

**INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ**

**ENGENHARIA AGRONÔMICA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

AgriSolum - Laboratório de Análises Agronômicas

DANIEL AUGUSTO DOS SANTOS ALVES

**IVAIPORÃ**

**2023**

**DANIEL AUGUSTO DOS SANTOS ALVES**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

AgriSolum - Laboratório de Análises Agronômicas

Relatório final de estágio curricular supervisionado apresentado ao curso de Engenharia Agrônômica, do Instituto Federal do Paraná, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de engenheiro agrônomo.

•  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Mariana Closs  
Salvador-Shiinoki

Supervisora: Simone de Lemes Souza

**IVAIPORÃ**

**2023**  
**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	04
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO</b>	06
2.1	Atividades planejadas	06
2.2	Atividades realizadas	06
2.2.1	Acompanhamento de processos analíticos	06
2.2.2	Retirada do solo da estufa	07
2.2.3	Cachimbagem	08
2.2.4	Granulometria do solo	09
2.2.5	Extração de nematoides do solo	10
2.2.6	Extração de nematoide da raiz	10
2.2.7	Extração de enxofre	11
2.2.8	Lavagem de vidrarias	12
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	13
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	14

## 1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado é um componente que faz parte da grade curricular do curso de bacharelado em Engenharia Agrônômica do Instituto Federal do Paraná - Campus Ivaiporã, e prevê atividades de estágio orientadas pelos docentes e realizadas em ambiente institucional de trabalho, supervisionadas por um profissional capacitado na área.

A realização do estágio é de fundamental importância para o discente, pois é o momento de colocar em prática os aprendizados que foram obtidos em sala de aula, além de proporcionar contato com a área de atuação. Ainda, neste período o discente é apresentado aos desafios da empresa e da profissão o que contribui para aquisição de experiência.

Diante da importância da realização do estágio para a formação de profissionais da área e a sua contribuição na elaboração de conhecimento, o presente trabalho visa apresentar as atividades realizadas durante as 256 horas de estágio na empresa AgriSolum, que ocorreu entre os dias 27/07/2023 à 15/09/2023, bem como a relação teórico-prática de conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Engenharia Agrônômica.

A empresa AgriSolum Análises Agronômicas (figura 1 e figura 2), foi inaugurada em novembro de 2016 na cidade de Maringá, localizada no Norte do Paraná. Por ser considerada uma forte região agrícola, o AgriSolum tem como objetivo oferecer trabalho sério e de qualidade ao produtor rural e aos técnicos envolvidos no processo de produção agrícola. A principal missão da empresa é ser referência e vanguarda em análises Agronômicas, possui a visão de ter um time de excelência associado às mais novas tecnologias e pesquisas visando entregar os melhores resultados em análises agronômicas e seus principais valores é a Confiabilidade, Segurança, Pontualidade, Liderança e Inovação.

Atualmente a empresa conta com 11 profissionais contratados, dentre esses profissionais vale destacar que há três sócias, duas realizam a parte de planejamento do laboratório e uma é a responsável técnica de toda a empresa. Além dessa grande equipe, há também quatro estagiárias que compõem esse time de profissionais e as mesmas realizam o curso de Agronomia.

Por ser uma empresa bem consolidada no norte do Paraná, semanalmente a empresa recebe entre 400 a 450 amostras de solos, tanto para análises granulométricas, quanto para o diagnóstico de nematóides, entre outros serviços que são disponibilizados.

Durante o período em que foi realizado o estágio o discente foi orientado de forma presente por uma profissional formada em agronomia pela Universidade Estadual de Maringá - UEM, Simone Lemes de Souza, e pode acompanhar atividades de análises de solo, folhas, fertilizantes e nematóides. Foi mostrado todos os cuidados que deveriam ser tomados para a realização do estágio, como a disponibilização de EPI's (calçados apropriados para o trabalho em laboratório, jaleco, luvas e máscaras para evitar qualquer tipo de risco a saúde).

