ANDRÉ SÉRIO PAULINO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA EMPRESA TERRAS GERAIS EXPERIMENTAL

LAVRAS – MG
2024

ANDRÉ SÉRIO PAULINO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA EMPRESA TERRAS GERAIS EXPERIMENTAL

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel.

Orientadora
Prof.(a) Dr.(a) Heloísa Oliveira dos Santos

LAVRAS – MG
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

ANDRÉ SÉRIO PAULINO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO NA EMPRESA TERRAS GERAIS EXPERIMENTAL

INTERNSHIP REPORT AT TERRAS GERAIS EXPERIMENTAL COMPANY

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADO em 28 de novembro de 2025

Dra. Heloísa Oliveira dos Santos	UFLA
Dra. Marília Guaraldo	UFLA
Matheus Guimarães	Terras Gerais

Orientadora
Prof.(a) Dr.(a) Heloísa Oliveira dos Santos

LAVRAS – MG
2024

RESUMO

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado realizado na empresa Terras Gerais Experimental Ltda., no período de 14 de julho a 17 de setembro de 2025, totalizando 408 horas. O estágio, componente essencial da formação em Agronomia, permite a integração entre teoria e prática, possibilitando o desenvolvimento de competências profissionais em ambiente real de pesquisa agrícola. As atividades foram conduzidas sob supervisão técnica e envolveram o acompanhamento de experimentos com repolho, sorgo, canola, milho e feijão-mungo, além de rotinas nos laboratórios de Fitopatologia e Nematologia. Entre as principais atribuições estiveram avaliações de eficiência de produtos em desenvolvimento, mensurações agronômicas, análises de severidade de doenças, medições de produtividade, ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) e procedimentos laboratoriais, como isolamento de fungos e quantificação de nematoides. A vivência proporcionou consolidação de conhecimentos teóricos, aprimoramento de habilidades técnicas e desenvolvimento de competências como organização, liderança e tomada de decisão, contribuindo significativamente para a formação profissional em Agronomia.

Palavras-chave: estágio supervisionado; pesquisa agrícola; VCU; fitopatologia; nematologia.

ABSTRACT

This report describes the activities carried out during the Supervised Internship at Terras Gerais Experimental Ltda., from July 14 to September 17, 2025, totaling 408 hours. The internship included technical supervision and involved monitoring experiments related to cabbage, sorghum, canola, maize, and mung bean, as well as activities in the Phytopathology and Nematology laboratories. The main tasks included evaluating the efficiency of developing agricultural products, performing agronomic measurements, assessing disease severity, determining crop productivity, conducting Value of Cultivation and Use (VCU) trials, and performing laboratory procedures such as fungal isolation and nematode quantification. The internship enabled the consolidation of theoretical knowledge, improvement of technical skills, and development of essential competencies such as organization, leadership, and decision-making. The practical experience provided a broad understanding of applied agricultural research and the operational demands of an experimental station, contributing significantly to the professional training of an Agronomy student.

Keywords: supervised internship; agricultural research; VCU; phytopathology; nematology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **8**

2 GRUPO TERRAS GERAIS **9**

2.1 Estação experimental **10**

3 CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES **11**

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS **13**

4.1 Repolho **13**

4.2 Sorgo **16**

4.3 Canola **20**

4.4 Milho **21**

4.5 Feijão **25**

4.6 Laboratório de Fitopatologia **28**

4.7 Laboratório de Nematologia **31**

5 DIFICULDADES E SOLUÇÕES **34**

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS **35**

REFERÊNCIAS **36**

DADOS DO ESTÁGIO

1 Informações do(a) estagiário(a)

Nome: André Sério Paulino

Matrícula: 202010336

Curso: Agronomia

Período: 12º Período

E-mail: andre.paulino@estudante.ufla.br

Telefone: (35) 99762-2024

2 Identificação do campo de estágio

Concedente: Terras Gerais Experimental Ltda

Endereço: Sítio Campo Limpo, 37200-000, Lavras/MG

Telefone: (35) 99959-0400

Nome do supervisor: Stefania Vilas Boas Coelho

Cargo do supervisor: Coordenadora de Pesquisa

3 Período de duração e carga horária do estágio

Período de estágio: De 14/07/2025 à 17/09/2025

Carga horária semanal: 42,5 horas

Carga horária total: 408 horas

Área: Agronomia e pesquisa

4 Identificação do orientador

Nome completo: Heloísa Oliveira dos Santos

Formação: Graduação em Engenharia Florestal (UFS, 2008); Graduação em Agronomia (UFLA, 2015); Mestre em Agronomia/Fitotecnia (UFLA, 2010); Doutora em Agronomia/Fitotecnia (UFLA, 2013)

E-mail: heloisa.osantos@ufla.br

Departamento: Departamento de Agricultura (DAG)

Unidade acadêmica: Universidade Federal de Lavras - UFLA

1 INTRODUÇÃO

A realização de estágios durante a formação acadêmica constitui etapa fundamental para o desenvolvimento profissional do estudante de graduação, pois possibilita a integração entre teoria e prática, amplia a compreensão das atividades do setor produtivo e favorece o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais essenciais. Ao vivenciar a rotina de trabalho e participar de atividades reais, o estudante consolida conhecimentos adquiridos em sala de aula e fortalece habilidades como responsabilidade, comunicação, resolução de problemas e postura ética.

Entre 14 de julho e 17 de setembro de 2025, foi realizado o Estágio Supervisionado na empresa Terras Gerais Experimental Ltda., localizada no Sítio Campo Limpo, em Lavras–MG. Durante esse período, houve supervisão por parte de Stefania Vilas Boas Coelho e orientação da professora Heloísa Oliveira dos Santos, do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (DAG-UFLA).

Ao longo do estágio, foi possível acompanhar, participar e colaborar em diversas atividades de campo relacionadas às culturas de repolho, sorgo, canola, milho e feijão, com foco na avaliação de resultados de produtos em Registro Especial Temporário (RET). Além das atividades desenvolvidas em campo, também foram conduzidas práticas nos laboratórios de nematologia e fitopatologia, contribuindo para uma formação ampla e integrada acerca dos processos envolvidos na pesquisa agrícola.

