendo que Marcolin (2009) (apud KLEIN, 2014, pág. 75) estabeleceu que solos com DR < 0,80 são considerados soltos, sendo o crescimento das plantas prejudicado pelo excesso de porosidade; DR de 0,80 a 0,90 não compactados, sendo esta faixa considerada não restritiva ao crescimento das plantas; DR de 0,90 a 0,95 são compactados, ocorrendo deformações na morfologia das raízes e > 0,95 são muito compactados, ocorrendo grande engrossamento e desvios no crescimento vertical e concentração das raízes na camada mais superficial.

Como pode-se observar na Tabela 1, que trata das características físicas da Área 1, na coluna Nível de Compactação, os solos coletados

demonstraram-se soltos nas camadas 0-5 cm e 20-30 cm e não compactados nas camadas 5-10 cm e 10-20 cm. Isso está associado à rotação de culturas entre leguminosa, gramíneas e crucífera; presença de palhada incorporando matéria orgânica, protegendo o solo do sol e das gotas de chuva e aumentando a infiltração de água; menor tráfego de máquinas e menor revolvimento do solo.

Na Tabela 2, referente a Área 2, observa-se presença de compactação nas camadas 0-5 cm e 5-10 cm e muita compactação na camada 10-20 cm, estando solta a camada 20-30 cm. Tal fato pode estar relacionado ao intenso tráfego de máquinas agrícolas para confecção de silagem duas vezes por ano; ao pisoteio por bovinos leiteiros no inverno; à presença contínua de gramíneas, não sendo promovida rotação de culturas com espécies de outras famílias. O fato da camada 20-30 estar solta pode ser devido à operação de subsolagem realizada dois anos atrás. A compactação das camadas 0-20 dificulta o crescimento radicular, a infiltração de água da chuva e reduz a aeração, além de facilitar a ocorrência processos erosivos.

Na Área 3 (Tabela 3), constatou-se o Nível de Compactação solto em todas as camadas (0-30 cm). Isso pode ter ocorrido devido a presença de plantio direto, sem revolvimento do solo, com rotação de culturas entre gramíneas, leguminosa e crucífera; presença de adubação verde, protegendo o solo e adicionando matéria orgânica, aumentando a infiltração de água e aeração do solo; menor trânsito de máquinas agrícolas quando comparado ao sistema convencional.

Como é possível observar na Tabela 4, na Área 4 constatou-se que as camadas 0-5 cm e 5-10 cm não estão compactadas, estando muito compactada as camadas 10-20 cm e 20-30 cm. Essa compactação subsuperficial pode estar ocorrendo devido ao pisoteio por bovinos leiteiros, trânsito de máquinas para plantio e adubação e pela presença de sistemas radiculares semelhantes (gramíneas), não havendo rotação de culturas.

3 CONCLUSÃO

Pouco se preocupa com os parâmetros físicos do solo, estando a maior parte das atenções centradas aos aspectos químicos. Com este estudo, pode-se perceber que a condição física do solo varia conforme o manejo realizado. Um solo compactado tem menor capacidade de retenção de água e limita o desenvolvimento radicular, logo em condições de baixa precipitação pluviométrica, a presença de camadas compactadas pode limitar a produtividade das culturas, não chegando ao seu máximo rendimento.

Nas áreas com manejos mais conservacionistas, com rotação de culturas e adubação verde, não foram constatadas camadas compactadas, enquanto nas áreas com presença contínua de gramíneas, pisoteio animal e confecção de silagem de milho, detectou-se camadas compactadas e muito compactadas, fato que pode estar limitando a produção vegetal nessas áreas.

Também, foi possível observar a influência da textura do solo e da matéria orgânica na Densidade e Densidade Máxima do Solo e a redução da Porosidade de Aeração em camadas compactadas, ou seja, menos m³ de macroporos por m³ de solo.

REFERÊNCIAS

- AGPTEA. Solos e meio ambiente física do solo. Jun. 2010. 42 pg. Disponível em:
<<https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/solos/livros/SOLOS%20E%20MEIO%20AMBIENTE%20FISICA%20DO%20SOLO.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2021.
- APOSTILA DE SOLOS. Origem e formação do solo. Pg. 1-2. Disponível em:
<<https://docente.ifrn.edu.br/johngurgel/disciplinas/3.2102.1n-mecanica-dos-solos-i-1/apostila%20de%20solos.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2021.
- EMBRAPA, manual e métodos de análise de solo. Brasília DF, 2017. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 03 de jul. 2021.
- KLEIN, Wilson Antonio. Física do solo. 3 ed. Passo Fundo, RS: UPF, 2014.

PETRERE, Vanderlise Giongo; CUNHA, Tony Jarbas Ferreira. Manejo e conservação do solo. Ago. 2010. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spuva/manejo.htm l#2>. Acesso em: 04 jun. 2021.

SANTOS, Sheila. Propriedades físicas dos solos. Ago. 2016. 58 pg. Disponível em: <<http://site.ufvjm.edu.br/icet/files/2016/08/Propriedades-f%C3%ADsicas-do-solo.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

Sobre o(s) autor(es)

Everson Alan Machry, Acadêmico em Agronomia, ealans666@gmail.com

Gabriela Ines Klaus da Silva, Graduada em Secretariado Executivo, Pós-Graduada em Gestão Financeira e Controladoria, Acadêmica em Agronomia, gabrielaklaus.silva@gmail.com

Gabrielly Honaiser Schaeffer, Técnica em Agropecuária, Acadêmica em Agronomia, gabriellyschaeffer@hotmail.com

Lucas Dornelles Guarda, Técnico em Agropecuária, Acadêmico em Agronomia, lucasguarda2016@gmail.com

Tabela 1 – Propriedades físicas das camadas 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm da Área 1, submetida a plantio direto, cultura antecessora soja, localizada no município de Guaraciaba – SC.

