

Projeto Integrado – “Inovação tecnológica na agricultura”

Plantio de café em altitudes elevadas

Módulo 13 - 2025

Professores: Adilson Bazzotti Tomé e Liliane Romuldo

Altão

Grupo 10:

Catarina Prado de Melo	1012023100506
Leonardo Sannazzaro dos Santos	1012023100214
Alessandra da Cunha Oliveira	24001334
Valdir Donizeti dos Santos	1012023200150
Carlos Eduardo Moreira Urso	24000960
João Bonardi Wolf	
1012023100434	
Daniel Roque de Oliveira	1012022101401
João Victor Inocêncio	1012023100751

Introdução

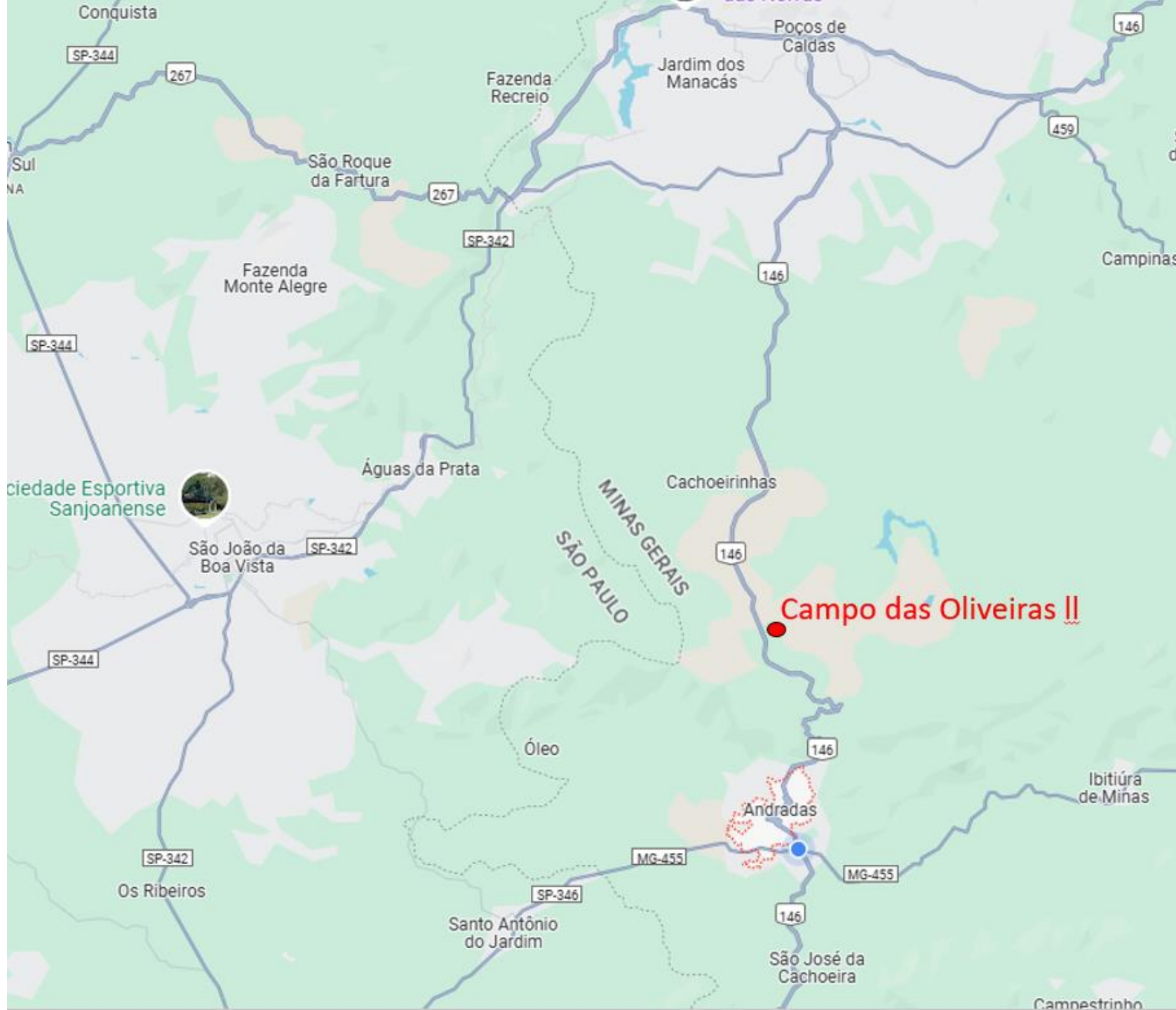
Produção de café no brasil

Informações sobre o produtor e o local.

