



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, GEOCIÊNCIAS E
SAÚDE COLETIVA - IGESC



DAVI LEITE SILVA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO: Empresa Terrageo Assessoria Agrícola LTDA

Uberlândia - MG

2024

DAVI LEITE SILVA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO: Empresa Terrageo Assessoria Agrícola

Relatório de estágio parcial/obrigatório
apresentado ao Coordenador de Estágio por
Davi Silva Leite como requisito para obtenção
do grau de Bacharel no Curso de Geografia da
Universidade Federal de Uberlândia.
Orientador: Matheus Fonseca Durães

Uberlândia – MG

2024



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA INSTITUTO DE GEOGRAFIA,
GEOCIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA -
IGESC**

Campus Santa Mônica
Curso de Geografia



Dados de Identificação:

Estagiário: Davi Leite Silva **Matrícula.:** 11911GEO037

Curso: Geografia - Bacharelado

Período/Ano: 1º/2024

Período de Vigência do Estágio: 07/06/2024 a 23/11/2024

Relatório referente ao período: 07/06/2024 a 20/11/2024

Professor Orientador da UFU: Matheus Fonseca Durães

Unidade/local do Estágio: Terrageo Assessoria Agrícola LTDA

Supervisor de Estágio: André Leite Silva

Formação: Engº Agrônomo, Doutor em Ciência do Solo

RESUMO

A pedologia é um grande campo de estudo que não se limita a um curso específico, ao contrário do que muitos acreditam. Dessa forma, este relatório de estágio não-obrigatório vem trazer uma parte da experiência que tive na empresa Terrageo Assessoria Agrícola LTDA no período de junho a novembro de 2024, atuando na área das ciências do solo, fazendo reconhecimento de solos e apontando suas características, criando mapas temáticos e apontando alguns programas de georreferenciamento úteis para uso em campo. Também vem trazer a importância e necessidade de estágios para o estudante de graduação do curso de geografia.

Palavras-chave: Pedologia, ciências do solo, georreferenciamento.

ABSTRACT

Pedology is a large field of study that is not limited to a specific degree, contrary to what many people believe. As such, this non-mandatory internship report provides some of the experience I have had working at the company Terrageo Assessoria Agrícola LTDA from June to November 2024 in the field of soil science, recognizing soils and pointing out their characteristics, creating thematic maps and pointing out some useful georeferencing programs for use in the field. It also provides the importance and necessity of internships to geography undergraduate students.

Key-words: Pedology, soil science, georeferencing.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. TRADO HOLANDÊS. (FONTE: O AUTOR)	8
FIGURA 2. PERFIS AMOSTRADOS DE SOLO. (FONTE: O AUTOR)	9
FIGURA 3. AMOSTRA DE SOLO ACONDICIONADA EM SACO PLÁSTICO. (FONTE: O AUTOR)	10

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

APP - rea de proteo permanente

CAR - Cadastro Ambiental Rural

CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

GPS - Global Position System

HA - Hectares

IG - Instituto de Geografia

SIG - Sistema de Informao Geográfica

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivos específicos.....	3
3. CARACTERIZAÇÃO DA PARTE CONCEDENTE DO ESTÁGIO.....	4
4. EXECUÇÃO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO.....	7
4.1 Descrição das atividades.....	7
4.2 Contribuição do Curso de Geografia para o Estágio.....	10
4.3 Resultados de acordo com o Plano de Atividade de Estágio.....	11
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
6. BIBLIOGRAFIA.....	13

1. INTRODUÇÃO

O geógrafo exerce total capacidade de atuação em diversas áreas de conhecimento em que envolve o homem com o meio, abrangendo aspectos que abordam questões relacionadas à humanidades, relevo, cartografia, paisagem e solo.

Em relação ao solo, esse é contemplado desde sua formação através dos processos de intemperismo, dentro de uma escala de tempo geológico e, conseqüentemente, aos mais variados tipos de solos que são estudados na pedologia.

Segundo Espindola (2018), a pedologia é um braço da geografia e sua origem remonta ao russo Vasily Dokouchaiev, considerado o pai da ciência do solo. Segundo esse autor, Dokouchaiev além de um grande estudioso, prestava serviços em outras áreas que compõem a Geografia, como hidrologia, geologia e topografia.