Este relatório tem como propósito descrever as atividades desenvolvidas na empresa durante o período de estágio, bem como apresentar o conteúdo técnico de forma clara e objetiva.

2 GRUPO TERRAS GERAIS

O Grupo Terras Gerais possui mais de duas décadas de atuação no agronegócio, consolidando-se em diferentes estados brasileiros por meio de serviços voltados ao manejo agrícola, à geração de dados e à qualificação profissional. Além de sua relevância técnica, a empresa desempenha papel importante na formação de novos profissionais ao oferecer oportunidades de estágio e inserção no mercado de trabalho para estudantes e recém-formados em agronomia da região. Com o aumento da demanda por pesquisas aplicadas e pela necessidade de uma estrutura técnica mais robusta, foi instituída a Terras Gerais Experimental, unidade destinada ao desenvolvimento de ensaios de alta confiabilidade.

A Terras Gerais Experimental conduz projetos em parceria com empresas nacionais e internacionais, avaliando produtos em fase comercial ou em desenvolvimento. O objetivo central é gerar informações precisas que subsidiem recomendações técnicas seguras, contribuindo para práticas agrícolas mais eficientes e produtivas. Para isso, a unidade dispõe de áreas experimentais irrigadas, equipamentos específicos para plantio em parcela, além de escritório técnico e espaço destinado a treinamentos. Sua equipe é composta por profissionais especializados em agronomia, pesquisa experimental e análise estatística.

Os trabalhos desenvolvidos abrangem ensaios de eficácia e praticabilidade agronômica, incluindo a avaliação de fitotoxicidade, o desempenho de híbridos e variedades, a análise da relação dose–resposta e a comparação entre tratamentos. Esse mesmo conjunto de atividades na área experimental também contempla estudos conduzidos sob Registro Especial Temporário (RET), que envolvem a avaliação de moléculas, produtos e materiais genéticos em fase inicial de desenvolvimento, garantindo a geração de dados confiáveis para sua futura utilização no mercado. Parte dos ensaios é conduzida na estação experimental, enquanto outra parcela ocorre em propriedades rurais parceiras, que igualmente servem como base para vitrines tecnológicas voltadas à capacitação de produtores, revendas, cooperativas e equipes técnicas.

Além do setor experimental, o Grupo Terras Gerais mantém outras frentes de atuação no agronegócio: consultoria agrícola, agricultura de precisão, capacitação profissional e unidades laboratoriais voltadas à fitopatologia e nematologia. Essa estrutura integrada permite atender desde o diagnóstico de problemas fitossanitários até a elaboração de estratégias de

manejo, favorecendo maior eficiência e sustentabilidade nos sistemas produtivos da região onde são ofertados os seus serviços.

2.1 Estação experimental

O estágio supervisionado foi conduzido na zona rural de Lavras-MG, especificamente no Sítio Campo Limpo (CEP 37200-000), onde está localizada a Estação Experimental da empresa. A propriedade possui aproximadamente 15 hectares e conta com estrutura de irrigação, além de maquinário, ferramentas, insumos e instalações adequadas para a condução de experimentos. O local também dispõe de uma casa de vegetação, utilizada em ensaios específicos.

A estação abriga os experimentos realizados pelas equipes Comercial e RET, além de concentrar os laboratórios de Entomologia (AgroPure), Nematologia, Fitopatologia e Sementes. Esses laboratórios são compostos por profissionais altamente qualificados, oriundos de diferentes áreas, e com ampla experiência em atividades de campo e de pesquisa laboratorial.

Figura 1: Estação Experimental das Terras Gerais.

Fonte: Do autor (2025)

3 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O estágio curricular na Terras Gerais foi realizado no período de 14 de julho a 17 de setembro de 2025, de segunda a sexta-feira, com carga horária semanal de 42,5 horas, totalizando 408 horas. Nesse intervalo, as atividades tiveram como foco principal o acompanhamento, o desenvolvimento e a análise de experimentos conduzidos durante a safrinha de 2025.

A atuação concentrou-se majoritariamente no setor de Registro Especial Temporário (RET), com apoio adicional prestado ao setor Comercial e aos laboratórios sempre que necessário. As culturas trabalhadas e as atividades desenvolvidas encontram-se organizadas na tabela a seguir:

Tabela 1: Cronograma de Atividades

Data	C.H (h)	Atividade	C.H. acumulada (h)
14/07/2025	8,5	Canola; Repolho; Milho; Sorgo;	8,5
15/07/2025	8,5	Sorgo;	17
16/07/2025	8,5	Canola; Lab. Fitopatologia;	25,5
17/07/2025	8,5	Milho;	34
18/07/2025	8,5	Milho;	42,5
21/07/2025	8,5	Sorgo; Milho;	51
22/07/2025	8,5	Sorgo; Milho;	59,5
23/07/2025	8,5	Milho;	68
24/07/2025	8,5	Milho;	76,5
25/07/2025	8,5	Repolho;	85
28/07/2025	8,5	Repolho; Sorgo;	93,5
29/07/2025	8,5	Sorgo; Milho;	102
30/07/2025	8,5	Milho; Sorgo;	110,5
31/07/2025	8,5	Milho; Sorgo;	119
01/08/2025	8,5	Repolho; Milho;	127,5
04/08/2025	8,5	Milho;	136
05/08/2025	8,5	Feijão; Canola; Milho; Repolho;	144,5
06/08/2025	8,5	Feijão; Milho;	153
07/08/2025	8,5	Milho;	161,5
08/08/2025	8,5	Repolho; Feijão;	170