Produtor: Leandro Trevisan

Fazenda: Campo das Oliveira II. No local existe o cultivo de oliveira que produz o azeite da marca “Azeite Campo Di’fiori”





Img01 – Localização - Google Maps
22° 0'41.09"S
46°34'16.62"O
Alt. 1400 m

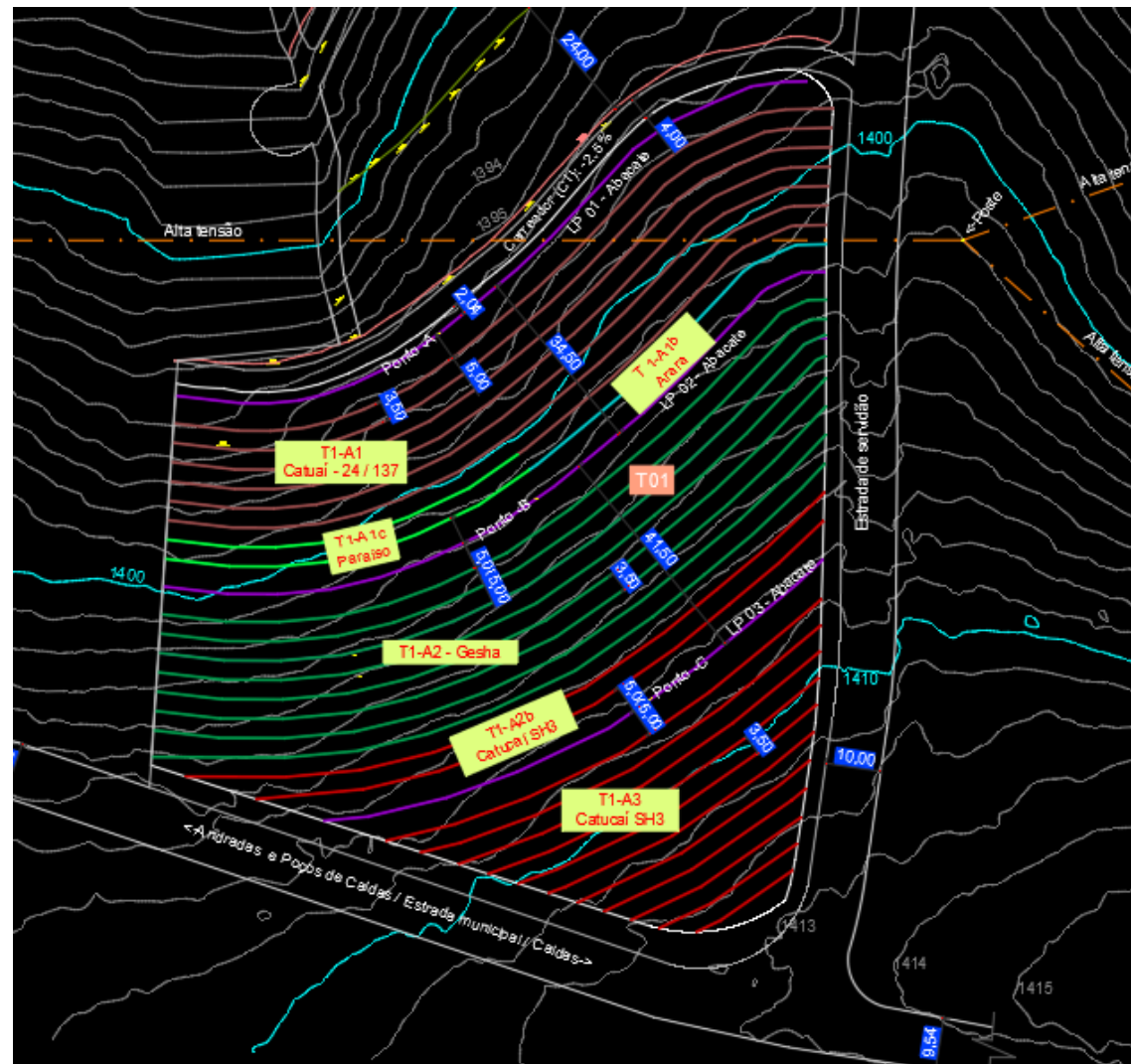
Mapa da Área de Plantio



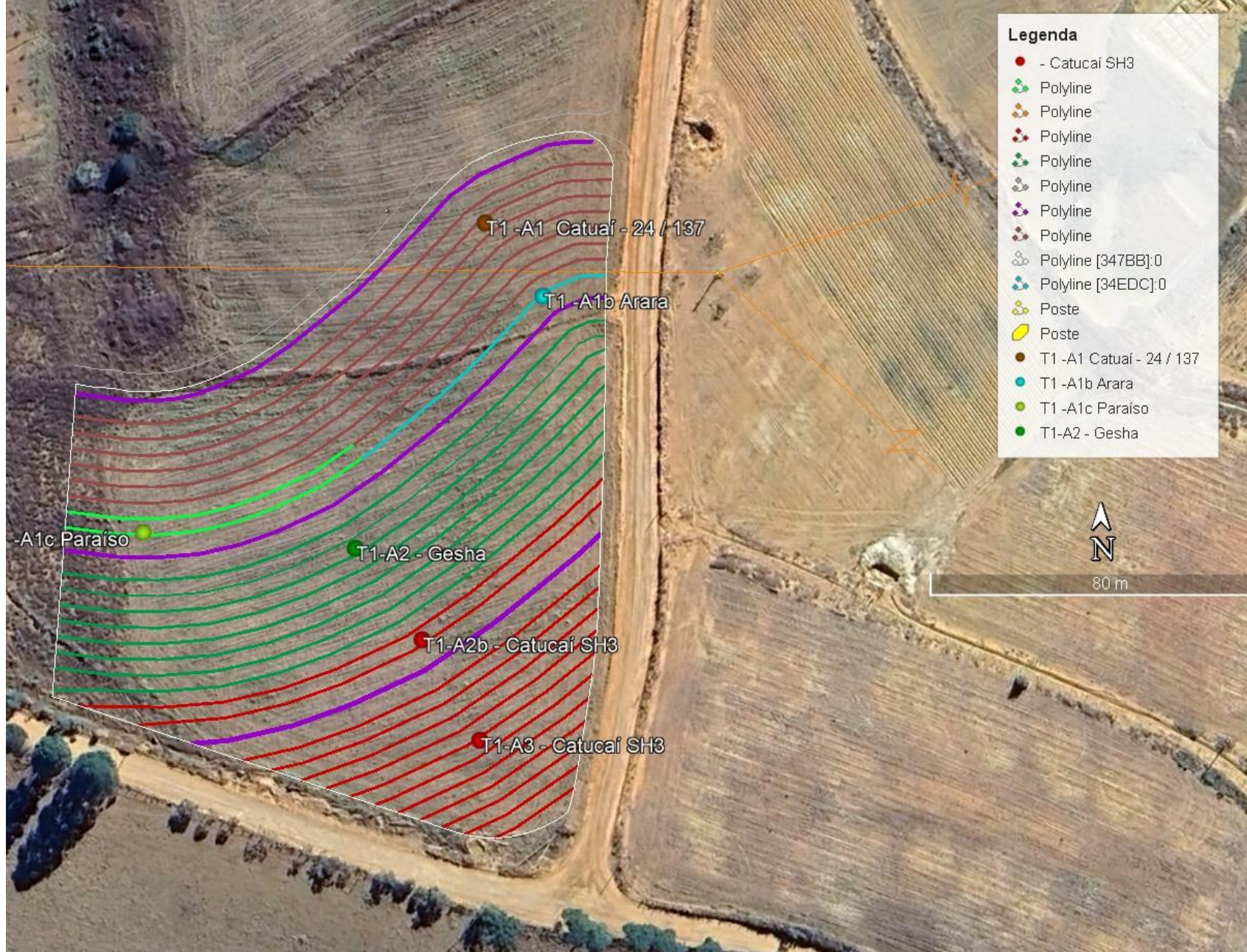
Img02-DJI_0173 (are levantamento de 14.08.2024



