



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



QUALIDADE FÍSICA DO SOLO SOB O USO DE INSUMOS QUÍMICOS NA MESORREGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ

Physical quality of the soil under the use of chemical inputs in the southwestern Paraná mesoregion

Prof^o. Dr. Davi Zacarias de Souza (orientador)

Caio Zacarias Rocha de Souza

RESUMO

O solo é o ambiente natural onde a humanidade desfruta e utiliza como plantio, leitos para estradas, e até como apoio de seus alicerces. E em algumas zonas rurais os solos são utilizados para absorver os rejeitos domésticos. A falta de preocupação com o solo é devido a conceitos e pontos de vista diversos em relação a este importante produto da natureza. Para muitos pesquisadores, é um bem da natureza que deve ser bem utilizado e bem tratado. Para um fazendeiro ele considera o solo como ambiente para as plantas. Ele vive do solo e assim é forçado a prestar mais atenção às suas características. Sendo assim o estudo tem por finalidade a determinação dos atributos físicos e químico de três diferentes tipos de solos no sudoeste do Paraná: Latossolo, Nitossolo e Neossolo. Para a realização do estudo seguiu-se os métodos do manual de métodos de análise de solos da Embrapa. O estudo mostrou que o solo do tipo Neossolo apresentou maior umidade (27,14 e 30,28%) em relação aos outros solos, e que o solo do tipo Nitossolo apresentou ter um percentual de limite de liquidez (74,8%) maior do que os outros dois solos estudados.

Palavras-chave: Latossolo, Nitossolo, Neossolo, atributos físicos e químico.

ABSTRACT

The soil is the natural environment where humanity enjoys and uses such as: planting, beds for roads, and even as support for his foundations. And in some rural areas soils are used to absorb domestic waste. The lack of concern with the soil is due to different concepts and points of view in relation to this important product of nature. For many researchers, it is a natural good that must be well used and well cared for. For a farmer he considers the soil as an environment for plants. It lives off the ground and so is forced to pay more attention to its characteristics. Thus, the study aims to determine the physical and chemical attributes of three different types of soils in southwestern Paraná: Latosol, Nitosol and Neosol. To carry out the study, the methods of the Embrapa Soil Analysis Methods Manual were followed. The study showed that the Neosol type soil had higher moisture compared to the other soils, and the Nitossolo type soil has a higher percentage of liquidity limit than the other two studied soils.

Keywords: Latosol, Nitosol, Neosol, physical and chemical attributes.



1 INTRODUÇÃO

O solo é o ambiente natural aonde a humanidade desfruta e utiliza como: plantio, leitos para estradas, e até como apoio de seus alicerces. Do solo colhe-se a argila e moldam-se figuras, tijolos e telha; nesse mesmo solo nos fixamos e iniciamos nossa agricultura rústica. E em algumas zonas rurais os solos são utilizados para absorver os rejeitos domésticos. (BRADY, 1983).

O solo é a camada mais superficial da crosta, composto por sais minerais dissolvidos na água. Sua origem é da ação do intemperismo na rocha, misturado com a matéria orgânica, conhecida como húmus e água. (REICHARDT, 2012).

A falta de preocupação com o solo é devido a conceitos e pontos de vista diversos em relação a este importante produto da natureza. Para muitos pesquisadores, o solo é um bem da natureza que deve ser bem utilizado e bem tratado. Para um fazendeiro ele considera o solo como ambiente para as plantas. Ele vive do solo e assim é forçado a prestar mais atenção às suas características. (BRADY, 1983)

O termo caracterização é utilizado em geotecnia para identificar um grupo de ensaios que visam obter algumas características básicas dos solos com o objetivo de avaliar a sua aplicabilidade. A caracterização física é feita habitualmente recorrendo a ensaios simples. Esse conjunto de ensaios proporciona a obtenção de parâmetros e índices que identificam não só a natureza do solo, bem como podem ser correlacionados com as suas propriedades mecânicas, por exemplo, a resistência. (SANTOS, 2014).

Ensaio para os estudos da física dos solos contribuem para que haja maior conhecimento de características fundamentais de um solo e facilitam a compreensão da sua aplicabilidade visando a redução dos impactos ao meio.

Para fins agrícolas, a classificação é bastante diferente, pois para a agricultura não interessa a capacidade de suporte dos solos, por exemplo, e sim sua estrutura orgânica e a capacidade de reter nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas que aí terão de desenvolver. (SANTOS, 2014).