11/08/2025	8,5	Milho;	178,5
12/08/2025	8,5	Sorgo;	187
13/08/2025	8,5	Canola; Milho;	195,5
14/08/2025	8,5	Workshop;	204
15/08/2025	8,5	Milho;	212,5
18/08/2025	8,5	Milho;	221
19/08/2025	8,5	Milho;	229,5
20/08/2025	8,5	Milho;	238
21/08/2025	8,5	Sorgo; Milho;	246,5
22/08/2025	8,5	Milho;	255
25/08/2025	8,5	Sorgo; Milho	263,5
26/08/2025	8,5	Milho;	272
27/08/2025	8,5	Lab. Nematologia;	280,5
28/08/2025	8,5	Lab. Nematologia; Milho;	289
29/08/2025	8,5	Repolho; Milho;	297,5
01/09/2025	8,5	Lab. Nematologia;	306
02/09/2025	8,5	Lab. Nematologia;	314,5
03/09/2025	8,5	Lab. Nematologia;	323
04/09/2025	8,5	Lab. Nematologia;	331,5
05/09/2025	8,5	Lab. Nematologia;	340
08/09/2025	8,5	Feijão; Lab. Nematologia;	348,5
09/09/2025	8,5	Feijão;	357
10/09/2025	8,5	Repolho;	365,5
11/09/2025	8,5	Sorgo; Feijão;	374
12/09/2025	8,5	Sorgo;	382,5
15/09/2025	8,5	Sorgo; Feijão;	391
16/09/2025	8,5	Feijão;	399,5
17/09/2025	8,5	Repolho	408

Fonte: Do Autor (2025)

4 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A atuação na Terras Gerais concentrou-se no suporte às atividades conduzidas pela equipe responsável pelos ensaios de Registro Especial Temporário (RET), abrangendo as culturas de repolho, sorgo, canola, milho e feijão, além de envolver rotinas nos laboratórios de Nematologia e Fitopatologia.

As atividades apresentadas a seguir não seguem ordem cronológica, pois foram executadas em diferentes experimentos, de forma independente. Ressalta-se que todas as tarefas foram realizadas sob orientação de engenheiros agrônomos, técnicos, pesquisadores e demais colaboradores da empresa.

Por questões de confidencialidade, não serão mencionados produtos ou nomes de empresas, de modo a preservar os acordos estabelecidos entre a instituição e seus contratantes. Dessa forma, a descrição mantém foco estritamente nas atividades desenvolvidas durante o estágio.

4.1 Repolho

O repolho (*Brassica oleracea var. capitata*) pertence à família Brassicaceae e, assim como outras hortaliças, apresenta alto valor agregado devido à sua elevada produtividade, à necessidade de tratos culturais intensivos e ao cuidado no plantio, que demanda mão de obra qualificada. Além disso, trata-se de uma cultura exigente quanto à qualidade física e nutricional do solo e sensível à incidência de pragas e doenças. Esses fatores tornam o repolho uma alternativa interessante para pequenas propriedades altamente tecnificadas ou voltadas ao mercado orgânico, especialmente no contexto da agricultura familiar.

A principal dificuldade enfrentada pelos produtores de brássicas e demais hortaliças está relacionada à elevada suscetibilidade a pragas e doenças. Entre elas, destaca-se a alternária (*Alternaria* spp.), fungo necrotrófico de solo, bem adaptado a temperaturas amenas (25–32 °C) e a períodos prolongados de molhamento foliar (TOFOLI; DOMINGUES, 2015). Essa doença causa clorose generalizada, necrose e danos foliares, prejudicando o fechamento da “cabeça” do repolho. Como consequência, o produto final pode apresentar qualidade inferior ou até mesmo tornar-se inviável para a comercialização.

Um dos experimentos conduzidos na Terras Gerais teve como objetivo avaliar a eficiência de um produto em desenvolvimento para o controle da alternária. Foram utilizadas diferentes dosagens, de modo a identificar a mais eficaz. Inicialmente, aplicou-se o inóculo do fungo (hifas) na área experimental por meio de uma barra costal (Figura 2).

Figura 2: Inóculo de alternária na barra costal.

Fonte: Do autor (2025)

Após o crescimento das plantas de repolho, realizaram-se as aplicações do produto em diferentes doses, também com o auxílio da barra costal. A cada semana, avaliou-se a eficiência do controle utilizando uma escala de severidade de 0 a 9 (SHARMA *et al.*, 2004), em que 0

corresponde à ausência de danos e 9 à perda total da folha (Figura 3). As análises foram feitas nas folhas mais velhas, evitando-se as já senescentes.

Figura 3: Escala de severidade da alternária.