As observações desse estudioso russo vieram de estudos realizados a propósito de uma grande seca ocorrida nas estepes na Ucrânia, de clima frio e relativamente seco, e em florestas da taiga, região de Gorki, na Rússia, local de clima mais quente e úmido. Comparando os solos das duas áreas, o geógrafo identificou diferenças, mesmo quando esses solos eram desenvolvidos sobre rochas idênticas [...] (Jorge, 2021, p.32).

Embora os solos fossem separados conforme sua cor, textura, matéria orgânica e demais atributos por outras civilizações antigas, Dokouchaiev passou a vê-los como um produto da relação intrínseca entre o material de origem, relevo, clima, organismos e o tempo.

No contexto atual, o solo é um importante recurso natural do nosso planeta, assim como, agente dos sistemas complexos ambientais (Lima et al., 2016) e seu estudo é considerado relevante devido a sua importância para o ambiente e para as sociedades humanas.

Por outro lado, em razão da globalização dos fatores para a produção de alimentos, a sociedade demanda maior sustentabilidade no processo produtivo. Segundo Flores e Alba (2014), a agricultura brasileira caminha para uma produção eficiente e embora possua terras, condições climáticas e tecnologia para ajudar a suprir a si e a outras nações com alimento, necessita melhorar sua competitividade em pecuária, silvicultura e produtos como o trigo, milho, arroz, feijão, soja, cana de açúcar e o algodão, sem perder a perspectiva da sustentabilidade. Assim, a adoção de técnicas e tecnologias com

precisão para o manejo adequado dos Biomas, ecossistemas e agroecossistemas pode reduzir o impacto ambiental das atividades agrícolas de maneira significativa, com o uso das terras segundo sua aptidão agrícola, com uma aplicação eficiente dos insumos utilizados e, nesse sentido, o conhecimento dos solos brasileiros, aliado às tecnologias de precisão já disponíveis, pode ser uma ferramenta valiosa de gestão para a inovação e protagonismo da agricultura e pecuária brasileira.

Diante do exposto acima e do interesse em atuar na área de pedologia, o estágio foi realizado na empresa Terrageo Assessoria Agrícola, que tem sede na cidade de Lençóis Paulista, na microrregião de Bauru, que atua na área de pedologia e análise de solos com interface em geoprocessamento, atendendo demandas de silvicultura e usinas de cana-de-açúcar, permitindo um desenvolvimento e conhecimento em pedologia e a compreensão do solo como um componente do processo produtivo, no período de maio a novembro do presente ano, em diferentes estados, como Mato Grosso do Sul, Goiás e São Paulo.

2. OBJETIVOS

Expor, em formato de relatório, minha experiência adquirida no estágio não-obrigatório realizado na empresa Terrageo Assessoria Agrícola, descrevendo a área de atuação, o serviço desenvolvido e o aprendizado absorvido durante todo o processo.

2.1 Objetivos específicos

- Introduzir brevemente sobre a pedologia e seu campo de estudo;
- Apresentar a empresa na qual realizei o estágio, descrever o serviço prestado, as atividades desenvolvidas e as regiões que atuei;
- Especificar as atividades desenvolvidas, apontando características e classes dos solos e metodologia utilizada;
- Área de atuação para o geógrafo na pedologia;
- Apresentar a importância desse estágio para o meu desenvolvimento profissional e para a minha inserção e conhecimento do mercado de trabalho dessa área.

3. CARACTERIZAÇÃO DA PARTE CONCEDENTE DO ESTÁGIO

A empresa Terrageo Assessoria Agrícola LTDA, registrada sob o CNPJ 47.380.469/0001-67 está sediada na cidade de Lençóis Paulista, uma pequena cidade de 66.000 habitantes (IBGE, 2022) do centro-oeste paulista, mais precisamente da microrregião de Bauru. Iniciou suas operações no ano de 2022, fornecendo serviços relacionados a pedologia e análise do solo para empresas dos segmentos florestais e canavieiros, destacando-se pela constante busca pela inovação no que tange a aquisição de novos equipamentos, softwares e na parceria com laboratórios de análises químicas e física do solo.

Caracteriza-se por ser enquadrada como uma empresa de pequeno porte e natureza jurídica como Sociedade Empresária Limitada, composta por um funcionário e um estagiário, além do proprietário. Ressalta-se aqui, que a composição organizacional pode ser afetada em função da demanda de serviços e, conseqüentemente, refletindo no aumento do quadro de pessoal de forma temporária.