O solo pode apresentar diferentes comportamentos, e depende do meio ambiente onde se encontra, tais como: clima, umidade, saturação, por isso é diferente em cada local. Normalmente o solo a ser pesquisado não está situado na superfície, mas sim em horizontes profundos, e muitos são sensíveis às perturbações da amostragem, que dificulta, em laboratório, a produção de suas características reais. (SANTOS, 2014).

Com isso, os índices físicos tentam representar as condições físicas de um solo no estado em que se encontra. Podem servir como dados valiosos para identificação e previsão do comportamento mecânico do solo, apesar de sua simples determinação. (SANTOS, 2014).

Segundo o dicionário Aurélio, 2008, insumo é “Elemento que entra no processo de produção de mercadorias ou serviços (maquinas e equipamentos, trabalho humano, entre outros); fator de produção”, na área agrícola, os insumos são caracterizados em insumos mecânicos, biológicos e químicos.

Insumos Químicos são produtos provenientes de rocha como o calcário, ou fabricados em laboratório como os fertilizantes e os agrotóxicos. As consequências do uso inadequado e desproporcional desses insumos químicos no solo, é a baixa fertilização e o aumento de degradação, não só isso, como dependendo do caso, esses insumos podem escoar para os lençóis freáticos através do solo.

Sendo assim, o presente estudo, tem por objetivo determinar os atributos físicos e químico de três diferentes tipos de solos no sudoeste do Paraná: Latossolo, Nitossolo e Neossolo. E será que o uso destes insumos químicos sob os três tipos de solos estudados tem afetado a sua qualidade física?



2 MÉTODO

As coletas ocorreram em duas zonas rurais do Sudoeste do Paraná. A primeira, no mês de março de 2021, localizado no Município de Francisco Beltrão, onde foram coletados amostra de Latossolo. As demais amostragens ocorreram, no mês de Abril e no mês de Maio de 2021, no Município de Marmeleiro, onde foram coletadas amostras de Nitossolo e Neossolo.

As amostras indeformadas foram coletadas com auxílio de anéis volumétricos em triplicatas, numa profundidade de 0 a 5 cm e de 5 a 10 cm, em três pontos representativos, estas foram devidamente envolvidas em papel alumínio para evitar a perda de umidade e a sua preservação. Dispostas em sacos plásticos previamente identificados e enviadas posteriormente ao Laboratório de Solos da UTFPR campus Francisco Beltrão – PR.

Para encontrar a umidade em base gravimétrica, foram realizados ensaios conforme dispostos no Manual de Métodos de Análise de Solos da Embrapa (2017), onde os anéis contendo as amostras indeformadas foram limpos cuidadosamente e ajustados à altura do anel volumétrico com a ajuda de uma espátula. Foi transferida posteriormente em latas de alumínio, pesados simultaneamente, identificados e colocados em uma estufa a 105°C por 24h.

Após as 24h, foram retirados da estufa, colocados num Dessecador até peso constante e pesados. Com os dados da segunda pesagem (amostra seca), foi possível encontrar o *Conteúdo Gravimétrico de Água (CGA)* das amostras através da seguinte Equação (1):

$$CGA = \left(\frac{a-b}{b}\right) \quad (1)$$

Onde:

CGA – Conteúdo Gravimétrico de Água, em kg kg⁻¹;

a – Massa da Amostra Úmida, em g;

b – Massa da Amostra Seca a 105 °C, em g.

A fim de encontrar a densidade dos solos estudados, foi preciso adquirir os dados da massa da amostra seca e o valor do volume de cada anel de extração, adquirido antes da coleta. Equação (2)

$$D_s = \frac{m_a}{V} \quad (2)$$

Onde:

D_s – Densidade do Solo, em kg dm⁻³;

m_a – Massa da Amostra de Solo Seco, em g;

V – Volume do Anel de Extração, em cm³.

Com o intuito de obter o limite de liquidez, peneirou-se uma quantidade considerado das três amostras de solos. Em uma capsula de porcelana, adicionou-se cerca de 60 gramas de solo peneirado e água, até à formação de uma massa homogênea. Posteriormente, a mesma foi inserida no aparelho Casagrande, e realizado uma sequência uniforme de golpes (pancadas) até que a ranhura inferior estivesse com um fechamento de aproximadamente 1cm.



Após atingir este fechamento, foi retirado uma pequena amostra e colocada em uma capsula previamente pesada e levada a uma estufa há 105°C por 24 horas, para obter a umidade. O ensaio foi repetido 5 vezes para cada solo.

Com o objetivo de descobrir o pH dos solos estudados, as soluções de CaCl_2 e de Água deionizada, foram preparadas com o auxílio do Manual de Métodos de Análise de Solo da Embrapa (2017).

