



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA**

DIEGO TÁCIO BARBOSA DOS SANTOS

**RELATÓRIO FINAL DE ATIVIDADES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO: VIVÊNCIA NO LABORATÓRIO DE BIOQUÍMICA VEGETAL
DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

Recife
2025



DIEGO TÁCIO BARBOSA DOS SANTOS

**RELATÓRIO FINAL DE ATIVIDADES DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO: VIVÊNCIA NO LABORATÓRIO
DE BIOQUÍMICA VEGETAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO.
BACHARELADO EM AGRONOMIA**

Relatório de Estágio
Supervisionado Obrigatório
apresentado à Universidade
Federal Rural de Pernambuco
como parte das exigências
para obtenção do título de
Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Levy
Paes Barreto

Recife
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

S237r Santos, Diego Tácio Barbosa dos.
Relatório final de atividades do estágio supervisionado obrigatório: vivência no Laboratório de Bioquímica Vegetal da Universidade Federal Rural de Pernambuco / Diego Tácio Barbosa dos Santos. – Recife, 2025.
15 f.

Orientador(a): Levy Paes Barreto.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Agronomia, Recife, BR-PE, 2023.

Inclui referências.

1. Monitoria acadêmica. 2. Nutrição mineral de plantas. 3. Bioquímica vegetal. 4. Análises laboratoriais 5. Formação científica. I. Barreto, Levy Paes, orient. II. Título

CDD 630

RELAÇÃO DE ESTÁGIO REALIZADO

NOME: Agronomia

MATRÍCULA: 200729343

CURSO: Bacharelado em Agronomia

ORIENTADOR (a): Levy Paes Barreto

ESTABELECIMENTO DE ENSINO: Universidade Federal Rural de Pernambuco

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

LOCAL DE REALIZAÇÃO: Laboratório de Bioquímica Vegetal

ENDEREÇO: Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos, Recife - PE,
52171-900

PERÍODO: 07/11/2024 a 30/06/2025

CARGA HORÁRIA: 20h semanais

SUPERVISOR (A): Levy Paes Barreto

ORIENTADOR (A)

CONCEDENTE

ESTAGIÁRIO (A)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela presença constante em minha vida, pela força concedida nos momentos de incerteza e pela sabedoria que me guiou ao longo de toda esta trajetória acadêmica, tornando possível a concretização deste trabalho.

Aos meus pais, Fabiana Barbosa do Ó e Djalma Aluízio dos Santos, expresse minha profunda gratidão por todo o amor, apoio, dedicação e incentivo incondicional. Por meio de seus ensinamentos sobre fé, esforço e perseverança, forneceram os alicerces essenciais que sustentaram cada etapa desta caminhada.

Ao meu orientador, Professor Levy Paes Barreto, meus sinceros agradecimentos pela orientação, paciência, disponibilidade e pelos valiosos ensinamentos compartilhados ao longo do desenvolvimento desta monografia. Sua competência, compromisso com a pesquisa e dedicação ao ensino foram fundamentais para minha formação acadêmica e científica.

Ao Departamento de Química, em especial à área de Química Agrícola, e ao Laboratório de Bioquímica Vegetal, agradeço pela infraestrutura, pelos recursos disponibilizados e pelo ambiente científico que possibilitou a realização das atividades experimentais e o desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas de laboratório, agradeço pela convivência, companheirismo, troca de conhecimentos e apoio mútuo durante as etapas de experimentação e análise dos resultados. Cada contribuição foi essencial para a construção deste estudo.

A todos os professores, técnicos e funcionários que, direta ou indiretamente, contribuíram com orientações, suporte técnico e palavras de incentivo ao longo desta trajetória acadêmica, deixo meu reconhecimento e gratidão.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, participaram deste percurso e contribuíram para a realização deste trabalho e para meu crescimento pessoal e profissional.