**Figura 01:** Empresa AgriSolum. **Figura 02:** Recepção do laboratório.



**Fonte:** Site AgriSolum, 2023.



**Fonte:** Site AgriSolum, 2023.

O presente trabalho tem como objetivo geral apresentar as atividades desenvolvidas durante o estágio obrigatório supervisionado realizado na área de solos, onde foi realizado atividades como: Limpeza, higienização de vidrarias e utensílios laboratoriais; Preparo de materiais para uso diário; Preparo das amostras de solo (secagem, organização, moagem) e acompanhamento do preparo de reagentes, extração de B e S, medição de Ph e a determinação de análises granulométricas do solo.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Atividades planejadas**

Durante a realização do estágio foram realizadas atividades que foram elencadas no plano de estágio, as quais foram: Auxílio no preparo de amostras; Lavagem e higienização de vidrarias; Organização do utensílios no espaço laboratorial; Descarte adequado de materiais; Moagem de solos e folhas e Acompanhamento no preparo de análises ( Granulométricas, Boro, Enxofre, Nematóides e outros).

### **2.2 Atividades realizadas**

#### **2.2.1 Acompanhamento de processos analíticos**

Durante o estágio dentre as atividades diárias foi possível realizar o acompanhamento de processos analíticos, tarefa esta que possibilita ao estudante a aquisição de noções básicas para uma correta análise de solo, tais como: a quantidade correta de solo que deve ser enviada ao laboratório para ser realizado os processos necessários, a forma correta da coleta e identificação das amostras de solo.

Quando enviadas para o laboratório, as amostras de solo necessitam ter algumas informações obrigatórias prescritas na embalagem de coleta, para que seja feito o cadastro de forma correta.

Tais informações, são: nome do produtor ou empresa solicitante do serviço, localização, profundidade de retirada de determinado solo, como por exemplo: se foi retirado de uma profundidade de 0-10 cm ou 10-20 cm e o principal que deve estar marcado é o objetivo para a realização daquela análise, se o solicitante quer saber apenas a granulometria do solo, ou até mesmo o Ph, entre outras informações, por isso é necessário estar marcado de forma correta no saco de coleta que o laboratório disponibiliza aos clientes.

Quando já obtidas essas informações, elas são registradas no banco de dados da empresa, principalmente para que os técnicos saibam o que precisa ser analisado ou até mesmo para que ocorra algum tipo de re-teste, já que o cliente pode vir a pedir a análise novamente até um mês depois de realizado, sem custos.

Após o registro de informações, o solo é colocado em bandejas quadradas (figura 03) de madeira que possui boa resistência a elevadas temperaturas, e logo em seguida é esparramado nesse recipiente para que ele tenha uma boa secagem quando for para a estufa de calor (figura 04), cada bandeja deve ter a numeração de determinado solo, logo após esse procedimento ele vai para a estufa à 65°C por no mínimo 24 horas para que tenha uma boa precisão de secagem desse material.

**Figura 03:** Bandejas de madeira.



Fonte: Autor, 2023.

**Figura 04:** Estufa para secagem.



Fonte: Autor, 2023.

### 2.2.2 Retirada do solo da estufa

Quando retirado da estufa, leva-se para a sala de moagem e cachimbagem, repassa a identificação que foi colocado nas caixinhas para os potes de plásticos (figura 05) e em seguida peneira-se o solo. Quando peneirado é o momento de realizar a cachimbagem desse material para ser feito a análise (figura 06).

**Figura 05:** Solos para moagem **Figura 06:** Cachimbagem de solo

Fonte: Autor. 2023.



Fonte: Autor. 2023.

### 2.2.3 Cachimbagem

Em laboratórios de rotina de fertilidade do solo, a medida de quantidade de terra para análise é feita em volume, mediante utensílios chamados "cachimbos", que permitem medir volumes de terra. Admite-se que essas medidas reflitam a quantidade de terra existente em volume de solo similar em condições de campo (VAN RAIJ, 1989).

Essa medida só pode ser feita por um funcionário contratado da empresa, já que não poderá ter nenhum erro, pois é uma quantidade minuciosa que será utilizada sem nenhum erro.

E durante o momento para cachimbar determinados volumes de solo, segue uma tabela onde mostra a quantidade necessária de recolhimento para realizar a análise de determinadas reações, a qual é:

**Tabela 01:** Volume do cachimbo para cada reação

Volume do cachimbo	Reações
5 cm <sup>3</sup>	Melich
5 cm <sup>3</sup>	KCl
1 cm <sup>3</sup>	C. Org.
15 cm <sup>3</sup>	Ph CaCl <sub>2</sub>
15 cm <sup>3</sup>	Ph H <sub>2</sub> O
15 cm <sup>3</sup>	Ph KCl
5 cm <sup>3</sup>	P-Rem
10 cm <sup>3</sup>	B
10 cm <sup>3</sup>	S

**Fonte:** AgriSolum, 2023.

#### 2.2.4 Granulometria do solo

É necessário pesar 40g de solo, após isso coloca-se em tubos de 1 litro com 200ml de solução dispersante quando realizado esses procedimentos coloca-se na agitadora para agitar no mínimo 16 horas. Quando agitado passa-se o material para as provetas com o auxílio de um picete que possui água. Por fim completa-se com água até chegar no nível de um litro e retira-se as bolhas presentes nessa mistura para que o nível desejado esteja correto.