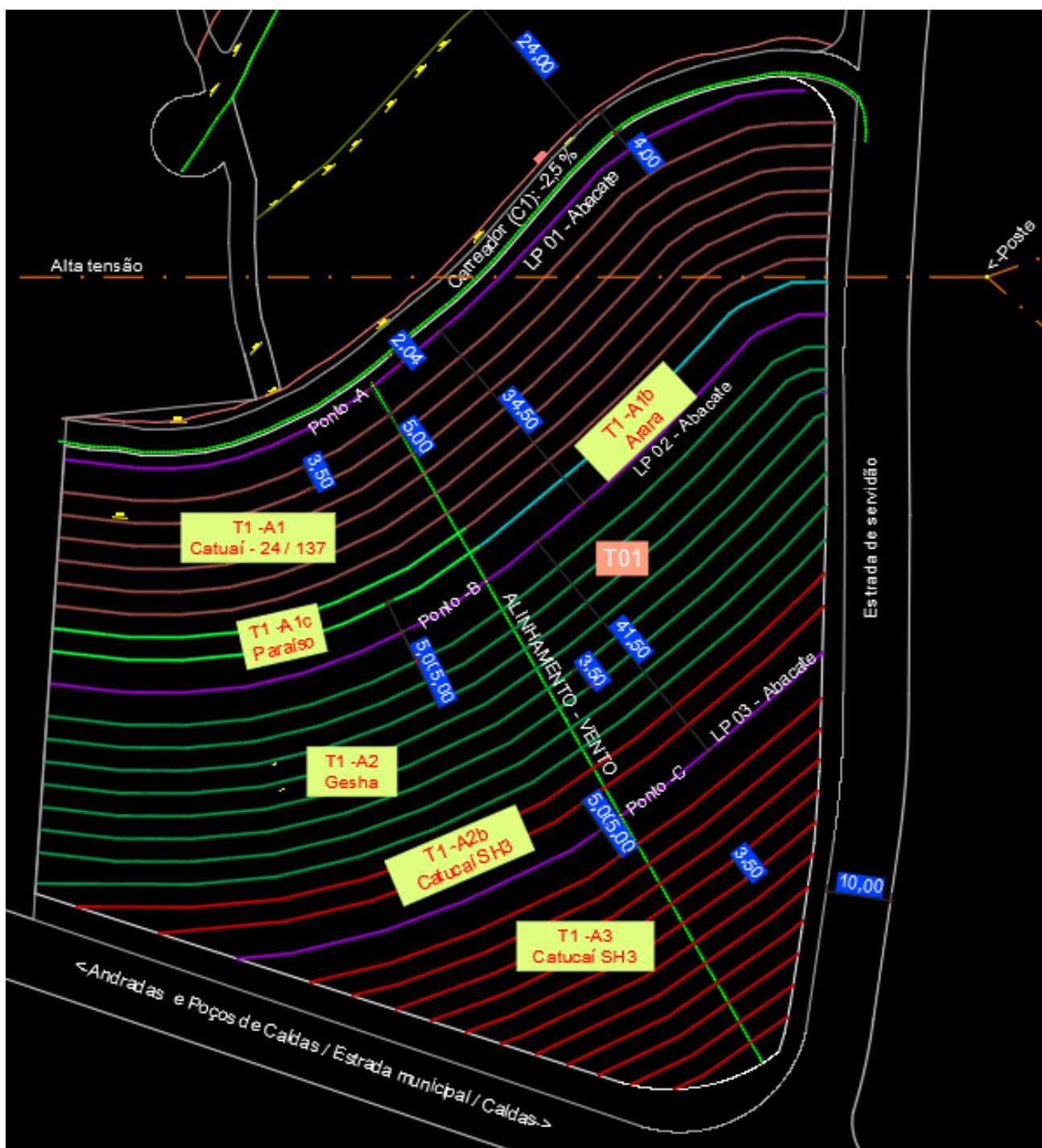
Img05 - Curvas de nível e LPs (Projeto de 26.08.2024 e 20.02.2025)