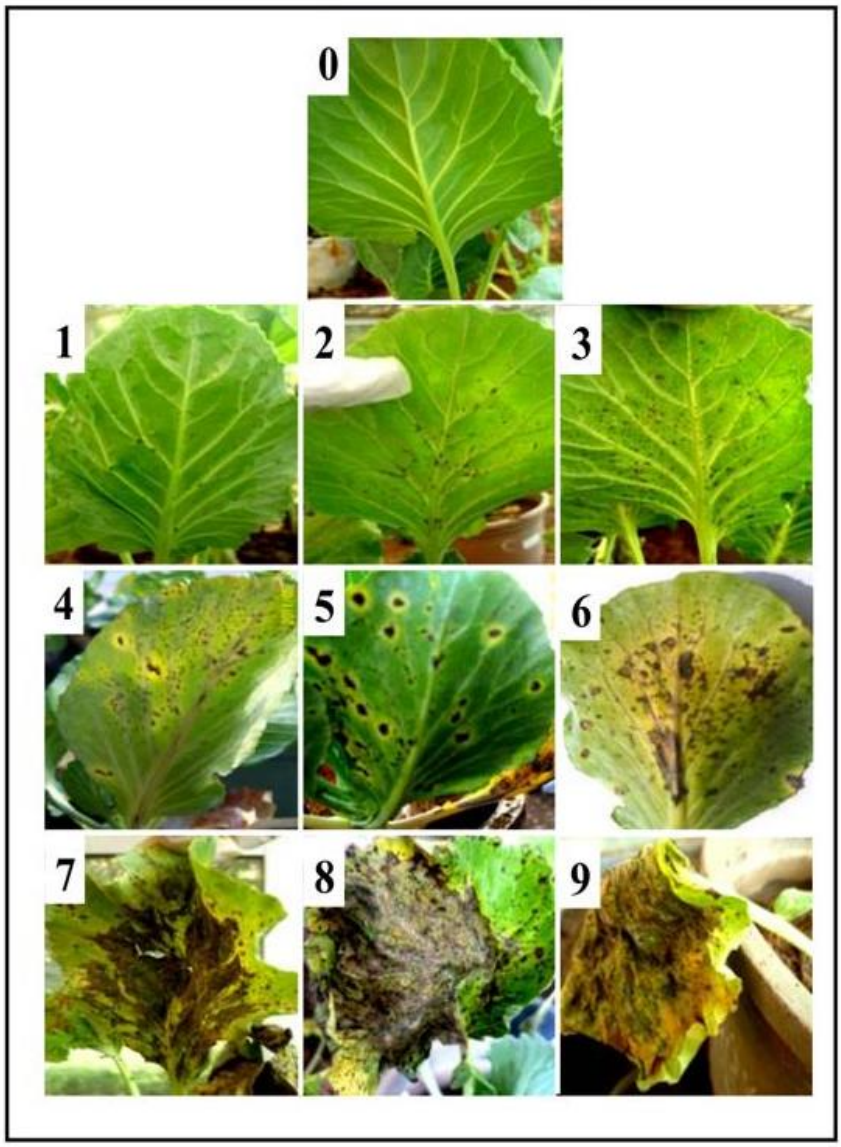


Fig. (3): Cabbage disease severity scale on leaves used for determination of plant disease severity in the greenhouse (Sharma *et al.*, 2004). Disease severity scale from 1 to 9 as explained in Table (1) in comparison with the healthy leaf (Scale 0).

Fonte: Sharma *et al.*, 2004.

Ao final do ciclo da cultura, a parcela útil foi colhida e pesada para determinação da produtividade total. Além disso, retiraram-se plantas representativas de cada repetição para pesagem individual e medição de características morfológicas, visto que esses parâmetros também permitem inferir diferenças entre os tratamentos testados.

4.2 Sorgo

O sorgo (*Sorghum bicolor*) é uma cultura amplamente utilizada na alimentação animal, tanto por meio dos grãos quanto pela forragem, em razão de seu elevado potencial de produção de massa verde. Além disso, apresenta potencial para a produção de biomassa. De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a safra 2024/25 de sorgo apresentou crescimento de 14,2% em relação à anterior, totalizando quase 340 milhões de toneladas (CONAB, 2025).

Em termos nutricionais, o sorgo possui teores de amido semelhantes aos do milho, além de apresentar propriedades antioxidantes (QUEIROZ *et al.*, 2014), outra característica importante é a rusticidade, já que a cultura suporta déficits hídricos mais intensos que o milho. Em média, a planta de sorgo necessita de 271 kg de água por kg de matéria seca (MS), enquanto o milho requer 372 kg, o que representa 27,15% menos consumo hídrico (MENEZES *et al.*, 2015). Esse aspecto torna o sorgo uma alternativa estratégica para regiões sujeitas a veranicos ou para o cultivo em safrinha de sequeiro.

Os experimentos acompanhados no estágio tiveram como foco ensaios de VCU (Valor de Cultivo e Uso), visando selecionar híbridos de maior potencial produtivo e com características agronômicas de interesse para o melhoramento genético adaptados a região em questão. Diversas variáveis foram analisadas, tanto em campo quanto em laboratório.

No campo, avaliaram-se aspectos físicos e populacionais da cultura, tais como uniformidade, vigor e taxa de acamamento, geralmente mensurados de forma qualitativa em escala de 0 a 9, sendo 9 a nota mais favorável. Já as variáveis quantitativas incluíram a altura da planta e a altura de inserção da panícula (Figura 4), medida a partir do último entrenó até a base da panícula. Também foi mensurado o estande das repetições, obtido pela contagem de plantas em metros lineares e posterior extrapolação para a área total, parâmetro que influencia diretamente o plantio e o manejo da cultura.

Figura 4: Régua para a medição da altura de planta.

Fonte: Do autor (2025).

Outro fator avaliado foi a ocorrência de ergot no sorgo (*Claviceps africana*), fungo que causa a chamada doença açucarada. Essa enfermidade afeta principalmente gramíneas e ocorre sob condições de temperatura amena, com valores mínimos de aproximadamente 22,5 °C para a infecção (MONTES *et al.*., 2009). O sintoma é caracterizado pela exsudação de uma substância açucarada e pegajosa pelos ovários infectados (Figura 5), que respinga sobre as folhas e é disseminada por insetos, como formigas, uma vez que os conídios do fungo estão presentes nesse líquido. Para avaliar a resistência das variedades, utilizou-se novamente a escala de 0 a 9, atribuindo-se maiores notas às plantas menos suscetíveis.

Figura 5: Ergot no sorgo.

Fonte: Do autor (2025).

Na avaliação forrageira, as parcelas foram colhidas e pesadas para determinar a produtividade total. Em seguida, três plantas representativas por repetição foram trituradas e encaminhadas a um laboratório terceirizado, a fim de determinar a umidade e, posteriormente, calcular o valor nutricional em termos de matéria seca.

Figura 6: Sorgo forrageiro colhido.

Fonte: Do autor (2025).

No caso da panícula, selecionaram-se dez plantas por repetição (Figura 7) para medir o comprimento e o peso, variáveis relevantes tanto para a produção de grãos quanto para a produção de sementes comerciais. Após a trilha da panícula, determinou-se a produtividade de grãos por parcela com base no peso total, além da umidade dos grãos, utilizada em análises bromatológicas, como a determinação de matéria seca.

Figura 7: Panículas a serem medidas e pesadas.

Fonte: Do autor (2025).

Adicionalmente, em um dos VCU, os grãos foram separados por coloração, podendo variar entre “pérola”, “creme”, “amarelo”, “bronze”, “vermelho”, “marrom” e “preto”. Em análises complementares, foram selecionados 200 grãos por repetição, que foram pesados para a avaliação do Peso de Mil Grãos (PMG), obtido pela multiplicação do peso dos 200 grãos por cinco. O PMG é uma medida amplamente utilizada por refletir, de forma indireta, o potencial produtivo da planta, além de ser um indicador importante na determinação da densidade de semeadura e na seleção de genótipos com maior rendimento.