Em função do desenvolvimento agrícola da região, principalmente por empresas florestais e de celulose, as quais expandiram sua produção e área plantada, sendo a principal atividade econômica da região, correspondendo a 13% de forma direta e indireta.

Nesse sentido, a Terrageo tem prestado serviços de consultoria para essas empresas, através do levantamento pedológico nas áreas com silvicultura implementada e em implementação, análise de perfil do solo com a identificação de solo mosqueado, de material saprólito, porcentagem de argila em três camadas diferentes (0-10, 70-80 e 140-150cm) e classificação em ordem e subordem, sendo estimado 1 ponto para cada 100 ha; detalhamento de solo, que seria similar ao reconhecimento, porém sem ser necessário a textura de argila e normalmente é estimado 1 ponto para cada 50 ha; e o mapeamento, que além da textura e das outras exigências, é estimado 1 ponto para cada 20 ha e coleta de amostras para laboratório.

Além dos serviços de levantamento e classificação dos solos e seu mapeamento, a empresa expandiu suas atividades de consultoria para outras regiões no Estado de São Paulo, Tocantins, Mato Grosso do Sul e Maranhão. Ademais, é feito também a quantificação de carbono no solo para quantificar tanto em termos de matéria orgânica do

solo quanto estoque de carbono para subsidiar projetos relacionados à sequestro de carbono e consequente pagamento por serviços ambientais através da venda de créditos. Também, uma vez que as análises de solos são realizadas, os pontos amostrais são georreferenciados, permitindo a confecção de mapas através do uso do programa ArcGis® e disponibilizado ao cliente com layout próprio e ampliando a gama de serviços prestados para georreferenciamento.

3.1 Contexto regional, nacional ou internacional da empresa e seu relacionamento com outras empresas e entidades

A Terrageo é uma empresa que trabalha de forma terceirizada, sendo dependente de outras empresas maiores para ser contratada ou dos próprios proprietários de fazendas que requisitam as análises. Em alguns casos também é possível que corretores de imóveis peçam o serviço para que possam fechar negócios comerciais.

Dependendo do tipo de serviço para o qual a empresa é contratada, torna-se necessário enviar amostras para análises em laboratório, que atualmente é o Agrolab, em Assis/SP, para avaliar a fertilidade do solo, através da análise de nutrientes, bem como da física do solo, determinando sua textura.

Assim, a empresa Terrageo consegue entregar serviços de consultoria de fertilidade e qualidade do solo por meio dessa parceria estratégica, fornecendo ao cliente, uma melhor interpretação das condições atuais por meio de ferramentas de geoprocessamento que permite a elaboração dos mapas de plantio, permitindo economia de insumos e manejo do solo e tempo.

3.2 Ferramentas e procedimentos

Visando a qualidade, precisão e agilidade na prestação de serviços, são utilizados os mais variados softwares existentes no mercado, que vão desde aplicativos de celular a programas de computador.

Para a localização espacial e delimitação do perímetro (em formato .kml) é empregado o Fields Area Measure App. Segundo seus desenvolvedores, esse aplicativo de GPS

(*Global Positioning System*) é útil como ferramenta de medição de mapas para atividades ao ar livre, esportes, levantamento de terrenos, cálculos de áreas, planejamento e outros.

Em relação à topografia da área, é utilizado o Avenza Maps® juntamente com as informações contidas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), permitindo a visualização das curvas de nível e das áreas de reserva legal e de preservação permanente. O aplicativo Avenza Maps possibilita o acesso a mapas digitais, localização por GPS e orientação por bússola usando o telefone ou tablet de forma offline, permitindo maior dinâmica em áreas restritas ou com ausência de sinal. (AVENZA MAPS, 2022).

Para a coleta dos dados de solo, essa tem que ser realizada por meio de uma ferramenta que propicia o preenchimento do formulário em um aplicativo compatível com computadores, celulares ou tablets e, nesse caso, utiliza-se o Coletum®. O uso desta ferramenta facilita a obtenção, validação e extração dos dados coletados, de modo a reduzir o tempo entre a coleta dos dados e a sua disponibilidade para geração de informações. As informações coletadas em campo são sincronizadas com a plataforma, mediante acesso à internet, onde os dados ficam disponíveis para edição e/ou complementação. Após a conferência dos questionários, o banco de dados é transportado para uma base no programa Excel do pacote Office da Microsoft, para tratamento (higienização, padronização, unificação e validação) dos dados obtidos em campo.