RESUMO

As Instituições de Ensino Superior desempenham papel essencial na formação científica e cidadã, fundamentadas no princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Nesse contexto, o programa de monitoria acadêmica constitui uma importante estratégia pedagógica, ao promover a cooperação entre discentes e docentes, estimular a aprendizagem ativa e despertar o interesse pela carreira acadêmica. O presente trabalho teve como objetivo relatar e analisar as atividades desenvolvidas durante o período de monitoria na disciplina de Bioquímica Vegetal, com ênfase na área de Nutrição Mineral de Plantas, destacando sua relevância para a formação científica e para a iniciação à pesquisa. Durante a monitoria, foram realizadas atividades práticas em laboratório, incluindo coleta e preparo de amostras vegetais, determinação de umidade, determinação de resíduo mineral, preparo de extratos para análise, determinação de fósforo em tecido vegetal e determinação de amido, seguindo metodologias consolidadas na literatura. Essas práticas possibilitaram a integração entre teoria e experimentação, além do desenvolvimento de habilidades técnicas, rigor metodológico e senso crítico na interpretação de dados analíticos. Paralelamente às atividades de ensino, também foi desenvolvida pesquisa científica na área de nutrição mineral, por meio do projeto que avaliou o efeito de doses crescentes de potássio sobre o crescimento e a nutrição mineral de cultivares de cenoura, fortalecendo a vivência em pesquisa experimental. Os objetivos propostos no plano de trabalho da monitoria foram plenamente alcançados, contribuindo para o melhor desempenho dos alunos na disciplina, para o apoio às atividades laboratoriais e para a formação didático-pedagógica do monitor. Conclui-se que o programa de monitoria representa uma experiência acadêmica de grande relevância, por favorecer a construção compartilhada do conhecimento, o fortalecimento da formação científica e o estímulo à carreira de pesquisa, consolidando-se como um instrumento estratégico no âmbito do ensino superior.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Atividade de determinação de umidade</i>	13
Figura 2 – <i>Prática de extrato mineral</i>	14
Figura 3 – <i>Materiais para prática de determinação de fósforo</i>	15
Figura 4 – <i>Equipamentos usados na determinação de amido.</i>	16
Figura 5 – <i>Projeto cenoura</i>	17

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	11
Coleta e preparo de amostra vegetal	12
Determinação de umidade	12
Determinação de resíduo mineral e preparo de extrato	13
Determinação de fósforo em tecido vegetal	14
Determinação de amido	15
OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS	17
OBJETIVOS ATINGIDOS	17
CONSIDERAÇÕES FINAIS	18

INTRODUÇÃO

As Instituições de Ensino Superior (IES) exercem papel fundamental no desenvolvimento da sociedade, uma vez que se configuram como instituições sociais responsáveis pela formação científica, técnica e cidadã. Conforme estabelecido no artigo 207 da Constituição Federal, as universidades possuem autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, devendo obedecer ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, o que reforça sua responsabilidade na produção, sistematização e difusão do conhecimento científico.

O ensino superior não deve ser compreendido apenas como um processo de transmissão de conteúdos teóricos, mas como um espaço dinâmico de construção do conhecimento, no qual o estudante assume papel ativo no processo de aprendizagem. Beltran (1996) destaca que o discente deve ser agente autorregulado do conhecimento, sendo mediado por um facilitador, função frequentemente desempenhada pelo professor. Nesse contexto, torna-se responsabilidade das IES a adoção de estratégias pedagógicas que estimulem a aprendizagem ativa, o pensamento crítico e a integração entre teoria e prática, como ocorre nos programas de monitoria acadêmica.

De acordo com o Regulamento Geral da Graduação (2022), a monitoria tem como objetivo promover a cooperação entre alunos e docentes, contribuindo para o desenvolvimento didático-pedagógico dos discentes e despertando o interesse pela carreira acadêmica. Essa prática favorece não apenas o aprofundamento dos conteúdos teóricos, mas também a vivência em atividades de ensino, pesquisa e extensão, fortalecendo a formação científica e profissional do estudante.

Inserida nesse contexto formativo, a Nutrição Mineral de Plantas destaca-se como uma área estratégica das Ciências Agrárias e da Química Agrícola, por integrar conhecimentos de química, fisiologia vegetal, bioquímica e ciência do solo. Segundo Epstein e Bloom (2005), a nutrição mineral constitui a base para a compreensão dos processos de absorção, transporte, assimilação e redistribuição de nutrientes pelas plantas, sendo determinante para o crescimento e desenvolvimento vegetal. Marschner (2012) enfatiza que o adequado suprimento de nutrientes minerais influencia diretamente a produtividade das culturas, a eficiência no uso de fertilizantes e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

No contexto brasileiro, Malavolta (1980) e Van Raij (2011) ressaltam que o

estudo da nutrição mineral é essencial para o manejo racional da fertilidade do solo e para a mitigação de impactos ambientais decorrentes do uso inadequado de insumos agrícolas. Além disso, Taiz et al. (2017) destacam que os nutrientes minerais desempenham funções bioquímicas e fisiológicas fundamentais, atuando como componentes estruturais, ativadores enzimáticos e reguladores de processos metabólicos vitais ao desenvolvimento vegetal.