Logo após isso, agita-se limpando essa solução por 30 segundos, mas sempre lavando na água o agitador que irá auxiliar na agitação para que não tenha interferência de resultados.

Depois desses passos, espera-se quatro horas para decantar a areia ali presente, ou seja, para ela descer, depois dessa espera, realiza-se a leitura com o densímetro, o qual irá apontar a densidade do solo. Quando feito a leitura é necessário lavar esses solo na peneira deixando apenas a areia que está presente nessa mistura, logo após é colocado em pequenas latas redondas de metal, e inserido na estufa por aproximadamente oito horas para a secagem desse material.

### 2.2.5 Extração do nematoide do solo

Distorra-se o solo primeiramente, utiliza um béquer de 100ml para colocar o solo e pesar. Para fazer a solução de sacarose que possibilita a identificação dos nematoides, utiliza-se 227g de açúcar para a quantidade de 500ml de água e dissolve-se o açúcar todo na água.

Após isso, insere-se a solução em um béquer de dois litros e completa o restante com água da torneira. Os materiais para fazer a extração da melhor forma possível são: peneira tipo tyler com malha 500 e abertura de 25mm. É necessário passar essa solução já pronta com o solo nesse tipo de peneira e o que sobrar ser colocado em um tubo falcon, depois coloca-se na centrífuga em 1.8 de velocidade.

Logo em seguida reduz o falcon entre 20-15ml de solução e adicionar sacarose até 40 ml e agitando na mão e após isso colocando 1 minuto na centrífuga. Depois deve-se lavar na água corrente e reservar no potinho até 30ml. Quando já pronto e estiver observado os nematoides presentes é necessário colocar quatro gotas de formol e mandar para a identificação do mesmo, a qual ocorre na Universidade Estadual de Maringá - UEM, por profissionais qualificados.

### 2.2.6 Extração de nematoide da raiz

Para realizar essa extração é necessário utilizar 10 gramas de raiz com maior prioridade as que tiverem adventícias, colocando -se no liquidificador (figura 07) e adicionando 250ml de hipoclorito para que os nematoides ecoam, batendo por no mínimo 30 segundos, após isso é dispensado todo o conteúdo na peneira (figura 08) e feito o mesmo procedimento como para a extração de nematoides do solo.

**Figura 07:** Raízes no liquidificador.

Fonte: Autor. 2023.

**Figura 08:** Dispensa do conteúdo.

Fonte: Autor. 2023.

### 2.2.7 Extração de enxofre

Para cachimbar utiliza-se 10 cm<sup>3</sup> da amostra desejada e coloca-se em copos de 150 ml, após isso colocamos nas bandejas com encaixe para os copos e insira-se o carvão ativado com o cachimbo maior. Após isso, dispensa-se a solução extratora de enxofre no total de 25 ml de solução e coloca a bandeja no agitador para agitar com a rotação de 200 rpm à 30 min.

Depois é necessário preparar as bandejas com copos de 80 ml, e acrescentar o filtro de faixa azul (filtração lenta) com carvão ativado, depois da agitação coloca-se a solução para filtrar nesse filtro de faixa azul já inserido.