4.3 Canola

A Terras Gerais também desenvolve trabalhos com culturas mais específicas, entre elas a canola (*Brassica napus L. var. oleifera*), relativamente recente no Brasil, tendo sido introduzida na região Sul por volta da década de 1970 (MORI *et al.*, 2014). O principal objetivo da cultura é a produção de grãos destinados à fabricação de óleo, tanto para consumo humano quanto para uso como matriz energética, embora também possa ser utilizada como fonte de forragem.

No consumo humano, pesquisas apontam diversos benefícios relacionados ao seu potencial antioxidante, como a redução de radicais e gorduras livres, além da diminuição das taxas de LDL (MORI *et al.*., 2014). A canola ainda apresenta baixos índices de gorduras saturadas, em torno de 7% (QUEIROGA *et al.*, 2021), o que a torna nutricionalmente atrativa.

Assim como no sorgo, os ensaios com a canola foram conduzidos com o objetivo de avaliar o Valor de Cultivo e Uso (VCU) de diferentes híbridos, com foco principalmente na produtividade e na qualidade do produto final. Para isso, após a colheita em campo, cada parcela passou por um processo mecânico de debulha, em que as vagens foram abertas para liberação das sementes, permitindo as análises posteriores.

As sementes foram separadas da palhada e cada repetição foi pesada individualmente, possibilitando a estimativa da produtividade de cada híbrido. Com as amostras limpas, procedeu-se à retirada de duas frações: a primeira foi utilizada para determinação do teor de umidade (Figura 8), por meio de medidor específico, e posteriormente enviada a um laboratório para análise bromatológica do teor de óleo presente. A segunda fração foi destinada à contagem e pesagem de 1.000 grãos, variável relevante para a avaliação da produtividade.

Figura 8: Obtenção do valor de umidade na canola.

Fonte: Do autor (2025).

4.4 Milho

O milho (*Zea mays*) é a segunda cultura anual mais expressiva, ficando atrás apenas da soja, devido ao seu elevado potencial produtivo e à ampla diversidade de usos, seja como alimento humano, ração animal ou matéria-prima para a indústria. De acordo com estimativas da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), na safra 2023/24 o milho apresentou produtividade de cerca de 115,65 milhões de toneladas. Já para a safra 2024/25, a projeção é de aproximadamente 137,5 milhões de toneladas, um incremento de 21,5 milhões, embora ainda abaixo da soja, estimada em 169,7 milhões de toneladas.

A grande variabilidade genética da cultura permite o desenvolvimento de cultivares adaptadas a diferentes regiões, tipos de solo e condições climáticas, tornando o milho essencial para a segurança alimentar e para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Essa característica justifica o interesse de instituições públicas e privadas em desenvolver híbridos cada vez mais adaptados, resistentes a pragas e doenças e com maior potencial produtivo. Nesse contexto, a maior parte dos ensaios realizados com milho foi voltada para o Valor de Cultivo e Uso (VCU) ou para a avaliação de produtos voltados à melhoria da disponibilidade e absorção de nutrientes.

Em campo, um dos procedimentos realizados na fase R3 consistia no ensacamento das espigas cujos estilos-estigmas (popularmente conhecidos como “cabelos” do milho) já não estavam receptivos. Essa condição era perceptível pela perda de umidade e pela mudança de coloração dos “cabelos”, que se tornavam amarronzados ou pretos. O objetivo era evitar danos causados principalmente por pássaros, que frequentemente atacam as espigas para se alimentar dos grãos.

Figura 9: Espigas em R3 ensacadas.

Fonte: Do autor (2025).

As análises em campo foram semelhantes às realizadas no sorgo, abrangendo variáveis como estande, altura de plantas, quantidade de espigas por planta e altura de inserção da espiga, parâmetro relevante para o manejo da colheita mecanizada. Além disso, avaliou-se o tombamento e o quebramento de colmos (variáveis qualitativas), que foram relacionados ao diâmetro do colmo, medido quantitativamente com o auxílio de um paquímetro, a fim de verificar possíveis correlações.

Também foi conduzido um experimento focado nos danos causados pela cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*), transmissora dos agentes causadores dos enfezamentos. Nessa análise, buscavam-se sintomas característicos, como bordas arroxeadas em folhas novas, encurtamento de entrenós, excesso de espigas defeituosas e perfilhamento anormal (Figura 10).

Figura 10: Sintomas de enfezamento no milho.

Fonte: Do autor (2025).

Outro ensaio de VCU envolveu milho doce, com o objetivo de avaliar a resistência de híbridos a doenças foliares. Entre as mais recorrentes estavam a mancha branca (*Phaeosphaeria maydis*), cercosporiose (*Cercospora zeae-maydis*), mancha de *Bipolaris* (*Bipolaris maydis*) e ferrugem comum (*Puccinia polysora*). A severidade foi avaliada com notas de 0 a 9, sendo 9 a condição de sanidade plena e 0 a presença de alta severidade das doenças.

Após a colheita manual e a retirada da palha das espigas (Figura 11), foram selecionadas dez espigas representativas de cada parcela para análises quantitativas e qualitativas. O comprimento e o diâmetro foram medidos com régua e paquímetro, respectivamente. As

espigas também foram classificadas de acordo com a textura dos grãos (pipoca, duro, dentado, farináceo ou doce) e pela coloração, que variava entre tonalidades de laranja, amarelo, intermediários e até grãos esbranquiçados.

Figura 11: Espigas debulhadas.

Fonte: Do autor (2025).

Em seguida, as espigas foram debulhadas para a obtenção de novas métricas. As repetições foram pesadas individualmente para estimar a produtividade total. Com os grãos separados, avaliou-se a umidade por meio de medidor específico, de forma semelhante ao procedimento adotado na canola. Também foi realizada a contagem e pesagem de 1.000 grãos e, quando encontrados ao acaso, grãos ardidos (Figura 12) foram registrados.

Figura 12: Grão de milho “ardido”.

Fonte: Do autor (2025).