Camada (cm)	Ds*	PT*	PA*	UG*	UV*	PMP*	DMS*	DR*	Nível de Compactação
0-5	1,06	0,6	0,30	0,28	0,30	0,12	1,69	0,63	Solto
5-10	1,44	0,46	0,11	0,24	0,35	0,12	1,69	0,85	Não Compactado
10-20	1,38	0,48	0,16	0,23	0,32	0,12	1,69	0,82	Não Compactado
20-30	1,32	0,50	0,8	0,32	0,42	0,12	1,69	0,78	Solto

Ds*: Densidade (g/cm³), PT*: Porosidade Total (m³/m³), PA*: Porosidade de Aeração (m³/m³), UG*: Umidade Gravimétrica (kg H₂O/kg solo), UV*: Umidade Volumétrica (m³/m³), PMP*: Ponto de Murcha Permanente (m³/m³), DMS*: Densidade Máxima do Solo, DR*: Densidade Relativa.

Fonte: Os Autores, (2021)

Tabela 2 – Propriedades físicas das camadas 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm da Área 2, cultura atual milho para confecção de silagem, localizada no município de Palma Sola – SC.

Camada (cm)	Ds*	PT*	PA*	UG*	UV*	PMP*	DMS*	DR*	Nível de Compactação
0-5	1,28	0,5	0,01	0,40	0,51	0,20	1,41	0,90	Compactado
5-10	1,33	0,49	0,01	0,37	0,50	0,20	1,41	0,94	Compactado
10-20	1,42	0,46	0,02	0,31	0,44	0,20	1,41	1,00	Muito Compactado
20-30	1,02	0,61	0,16	0,44	0,45	0,20	1,41	0,72	Solto

Ds*: Densidade (g/cm^3), PT*: Porosidade Total (m^3/m^3), PA*: Porosidade de Aeração (m^3/m^3), UG*: Umidade Gravimétrica ($\text{kg H}_2\text{O}/\text{kg solo}$), UV*: Umidade Volumétrica (m^3/m^3), PMP*: Ponto de Murcha Permanente (m^3/m^3), DMS*: Densidade Máxima do Solo, DR*: Densidade Relativa.

Fonte: Os Autores, (2021)

Tabela 3 – Propriedades físicas das camadas 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm da Área 3, submetida a plantio direto, cultura atual nabo forrageiro, cultura antecessora milho, localizada no município de Anchieta – SC.

Camada (cm)	Ds*	PT*	PA*	UG*	UV*	PMP*	DMS*	DR*	Nível de Compactação
0-5	1,00	0,61	0,23	0,37	0,38	0,22	1,34	0,74	Solto
5-10	1,05	0,60	0,27	0,30	0,32	0,22	1,34	0,78	Solto
10-20	0,99	0,62	0,30	0,32	0,32	0,22	1,34	0,73	Solto
20-30	1,04	0,60	0,19	0,39	0,40	0,22	1,34	0,77	Solto

Ds*: Densidade (g/cm^3), PT*: Porosidade Total (m^3/m^3), PA*: Porosidade de Aeração (m^3/m^3), UG*: Umidade Gravimétrica ($\text{kg H}_2\text{O}/\text{kg solo}$), UV*: Umidade Volumétrica (m^3/m^3), PMP*: Ponto de Murcha Permanente (m^3/m^3), DMS*: Densidade Máxima do Solo, DR*: Densidade Relativa.

Fonte: Os Autores, (2021)

Tabela 4 – Propriedades físicas das camadas 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm da Área 4, cultura atual papuã para pastejo de bovinos leiteiros, localizada no município de Anchieta – SC.

Camada (cm)	Ds*	PT*	PA*	UG*	UV*	PMP*	DMS*	DR*	Nível de Compactação
0-5	1,24	0,54	0,16	0,30	0,37	0,19	1,46	0,85	Não Compactado
5-10	1,17	0,56	0,26	0,25	0,30	0,19	1,46	0,80	Não Compactado
10-20	1,52	0,43	0,01	0,28	0,42	0,19	1,46	1,04	Muito Compactado
20-30	1,46	0,45	0,01	0,32	0,46	0,19	1,46	1	Muito Compactado

Ds*: Densidade (g/cm³), PT*: Porosidade Total (m³/m³), PA*: Porosidade de Aeração (m³/m³), UG*: Umidade Gravimétrica (kg H₂O/kg solo), UV*: Umidade Volumétrica (m³/m³), PMP*: Ponto de Murcha Permanente (m³/m³), DMS*: Densidade Máxima do Solo, DR*: Densidade Relativa.

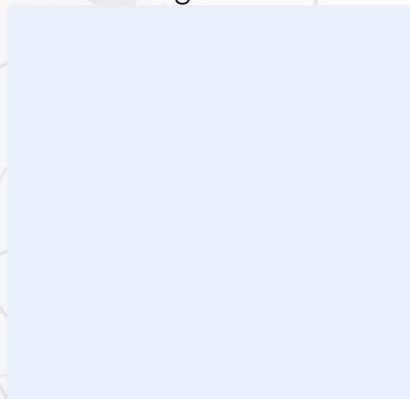
Fonte: Os Autores, (2021)

Tabela 5 - Textura e Matéria Orgânica da camada 0-50 cm da Área 1, Área 2, Área 3 e Área 4.

Área	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	Matéria Orgânica (%)
Área 1	45	20	35	2,29
Área 2	7,5	27,5	65	-
Área 3	10	17,5	72,5	4,32
Área 4	22	17,5	60	1,56

Fonte: Os Autores, (2021)

Título da imagem



Fonte: Fonte da imagem