Dessa forma, o aprofundamento teórico e prático em Nutrição Mineral de Plantas, especialmente em ambientes como laboratórios de Bioquímica Vegetal, contribui significativamente para a formação acadêmica do discente, permitindo a integração entre ensino, pesquisa e extensão, conforme preconizado pelas diretrizes do ensino superior, e capacitando profissionais aptos a atuar de forma crítica, técnica e sustentável na agricultura moderna.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de monitoria foram desenvolvidas diversas atividades práticas no ambiente laboratorial, as quais desempenharam papel fundamental na formação científica e técnica do discente, especialmente para aqueles que almejam seguir a carreira acadêmica e de pesquisa. Dentre essas atividades, destacou-se inicialmente a coleta e o preparo de amostras vegetais, etapa considerada crítica em estudos de nutrição mineral, uma vez que a representatividade da amostra e a correta padronização dos procedimentos influenciam diretamente a confiabilidade dos resultados analíticos. O domínio dessa etapa permite ao pesquisador compreender a importância do controle de variáveis experimentais desde o campo até o laboratório, assegurando a reprodutibilidade dos dados científicos.

A determinação do teor de umidade das amostras vegetais constituiu outra atividade essencial, pois possibilita a correção dos resultados para base seca, condição indispensável para a comparação entre tratamentos, experimentos e estudos conduzidos em diferentes ambientes. Para a formação do pesquisador, essa prática contribui para a compreensão da variabilidade fisiológica do material vegetal e do impacto da água nos processos metabólicos e na interpretação dos dados analíticos.

Em sequência, foi realizada a determinação do resíduo mineral, etapa que

permite estimar o conteúdo total de cinzas presentes no tecido vegetal e fornece uma visão global do acúmulo de nutrientes minerais na planta. Essa análise é de grande relevância em estudos de nutrição mineral, pois estabelece a base para investigações mais específicas sobre o comportamento de macro e micronutrientes, além de introduzir o discente aos princípios da análise química quantitativa aplicada à pesquisa agrícola.

O preparo de extratos para análise representou uma fase determinante do trabalho laboratorial, exigindo rigor metodológico, precisão nas etapas de digestão e manuseio adequado de reagentes e equipamentos. Essa atividade é especialmente importante para a formação do pesquisador, pois desenvolve habilidades relacionadas à padronização de métodos, ao controle de qualidade analítica e à minimização de erros experimentais, aspectos indispensáveis para a produção de resultados confiáveis e cientificamente válidos.

Por fim, a determinação de fósforo em tecido vegetal configurou-se como uma das análises centrais das atividades desenvolvidas, considerando a relevância desse nutriente para o metabolismo vegetal e para a produtividade agrícola. A execução dessa análise possibilitou ao discente compreender os princípios químicos envolvidos na quantificação de nutrientes, bem como a interpretação dos resultados à luz da fisiologia vegetal e da dinâmica do fósforo nos sistemas solo-planta. Para aqueles que pretendem atuar na pesquisa científica, essa prática reforça a integração entre teoria e experimentação, estimulando a capacidade crítica na análise e discussão de dados.

Todas as atividades desenvolvidas durante o período de monitoria foram realizadas com o acompanhamento de professores orientadores e de técnico de laboratório, seguindo rigorosamente as metodologias descritas por Bezerra e Barreto (2011), garantindo a qualidade técnica dos procedimentos e proporcionando uma formação sólida, alinhada às exigências da pesquisa científica na área de Química Agrícola e Nutrição Mineral de Plantas.

Coleta e preparo de amostra vegetal

Para caracterização do estado fisiológico, bioquímicos e dos produtos obtidos pelas plantas, é essencial que ocorra de maneira correta, a coleta, conservação e preparo da amostra vegetal. Por fim, interpretação dos dados obtidos em função de um material de referência.

Esta é a primeira aula prática que as turmas realizam, sendo assim, é enfatizado que os tecidos vegetais continuam os processos fisiológicos e se estabelece a senescência. Para realização de testes bioquímicos é necessário a utilização do tecido recém obtido ou conservação por meio de congelamento. Para análises dos nutrientes minerais, o melhor meio de conservação é através da desidratação parcial da amostra e posteriormente moagem do material em moinho de facas.

Determinação de umidade

Nesta prática, são realizadas duas determinações, umidade da amostra preparada e umidade em condições de campo. A determinação utiliza a estufa de esterilização a uma temperatura acima de 100°C até obter peso constante. As obtenções dos valores são feitas de maneira indireta.

Figura 1 – Atividade de determinação de umidade.