No aspecto relativo à agricultura de precisão como estratégia de gestão que reúne, processa e analisa dados temporais, individuais e espaciais e os combina com outras informações para apoiar as decisões de gerenciamento de acordo com a variabilidade estimada para melhorar a eficiência no uso de recursos, produtividade, qualidade, rentabilidade e sustentabilidade da produção agropecuária, é empregado o software ArcGis®. Seu uso se dá principalmente por permitir o conceito de zonas de manejo, tratando sobre a subdivisão dos campos de produção em áreas menores de forma que a produção potencial, a eficiência do uso de insumos e risco ambientais sejam relativamente homogêneos, garantindo que a variabilidade dentro de cada área subdividida seja menor do que a variabilidade entre elas (Luchiari et al., 2000).

Esta divisão é feita ao combinar os dados de diversas variáveis, coletadas em diferentes momentos, que tenham influência direta na variabilidade da produção, e posteriormente separar as regiões que tenham características semelhantes.

4. EXECUÇÃO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO

As atividades desenvolvidas durante o período do estágio foram repassadas de modo gradual e contínua, para que pudesse dominar as ferramentas de execução e melhor compreensão do processo. O processo inicial se dava no escritório, onde eram feitos os planejamentos e elaboração dos mapas e relatórios, bem como com visitas *in loco* nas propriedades e empresas contratantes, para levantamento das informações da pedologia, coleta e amostras indeformadas e deformadas de solo para as análises laboratoriais e marcação dos pontos a partir de GPS.

Com isso, o trabalho de campo envolveu a visita de propriedades em outros estados e, com isso, o desenvolvimento de novas responsabilidades e experiência profissional, podendo aplicar em diferentes cenários, os conteúdos aprendidos ao longo da graduação.

4.1 Descrição das atividades

Como o estágio é na área de pedologia, a atividade mais básica é com o trado (Figura 1), fazendo os buracos até 150 cm. É importante que seja o trado holandês, pois permite que o usuário sinta as transições texturais no perfil do solo e, também, permite sequenciar as amostras para comparar as diferentes colorações do perfil.



Figura 1. Trado holandês. (Fonte: o autor)

Em relação aos horizontes, foi utilizado critério diferente do tradicional para a classificação dos horizontes diagnósticos, para otimizar a catalogação, sendo essas A, B1 e B2, respectivamente, a partir da superfície do solo (Figura 2). A primeira camada correspondia a profundidade de 0 a 20 cm, a segunda de 20 a 80 cm e, por fim, de 80 a 150 cm. Após chegar nas camadas exigidas era necessário coletar cada uma delas de forma separada para fazer a textura e identificar a porcentagem de argila.



Figura 2. Perfis amostrados de solo. (Fonte: o autor)

Em campo, os aplicativos de celular são indispensáveis, pois são usados para localização e para dividir os pontos pela fazenda. Nesse momento são usados o Fields Area Measure e o Avenza Maps. Por isso, é sempre importante irmos para o campo em pelo menos duas pessoas, pois assim um está dirigindo e o outro guiando e depois um está tradando e o outro fazendo a marcação do ponto dentro dos aplicativos e fazendo a textura.

Após as coletas de solo com o trado é realizada a análise manual da textura do solo, permitindo posteriormente os trabalhos de mapeamento e reconhecimento do ponto coletado. Destaca-se que, embora aceito, essa determinação manual da textura depende muito da experiência do pedólogo e, mesmo assim, algumas amostras eram enviadas para laboratórios e os resultados sempre conferidos com o estimado em campo.

Em relação ao mapeamento, foi utilizado como critério, 1 ponto a cada 20 ha, acondicionando e identificando as amostras em sacos plásticos apropriados e georreferenciando os pontos (Figura 3).



Figura 3. Amostra de solo acondicionada em saco plástico. (Fonte: o autor)

4.2 Contribuição do Curso de Geografia para o Estágio

Durante minha graduação tive algumas disciplinas que me deram formação e conceitos que posteriormente eu usaria para esse estágio. Na disciplina de geomorfologia, por exemplo, fizemos o uso do trado pela primeira vez, além de termos visto também um perfil de solo. A disciplina de pedologia, que realizei durante a pandemia, foi quando vimos a definição horizontes de solo e um pouco da história da pedologia, desde sua criação e seu uso atualmente.