Ainda na espiga então o milho foi classificado quanto à textura, variando entre, ‘’pipoca’’, ‘’duro’’, ‘’dentado’’, ‘’farináceo’’ e ‘’doce’’, juntamente com a sua coloração, esse aspecto varia entre tonalidades de laranja a amarelo, junto com intermediários ou até mesmo com grãos esbranquiçados.

Com essas análises finalizadas, as espigas foram então debulhadas para retirarem as últimas métricas. As repetições foram pesadas como um todo para averiguar a produtividade total. E com os grãos estando a livre acesso foi feito a avaliação da umidade does grãos com um medidor de umidade, igualmente a canola, e pôr fim a pesagem de 1000 grãos juntamente com a contagem de grãos ardidos caso fosse encontrado algum ao acaso nessa porção.

4.5 Feijão

Diferentemente das demais culturas trabalhadas na Terras Gerais, o feijão-mungo (*Vigna radiata*) teve seu experimento iniciado durante o período do estágio. Também conhecido como feijão-verde, trata-se de uma cultura ainda pouco difundida na culinária brasileira, sendo tradicionalmente utilizada em preparações asiáticas. Em razão de sua baixa expressividade no país, há escassez de pesquisas relacionadas ao seu manejo. Nesse contexto, o experimento conduzido teve como foco o tratamento de sementes, com ênfase no uso de inoculante para a fixação biológica de nitrogênio (FBN), empregando uma cepa específica de *Rhizobium* destinada a suprir essa exigência nutricional. Ressalta-se que, devido ao cronograma de execução, somente as etapas iniciais da condução da cultura puderam ser acompanhadas, não sendo possível observar os resultados finais do experimento.

O experimento teve início com a demarcação da área. Em seguida, realizou-se a adubação de plantio com uma plantadeira (Figura 13), utilizando apenas potássio e fósforo, já que o nitrogênio seria avaliado como variável de resposta à eficiência do inoculante. A irrigação por aspersão foi instalada posteriormente, considerando que a época da segunda safra apresenta poucas chuvas e que o feijão-mungo é sensível ao déficit hídrico.

Figura 13: Adubação de plantio utilizando a plantadeira.

Fonte: Do autor (2025).

As sementes foram tratadas conforme o protocolo estabelecido pela empresa contratante, incluindo fungicidas e micronutrientes (Figura 14). O inoculante foi aplicado por último, devido à alta sensibilidade da bactéria a outros compostos (NOGUEIRA; HUNGRIA, 2014). Vale ressaltar que sementes inoculadas dispensam a aplicação de adubos nitrogenados, pois tal prática comprometeria a nodulação e reduziria a eficiência da FBN, além de se tornar economicamente inviável.

Figura 14: Inoculação do feijão-mungo.

Fonte: Do autor (2025).

O plantio foi realizado manualmente, visto que, em ensaios de tratamento de sementes (TS), a uniformidade de germinação e de população é crucial para a obtenção de resultados confiáveis. Para garantir maior precisão, utilizou-se um marcador de plantio aliado a uma régua, assegurando que a população desejada fosse atingida.

No dia seguinte ao plantio, aplicou-se um herbicida pré-emergente em conjunto com um formicida (Figura 15), com o objetivo de controlar plantas daninhas e formigas, garantindo que a cultura pudesse emergir e se desenvolver inicialmente sem interferências externas.

Figura 15: Aplicação de produtos no feijão-mungo.

Fonte: Do autor (2025).

4.6 Laboratório de Fitopatologia

Durante o estágio, também houve participação em atividades realizadas no laboratório de Fitopatologia, responsável por análises de fungos e bactérias fitopatogênicas. Esses ensaios são conduzidos tanto para atender a experimentos internos da Terras Gerais quanto a demandas encaminhadas por produtores.

Vale destacar que, no experimento de alternária no repolho, realizado em campo, o inóculo foi isolado e propagado no laboratório de fitopatologia. Essa prática é possível devido à presença de uma micoteca (Figura 16), coleção que mantém diversas espécies de fungos fitopatogênicos, coletadas de diferentes partes das plantas e de várias regiões, garantindo maior diversidade para estudos.

Figura 16: Micoteca.

Fonte: Do autor (2025).

Além disso, estavam sendo analisadas amostras de solo enviadas por produtores com o objetivo de determinar a presença e o nível de infestação de Fusarium. Esse gênero inclui fungos necrotróficos de solo, capazes de sobreviver em restos culturais durante a entressafra, o que dificulta seu controle e afeta diversas culturas.

A identificação de espécies de Fusarium é complexa, pois a delimitação taxonômica requer integração de dados morfológicos e moleculares, devido à proximidade entre as espécies (SUMMERELL, 2019). Quando o objetivo é apenas identificar o gênero, a análise pode ser mais abrangente.

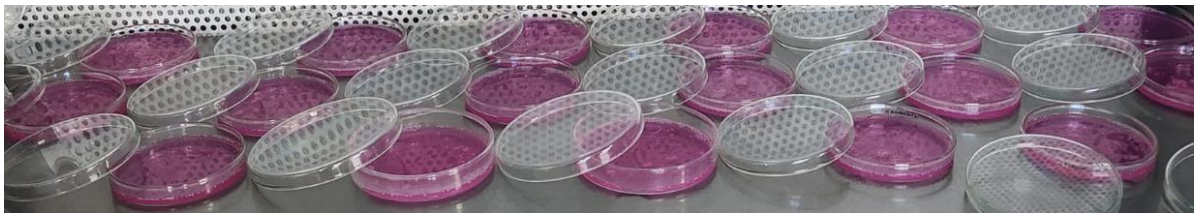
O procedimento adotado iniciou-se com a secagem e peneiração de amostras de solo (Figura 17), em parcelas de 2,5 g, o que facilita a visualização e a ação do corante aplicado posteriormente. Em seguida, preparou-se o meio de isolamento (Figura 18), que inclui antibióticos e corantes, sendo fundamental ajustar o pH para garantir a estabilidade do meio, utilizando NaOH para alcalinizar e HCl para acidificar. O meio deve ser rapidamente transferido para o recipiente final, pois solidifica rapidamente, dificultando o manuseio.

Figura 17: Amostras de solo.