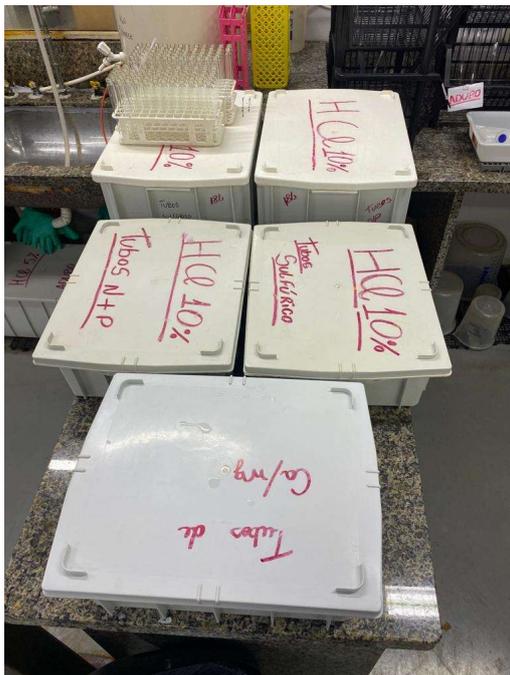
Filtra-se por cerca de uma hora, já depois de filtrado os filtros são retirados e agita-se os copos para analisar se não possuem nenhum resquício de sujeira presente ao fundo. Após isso, adiciona copinhos de 50 ml na frente da bandeja e acrescenta a curva de enxofre 0,5 ml e 5 ml de extrato da amostra. Depois é necessário inserir esses copos em bandeja branca a qual vá para a sala analítica para ser analisado juntamente com o equipamento de espectrofotômetro em comprimento de onda de 420 milímetros, zera com a água e acrescenta cloreto de bário em algumas amostras e espera-se cerca de um minuto para agir, é necessário agitar por 30 segundo após inserir a solução, após isso é feita a leitura. Importante: assim que colocado o cloreto de bário é necessário fazer a leitura em até seis minutos no máximo pois após esse tempo a solução para de agir.

### 2.2.8 Lavagem de vidrarias

É necessário lavar os vidros depois de utilizados para que não tenha a contaminação de amostras futuras que venham ser realizadas com o aproveitamento desses mesmos materiais, após o uso, lava-se 10 vezes em água corrente da própria torneira e após essa lavagem deve-se ser colocado no ácido HCl - Ácido clorídrico 10% de concentração por no mínimo 2 horas.

Depois de ter passado por esse tempo mínimo, as vidrarias são retiradas dessas bacias (figuras 09 e 10) com a devida solução e lavadas cada uma por sete vezes na água corrente da própria torneira, logo após essa lavagem deve ser lavada também por cinco vezes utilizando a osmose, a qual é um nome dado à água quando não possui íons, e após isso pode-se colocar para secar.

**Figura 09:** Bacias de vidrarias



Fonte: Autor. 2023.

**Figura 10:** Vidrarias imersas em solução



Fonte: Autor. 2023.

#### 4. CONCLUSÃO

A partir do estágio foi possível obter uma grandiosa bagagem de conhecimento, tanto dentro do laboratório em que realizou-se o estágio quanto em questão de vivências em um lugar que era praticamente desconhecido.

Estagiar dentro de um laboratório possibilitou novos aprendizados e a oportunidade de conhecer de forma mais profunda a área de solos antes desconhecida de certa forma pelo estudante, já que não obtinha um certo grau de adaptação com a disciplina. Além disso, o estágio proporcionou uma melhor afinidade em assuntos laboratoriais fazendo com que assim, tivesse as noções básicas de trabalho dentro de um ambiente como esse.

Viver em um novo lugar, também foi algo oriundo da realização do estágio curricular, o qual fez com que tivesse novas vivências, conhecer pessoas novas e profissionais da área de agronomia, além de criar uma nova rotina a qual se espelha na profissão em que foi escolhida a seguir.

Além disso, a relação de teoria e prática durante um estágio que vem sendo realizado pelo discente, seja de qualquer área de estudo, é de fundamental importância para que os alunos tenham contato com assuntos relacionados à aqueles já trabalhados em sala de aula. Durante esse estágio, sempre houve a relação entre teoria e prática, principalmente em assuntos relacionados ao Ph, micro e macronutrientes, os quais vimos em disciplinas como: Solos I e solos II.

Reforçando então, que através da prática pode-se colocar em ação tudo o que foi nos ensinado dentro da sala de aula, fazendo com que isso nos coloque diante de assuntos já estudados na forma teórica para que criemos ainda mais experiência e vivência atuando de forma prática.

Toda a bagagem de conhecimento vinda da graduação e suas diversas disciplinas foi imprescindível na realização do estágio, entretanto, quando se aplica na prática a teoria, há uma melhor concepção e internalização desse conhecimento, ressaltando a importância de aulas práticas durante o período de graduação.

## REFERÊNCIAS

**AgriSolum - Análises Agronômicas.** Disponível em: <https://agrisolum.com.br/>. Acesso em: 18/11/2023.

VAN RAIJ, Bernardo; GROHMANN, Francisco. **Densidade global de solos medida com anel volumétrico e por cachimbagem de terra fina seca ao ar.** *Bragantia*, v. 48, p. 125-130, 1989.