Fonte: Autor, 2024

Determinação de resíduo mineral e preparo de extrato

As plantas são compostas por elementos minerais que são classificados como essenciais, benéficos e tóxicos. Os elementos essenciais por sua vez podem ser subdivididos em macronutrientes e micronutrientes. As definições de cada categoria são trabalhadas durante as aulas teóricas. Nesta prática o aluno tem a oportunidade de realizar a obtenção do resíduo mineral através da via seca, ou seja, carbonização parcial do material vegetal e posteriormente obtenção das cinzas por meio do uso do equipamento mufla. Com a obtenção das cinzas, o material é pesado novamente e realizado os cálculos para determinação do resíduo mineral. Ainda no mesmo dia, o material recebe ácido clorídrico, filtrado para um balão volumétrico que será preenchido seu volume com água destilada, obtendo-se um extrato diluído. A partir deste extrato é feita a prática de fósforo.

Figura 2 - Prática de extrato mineral



Fonte: Autor, 2024

Determinação de fósforo em tecido vegetal

Segundo Bezerra e Barreto (2011), a concentração de fósforo nos tecidos vegetais varia entre 1 e 15 kg/kg da matéria seca. O método utilizado na prática é chamado de “método colorimétrico do molibdo-vanadato”. A colorimetria baseia-se na comparação da intensidade de cor de soluções com concentração padrão e da amostra em estudo. O fósforo tem papel fundamental no crescimento vegetal.

Figura 3 - Materiais para prática de determinação de fósforo



Fonte: Autor, 2024

Determinação de amido

Nesta prática, é necessário a realização da hidrólise do amido através de um ácido mineral forte, produzindo glicose, a qual pode ser determinada diretamente pelo método de Eynon-Lane. Antes da realização da hidrólise do amido, é realizado a remoção dos açúcares solúveis através de água destilada e filtração.

Figura 4 - Equipamentos usados na determinação de amido.



Fonte: Autor, 2024

OUTRAS ATIVIDADES REALIZADAS

Para além das práticas de ensino, através da monitoria, também foi desenvolvido a pesquisa, envolvendo a área de nutrição mineral de plantas. O projeto era intitulado “efeito de doses crescentes de potássio sobre o crescimento e nutrição

mineral de duas cultivares de cenoura (*daucus carota* L.)”.

Figura 5 - Projeto cenoura



Fonte: Autor, 2025

OBJETIVOS ATINGIDOS

Os objetivos cuidadosamente delineados no plano de trabalho da monitoria foram concebidos com a finalidade principal de oferecer apoio abrangente aos alunos matriculados na disciplina de Bioquímica Vegetal. O plano de trabalho da monitoria foi executado com o compromisso de aprimorar a compreensão e o desempenho dos alunos na disciplina de Bioquímica Vegetal, além de auxiliar nas marchas de laboratório, contribuindo de maneira equivalente para formação do monitor no que diz respeito ao ensino dentro do âmbito acadêmico.

Ao longo do período de monitoria, foi possível conduzir as atividades de forma eficiente e produtiva, resultando em uma experiência livre de desafios significativos. O grande desafio foi de julgar as atividades de maneira justa e mesmo quando o

desempenho não foi o esperado, compreender onde melhorar como monitor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa de monitoria desempenha papel fundamental na formação acadêmica dos discentes, ao proporcionar a vivência do ensino, a interação entre estudantes e o compartilhamento do conhecimento construído ao longo da disciplina. Essa experiência contribui significativamente para o aprofundamento dos conteúdos teóricos, bem como para o desenvolvimento de habilidades didático-pedagógicas, senso crítico e autonomia intelectual, aspectos essenciais à formação de profissionais e pesquisadores qualificados.

O apoio institucional da Universidade Federal Rural de Pernambuco e do Departamento de Química, por meio da disponibilização de espaço físico e recursos laboratoriais, foi determinante para a execução das atividades de monitoria, permitindo tornar os conteúdos da disciplina mais acessíveis, dinâmicos e integrados à prática experimental. A monitoria foi desenvolvida ao longo de seis meses, correspondentes a dois semestres letivos, período no qual foi possível consolidar conhecimentos e promover uma vivência acadêmica contínua e sistematizada.

Durante esse intervalo, o professor orientador desempenhou papel central ao criar um ambiente acadêmico favorável, estimulando a troca de experiências, o diálogo científico e a aplicação prática dos conceitos teóricos abordados. Essa condução contribuiu para uma interação mais ampla e colaborativa entre os envolvidos, fortalecendo o processo de ensino-aprendizagem e ampliando a compreensão dos conteúdos trabalhados.

Dessa forma, a relevância do programa de monitoria revela-se inestimável, uma vez que representa uma experiência singular de integração entre discentes, na qual o processo educativo ocorre de maneira mútua e contínua. Tanto o monitor quanto os estudantes se beneficiam dessa interação, tornando a monitoria um instrumento estratégico para o fortalecimento da formação acadêmica, do interesse pela carreira científica e da consolidação dos princípios que regem o ensino superior.