Fonte: Do autor (2025).

Posteriormente, as amostras de solo foram diluídas em água e adicionadas ao meio. Graças aos componentes presentes, apenas os conídios dos fungos são realçados pelo corante (Figura 18), permitindo a identificação das espécies e a avaliação da severidade da infestação. Esses dados auxiliam na tomada de decisão do produtor, especialmente quando combinados com o mapeamento da área, caso a amostragem tenha sido realizada em diferentes pontos do campo.

Figura 18: Meio de isolamento.



Fonte: Do autor (2025).

4.7 Laboratório de Nematologia

Outro setor acompanhado durante o estágio foi o laboratório de Nematologia, dedicado ao estudo de fitonematoides — vermes microscópicos de corpo cilíndrico, alongado e não segmentado, que podem habitar o solo ou tecidos vegetais. A alimentação desses organismos

ocorre por meio da inserção de um estilete bucal, causando danos às plantas ao perfurar suas células. Dependendo da interação entre o nematoide e a cultura hospedeira, esses danos podem resultar em redução do crescimento ou até na morte da planta. No laboratório, as principais espécies analisadas pertenciam aos gêneros *Meloidogyne*, *Pratylenchus* e *Radophilus*.

O experimento em questão teve como objetivo avaliar a resistência de diferentes híbridos de milho ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*, também conhecido como nematoide das lesões, que afeta uma ampla gama de culturas hospedeiras, como soja, algodão, café e milho. Essa espécie adapta-se bem a solos arenosos ou de textura média e desenvolve-se otimamente em temperaturas elevadas (25–30 °C). O nematoide apresenta comprimento de 0,4–0,5 mm, região labial baixa e plana, e cauda cônica com a ponta arredondada ou achatada (UNIVERSITY OF CALIFORNIA, 2024). Os machos são extremamente raros, pois as fêmeas se reproduzem por partenogênese mitótica.

Os danos causados pelo *Pratylenchus* ocorrem principalmente na entrada e saída do nematoide no tecido radicular, resultando em lesões escuras e irregulares nas raízes, além de redução no desenvolvimento radicular e geral da planta. O ensaio foi conduzido em vasos dentro de uma casa de vegetação, garantindo maior controle sobre a população inicial de nematoides e evitando interferências externas.

O procedimento iniciou-se com a remoção das partes aéreas da planta, seguida pela retirada do vaso para remoção manual do substrato (Figura 19), evitando danos à raiz, essencial para a sobrevivência dos nematoides. As raízes foram transportadas ao laboratório, lavadas com água parada para remover o substrato residual — evitando que os nematoides deixassem a planta — e, em seguida, secas em papel e pesadas.

Figura 19: Raiz com excesso de substrato removido.

Fonte: Do autor (2025).

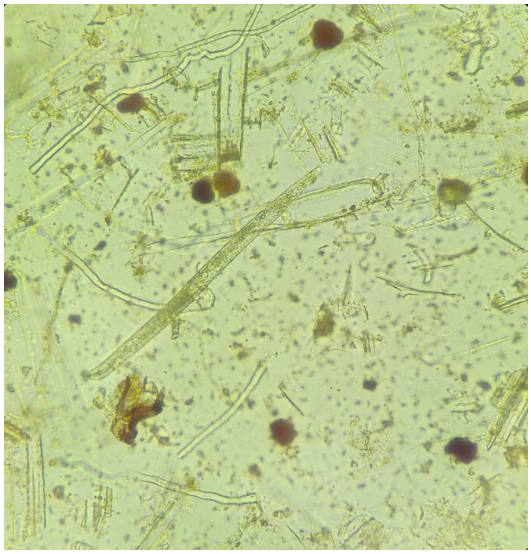
Para a contagem dos indivíduos, as raízes foram trituradas por 30 segundos em liquidificador e posteriormente peneiradas utilizando peneiras de 150 µm e 25 µm (Figura 20), procedimento que permite a identificação e quantificação dos nematoides. Associando-se ao peso das raízes mesurados previamente, é possível calcular o número de indivíduos por grama de raiz.

Figura 20: Peneiras para separação dos nematoides.

Fonte: Do autor (2025).

Com esses dados, também foi possível estimar os Índices de Reprodução (IRs) de cada híbrido, que indicam o efeito da planta sobre a população do nematoide. Por exemplo, um IR igual a 1 indica manutenção da população, enquanto um IR de 0,5 representa redução populacional pela metade.

Figura 21: Exemplar de *Pratylenchus brachyurus* visualizado em microscópico.



Fonte: Do autor (2025).

5 DIFICULDADES E SOLUÇÕES

Em relação aos empecilhos observados durante as atividades realizadas na Terras Gerais, um dos problemas identificados envolveu a trilhadeira principal — equipamento utilizado para a retirada dos grãos de milho e sorgo de suas espigas e panículas. A falha repentina da máquina ocasionou um pequeno atraso no cronograma. Para mitigar esse impacto, priorizaram-se análises e operações de outros ensaios que não dependiam do equipamento, evitando prejuízos ao planejamento estabelecido conforme o calendário agrícola e os protocolos das empresas contratantes. O conserto foi concluído rapidamente, permitindo a retomada das atividades de forma regular.

Outros problemas pontuais envolveram o quadriciclo, a carreta, a plantadeira e o sistema de irrigação, especialmente pelo rompimento de canos. Os dois primeiros eram utilizados para o transporte de pessoas e materiais, enquanto a plantadeira desempenhava função essencial no estabelecimento das parcelas. No entanto, essas falhas ocorreram ao final dos experimentos, não comprometendo significativamente o andamento das atividades e permitindo que os reparos fossem realizados dentro de prazos adequados.

O principal desafio enfrentado no período, entretanto, ocorreu quando houve a necessidade de repassar às equipes as orientações e atividades descritas nos protocolos operacionais. Essa responsabilidade demandou organização, precisão na comunicação e alinhamento constante com os colaboradores, de modo a garantir que todas as etapas fossem executadas corretamente. A natureza dinâmica das operações, aliada ao rigor técnico exigido em cada procedimento, tornou esse momento especialmente desafiador. Essa experiência contribuiu diretamente para o desenvolvimento de habilidades de liderança, coordenação e relacionamento interpessoal, reforçando a importância de uma postura ética, colaborativa e profissional.