Para a preparação da Solução Padrão, foi pesado 73,5 gramas de CaCl_2 , acrescentado Água Deionizada até o menisco num Balaão volumétrico de 500 mL e agitado. Logo após, foi pipetado 5 mL da solução padrão, colocado em um Balão volumétrico de 500 mL e completado o volume com água deionizada.

Em um tubo Falcon, adicionou-se cerca de 10 gramas de cada tipo de solo e acrescentou-se 25 mL de CaCl_2 0,01 mol L⁻¹, foi agitado e deixado em repouso por 1 hora.

Após o repouso, agitou-se ligeiramente cada amostra e mergulhou-se o eletrodo para proceder a leitura do pH. Para a medição do pH em Água Deionizada, foram feitos os mesmos processos.

3 RESULTADOS

De acordo com a Tabela 1, pode-se observar que a média da densidade do solo em ambas as profundidades de Latossolo (1,2 e 1,18 gcm⁻³) e de Nitossolo (1,15 e 1,18 gcm⁻³), são maiores que os de Neossolo (0,76 e 0,79 gcm⁻³), indicando serem solos mais densos e menos úmidos. Segundo Ramos et.al (2014) a densidade do solo está atrelada aos níveis de compactação, e redução da umidade, pois reduz o tamanho dos poros, reduzindo assim a infiltração de água no solo.

Já a média em porcentagem da CGA de Neossolo em ambas as profundidades (38,49 e 33,71%), são superiores à média em porcentagem da CGA de Latossolo (27,14 e 30,28%) e Nitossolo (26,17 e 30,11%). Pois, segundo a literatura, solos do tipo Neossolo demonstram ser mais úmidos, por estarem mais próximos dos Lençóis Freáticos, diferentes dos Latossolos, que apresentam menor umidade e maior densidade, apontando menor porosidade. Concordando com o Gráfico 1, que mostra a relação da densidade com a CGA do neossolo numa profundidade de 0 a 5cm.

De acordo com os dados analisados da média de pH apresentados na Tabela 1, ambos os solos estudados, não mostraram ter grandes variações, tanto nas amostras com solução de CaCl_2 0,01 mol (5,68; 5,54 e 5,84) e nas com água deionizada (6,70; 7,16 e 6,98).

Os dados de porcentagem do Limite de liquidez, indica que o solo do tipo Nitossolo (74,8%), apresentou ter maior teor de liquidez, seguindo após, o do tipo Neossolo (63,2%) e por último o de Latossolo (59,5%), indicando ter menos teor de liquidez. Isso significa, segundo a literatura, solos com maior teor de liquidez conseguem passar da condição de estado líquido para o estado plástico com mais facilidade, do que os com menor teor de liquidez.

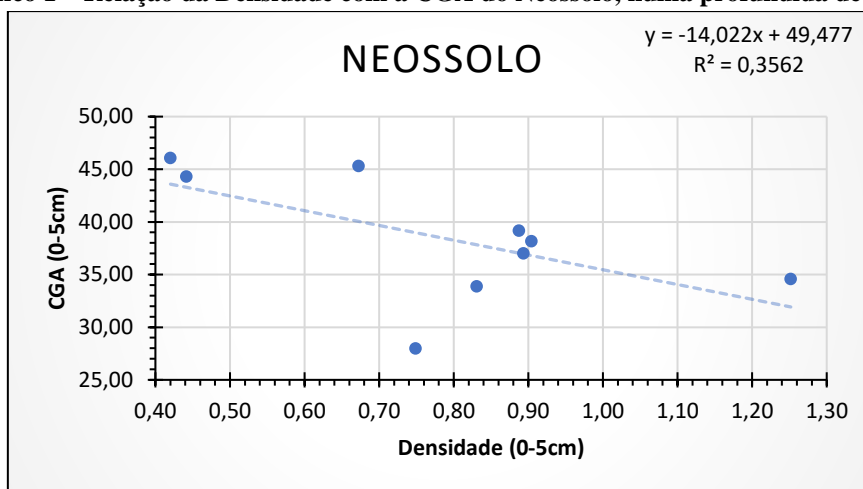


Tabela 1 - Média e Desvio Padrão dos atributos físicos e químico das amostras dos três tipos de solos: Latossolo, Nitossolo e Neossolo