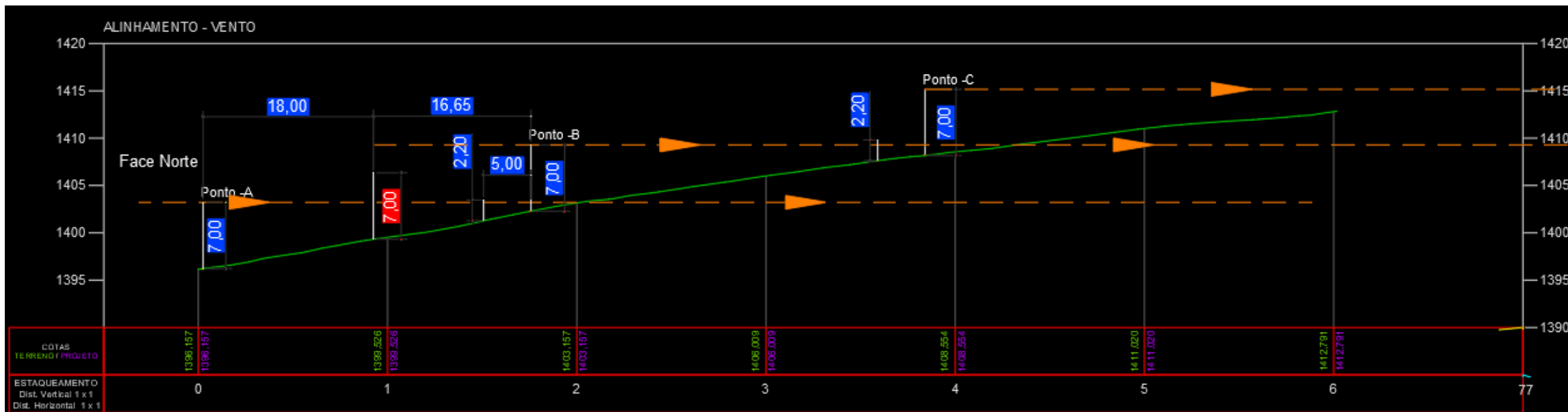
Img03 – Orthofoto_250614 - Elevações, curvas de 1 m



Img04 - Google Earth - Linhas de Plantio e variedades - 250328



Img06 - Linhas de plantio do Talhão 1 (Projeto de 26.08.2024 e 20.02.2025)

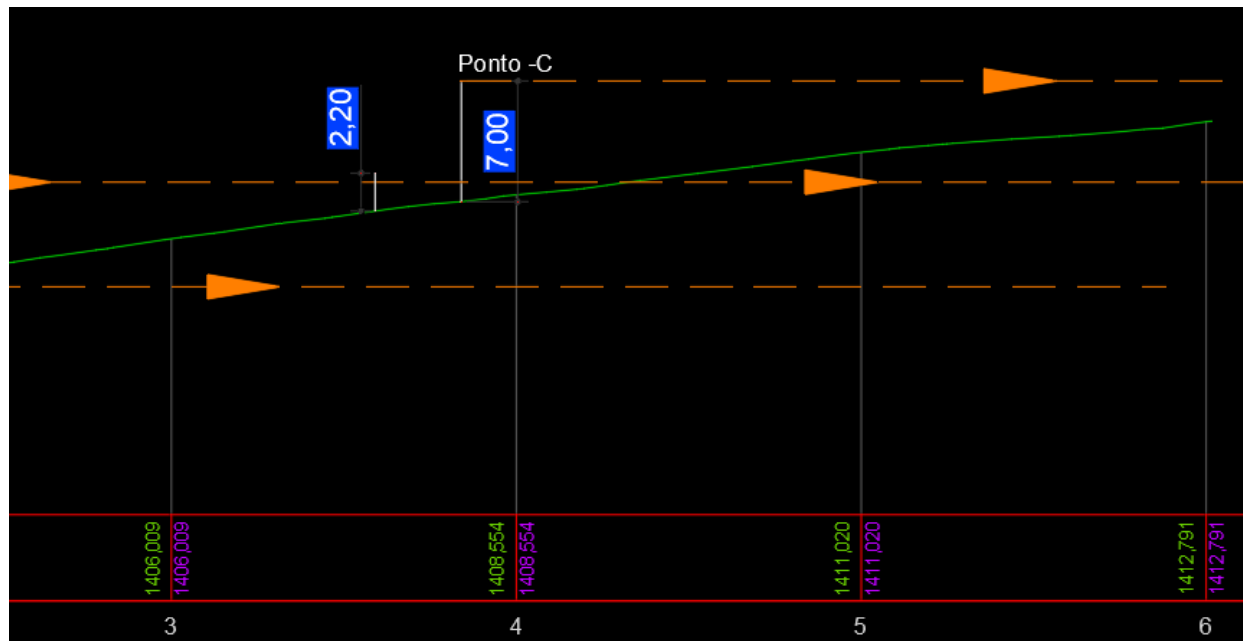


Img06 – Perfil longitudinal do Talhão 01

Sentido do vento norte / sul: 