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio na Terras Gerais representou uma experiência enriquecedora, tanto no âmbito técnico quanto no pessoal. Os desafios enfrentados exigiram rápida capacidade de adaptação, pois foi necessário reorganizar o cronograma e priorizar atividades que não dependiam diretamente dos equipamentos em manutenção, ao mesmo tempo em que desenvolvia habilidades de coordenação de pessoas de forma eficiente e respeitosa.

Do ponto de vista dos aprendizados, a vivência permitiu ampliar conhecimentos técnicos sobre diversas culturas com as quais ainda não havia tido contato, além de reforçar competências comportamentais, como liderança, comunicação e trabalho em equipe.

Essa experiência contribuiu significativamente para o crescimento pessoal e profissional, ao proporcionar maior segurança na execução das tarefas, senso de responsabilidade e postura ética diante dos desafios, espelhando as atitudes das figuras de autoridade presentes no local, sempre disponíveis para auxiliar e esclarecer dúvidas.

Em síntese, o estágio mostrou-se essencial para consolidar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, ao mesmo tempo em que promoveu o desenvolvimento de competências fundamentais para a atuação no setor agrícola, reafirmando sua relevância na formação e no desenvolvimento do futuro profissional.

REFERÊNCIAS

TÖFOLI, J. G.; DOMINGUES, R. J.; FERRARI, J. T. *Alternaria spp. em oleráceas: sintomas, etiologia, manejo e fungicidas.* O Biológico, v. 77, n. 1, p. 1-11, 2015. Disponível em: https://biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v77_1/tofoli1.pdf. Acesso em: 2 set. 2025.

SHARMA, P.; SHARMA, S. R.; SINDHU, M. A detached leaf technique for evaluation of resistance in cabbage and cauliflower against three major pathogens. Indian Phytopathology, v. 57, n. 3, p. 315-318, 2004.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. *Produção pode alcançar 339,6 milhões de toneladas e superar safra anterior*. Brasília: CONAB, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/conab/pt-br/assuntos/noticias/producao-pode-alcancar-339-6-milhoes-de-toneladas-e-superar-safra-anterior. Acesso em: 3 set. 2025.

QUEIROZ, Valéria Aparecida Vieira; RODRIGUES, José Avelino Santos; MENEZES, Cícero Bezerra de; SCHAFFERT, Robert Eugene. *Simpósio Sorgo na Alimentação Humana no Brasil: perspectiva*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2014. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1009608/1/doc170.pdf. Acesso em: 5 set. 2025.

MENEZES, Cícero Beserra de; SILVA, Karla Jorge da; CARVALHO JUNIOR, Geraldo Afonso de; MAGALHÃES, Paulo César; SCHAFFERT, Robert Eugene. Capítulo 12 – **Melhoramento de sorgo para tolerância à seca.** In: RODRIGUES, José Avelino Santos; QUEIROZ, Valéria Aparecida Vieira; MENEZES, Cícero Beserra de; SCHAFFERT, Robert Eugene (org.). *Sorgo no Brasil*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2021. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1138335/1/Cap-12-Melhoramento-sorgo-tolerancia-seca.pdf. Acesso em: 3 set. 2025.

MONTES, N. et al. **Effect of temperature and relative humidity on sorghum ergot development in northern Mexico.** Australasian Plant Pathology, v. 38, n. 6, p. 570-575, nov. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/43288431_Effect_of_temperature_and_relative_humidity_on_sorghum_ergot_development_in_northern_Mexico. Acesso em: 5 set. 2025.

DE MORI, C.; TOMM, G. O.; FERREIRA, P. E. P. **Aspectos econômicos e conjunturais da cultura da canola no mundo e no Brasil.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. 36 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 149). Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/988475/1/2014documentosonline149.pdf. Acesso em: 6 set. 2025.

QUEIROGA, Vicente de Paula; GOMES, Josivanda Palmeira; QUEIROZ, Alexandre José de Melo; FIGUEIREDO NETO, Acácio; MELO, Bruno Adelino de; LIMA, Denise de Castro; GIRÃO, Ênio Giuliano; MENDES, Nouglas Veloso Barbosa; ALBUQUERQUE, Esther Maria Barros de. ***Sistema produtivo da canola – 2023.*** Fortaleza: Embrapa, 2023. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1162376/1/Sistema-produtivo-canola-2023.pdf. Acesso em: 6 set. 2025.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Produção de grãos deve chegar a 298,6 milhões de toneladas na safra 2023/2024.** Brasília: Conab, 10 jul. 2024. Disponível em:

https://www.gov.br/conab/pt-br/assuntos/noticias/producao-de-graos-deve-chegar-a-298-6-milhoes-de-toneladas-na-safra-2023-2024-1. Acesso em: 07 set. 2025.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Safra de grãos 2024/25 é estimada em 345,2 milhões de toneladas, com recorde na produção de milho e soja.** Brasília: Conab, 08 ago. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/conab/pt-br/assuntos/noticias/safra-de-graos-2024-25-e-estimada-em-345-2-milhoes-de-toneladas-com-recorde-na-producao-de-milho-e-soja. Acesso em: 07 set. 2025.

NOGUEIRA, M. A.; HUNGRIA, M. Boas práticas de inoculação em soja. In: **REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 40.,** 2014, Londrina. *Atas e Resumos*. Londrina: Embrapa Soja, 2014. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1020357/1/BoasPraticasdeInoculacao.pdf. Acesso em: 08 set. 2025.

SUMMERELL, B. A. Resolving Fusarium: **Current Status of the Genus.** ***Annual Review of Phytopathology***, v. 57, p. 323-339, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-082718-100204. Acesso em: 09 set. 2025.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA. **Nemaplex – Pratylenchus brachyurus**. Davis: UC Davis, 2023. Disponível em: https://nemaplex.ucdavis.edu/Taxadata/G105s1.aspx. Acesso em: 10 set. 2025.