	LATOSSOLO	NITOSSOLO	NEOSSOLO
Densidade do Solo (0-5) gcm ⁻³	1,2 ± 0,10	1,15 ± 0,12	0,76 ± 0,28
Densidade do Solo (5-10) gcm ⁻³	1,18 ± 0,09	1,18 ± 0,11	0,79 ± 0,22
CGA (0-5) %	27,14 ± 5,14	26,17 ± 2,07	38,49 ± 6,00
CGA (5-10) %	30,28 ± 4,51	30,11 ± 2,75	33,71 ± 5,44
pH CaCl ₂	5,68 ± 0,26	5,54 ± 0,18	5,84 ± 0,24
pH Água Deionizada	6,70 ± 2,74	7,16 ± 2,85	6,98 ± 2,92
Limite de Liquidez %	59,5	74,8	63,2

Fonte: Próprio Autor, 2021

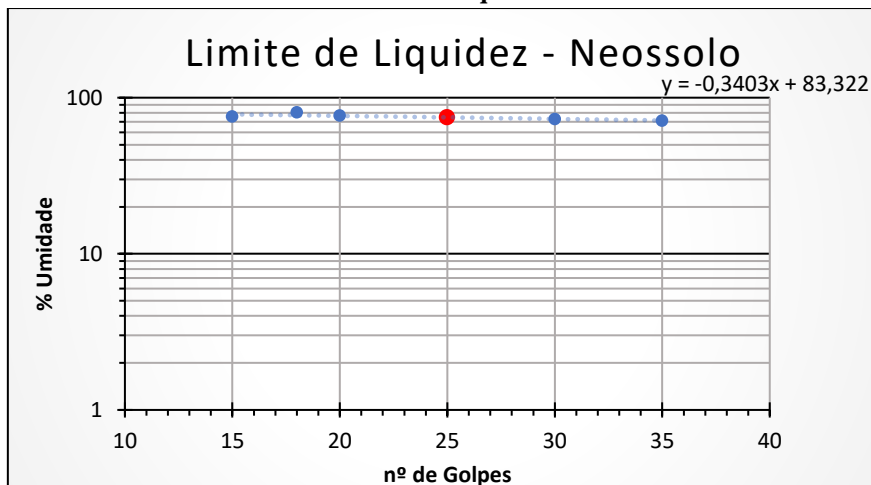
Gráfico 1 – Relação da Densidade com a CGA do Neossolo, numa profundidade de 0-5cm



Fonte: Próprio Autor, 2021

No Gráfico 2, é apresentada a relação da umidade entre os números de golpes, e indicando quanto será o valor do limite de liquidez em 25 golpes, através da equação da reta, para ambos os tipos de solos.

Gráfico 2 – Limite de Liquidez do Neossolo



Fonte: Próprio Autor, 2021



4 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi observado que o uso de insumos químicos nas áreas investigadas não apresentaram diferenças significativas dos atributos físicos entre os três tipos de solos. Segundo os dados adquiridos, o solo do tipo Neossolo apresentou maior umidade (38,49 e 33,71%) e menor densidade (0,76 e 0,28 gcm⁻³) em ambas as profundidades, apontando ter maior porosidade. Diferente do solo tipo Latossolo, que apresentou ter menor umidade (27,14 e 30,28%) e maior densidade (1,20 e 1,18 gmc⁻³) em ambas as profundidades, apontando ter menor porosidade.

As características físicas e química do Nitossolo nas profundidades estudadas não demonstraram variações entre os dois solos, apenas no atributo limite de liquidez (74,8%), indicando que este tipo de solo tem mais facilidade de passar da condição de estado líquido para o estado plástico com mais facilidade, do que os outros dois solos estudados.

Os dados de pH obtidos no estudo, mostram que os solos estudos estão de acordo com a literatura, tanto entre os estudados com CaCl₂ e na Água Deionizada, tendo uma diferença em média de 0,58 entre os resultados das soluções.

5 REFERÊNCIAS

- BRADY, N. C. Natureza e Propriedade dos solos. Biblioteca Universitária Freitas Bastos, 6^a Ed., 1983
- EMBRAPA. Manual de Métodos de Análise de Solo. 3^aEd., Brasília – DF, 2017
- FERREIRA, A. B. H. Miniaturélio. 7^aEd, Curitiba – PR: Editora Positivo, 2008.
- REICHARDT, K.; TIMM, L. C. Solo, Planta e Atmosfera: Conceitos, Processos e Aplicações. Barueri – SP: Editora Manole, 2012
- RAMOS, M. F.; STRIEDER, G.; LIMA, L. da S.C.; PEDRON, F. de A.; SUZUKI, L. E. A. S. Grau de Compactação de Solos Arenosos Altamente Suscetíveis à Erosão. Pelotas – RS, 2014.
- SANTOS, P. R.C. Análise dos Solos. São Paulo – SP: Editora Érica, 2014
- SILVA, R. C. Mecanização e Manejo do Solo. São Paulo – SP: Editora Érica, 2014