Outras disciplinas, como fisiologia da paisagem, avaliação de impactos ambientais e modelagem ambiental, foram de grande importância para minha formação, fazendo com que eu tivesse uma noção sobre a formação das paisagens, o funcionamento de meios naturais e a forma como nada na natureza está disposta de forma isolada, tudo está ligado e sofre interferência de outros fatores.

Além dessa noção que era necessária ter em campo, também havia o serviço de escritório. Durante nossa formação, tivemos algumas disciplinas que nos introduziram o funcionamento de programas SIG (sistema de informação geográfica), como geomorfologia aplicada, processamento digital de imagens e a própria disciplina chamada SIG.

4.3 Resultados de acordo com o Plano de Atividade de Estágio

Desde o início do meu estágio não-obrigatório, que no primeiro contrato estava com data final em 3 meses, só foi necessário fazer a alteração uma vez, com um novo estágio que foi alterado a data final (por conta da greve) e o valor da bolsa. Nenhum objetivo foi alterado, mas pelo contrário, todos foram realizados.

Foi necessário buscar determinados conteúdos em material disponível na internet e em livros de estudo, principalmente para assuntos sobre nomenclatura de solos, sua formação e como identificá-los. Também dentro do programa ArcGis foi exigido muito treino e um certo tempo para poder finalizar os mapas com maior facilidade, já que dentro do software há muita informação e detalhes que podem passar despercebidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Chegando no final do estágio e lendo o plano de atividades propostas no início dele, vejo que todos os objetivos foram alcançados, alguns de forma completa e outros ainda não (como a capacidade de conseguir fazer a textura de solo e determinar a argila de forma manual). Mas de modo geral, todos os objetivos foram alcançados com êxito, sendo todo o processo bem valioso para a minha formação como geógrafo, pois absolutamente tudo que aprendi serviu de experiência e para ampliar a minha visão e conhecimento.

Mais uma vez, as disciplinas que tive durante a graduação serviram para introduzir o conhecimento que me auxiliou nesse campo, que mesmo com carga horária prática, somente a atuação na área é de fato a prática. E o estágio é a melhor maneira de ter tudo isso, já que é possível ingressar em empresas de fato para adquirir conhecimento.

Ainda pretendo conhecer novas áreas que o geógrafo pode atuar, já que há um amplo leque para profissionais que possuem o certificado do CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia). Mas dentro da pedologia já pude ver que é um campo muito amplo, cheio de oportunidades e serviços por todo o Brasil que são úteis e lucrativos, apesar de cansativos. Mas ainda assim a pedologia não se limita somente a tudo o que vivenciei nesse estágio, há muito conteúdo para poder me aprofundar e continuar os estudos, todo o processo foi apenas um degrau, uma etapa.

6. BIBLIOGRAFIA

AVENZA MAPS. **Noções Básicas de Uso do Avenza Mpas**. Avenza Systems Inc. Toronto, Canadá, 2022. Disponível em: www.avenzamaps.com. Acesso em: 05/11/2024.

ESPINDOLA, C. R. (2010). A pedologia e a evolução das paisagens. *Revista do Instituto Geológico*, 31(1-2), 67–92.

FLORES CA E ALBA JMF. (2014). **A pedologia e a agricultura de precisão**. In: FLORES CA E ALBA JMF. *Agricultura de precisão: resultados de um novo olhar*. Editora EMBRAPA. Brasília, DF.

JORGE, M. do C. O. (2021). **Solos : conhecendo sua história**. In: *Oficina de textos*. Editora IGEO UFRJ, São Paulo, SP.

LIMA JS, ANDRADE SF, FORTUNA DS. (2016). Pedologia aplicada à geografia: desafios e perspectivas na educação básica. **Caderno de Estudos Geoambientais - CADGEO**, 7(1):5-20.

LUCHIARI JUNIOR, A.; SHANAHAN, J.; LIEBIG, M.; SCHLEMMER, M.; SCHEPERS, J. S.; FRANCIS, D.; PAYTON, S. **Strategies for Establishing Management Zones for Site Specific Nutrient Management**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRECISION AGRICULTURE, 5., 2000, Minneapolis. *Proceedings...* Minneapolis: University of Minnesota, 2000.