Img07 – Perfil longitudinal do Talhão 01

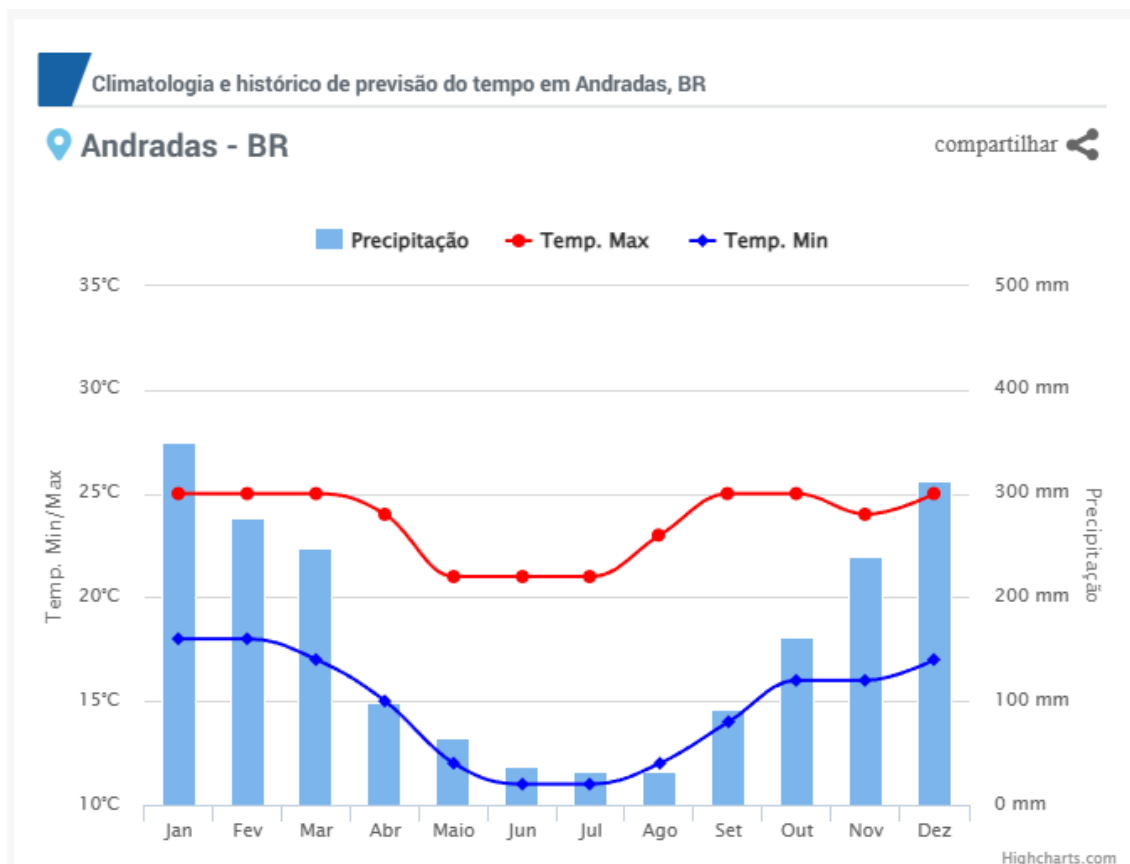


Img08 – Perfil longitudinal do Talhão 01

Clima

“Em áreas de maior altitude, o ar é rarefeito e a pressão atmosférica é mais baixa. Nessas condições, as temperaturas tendem a ser menores, devido à menor capacidade de retenção de calor. A cada 100 metros de altitude, a temperatura diminui em 0,6 °C. Dessa forma, quanto maior a altitude de um lugar, mais frio ele é.

Altitudes entre 800 e 2000 metros acima do nível do mar são consideradas ideais para a produção de cafés de alta qualidade.” (Fonte: pesquisa na Web).



Os dados apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de um série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.

Mês	Minima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	18°	25°	349

- Precipitação pluviométrica: entorno de 300 mm acumulados (Obs.: A precipitação anual em Minas Gerais varia entre 650 e 2100 mm, dependendo da região)
- Temperatura: entre -7,2 a 35 °C;
- Ventos: Intensidade é do sentido Noroeste;
- Preção atmosférica: 865.65 (Mb) ou 86,565 (pa); ($1\text{pa} = 9.86923 \cdot 10^{-6} \text{atm}$);
- Altitude: 1400 m.

Relevo: “Podem ser encontrados em Andradas três tipos diferenciados de relevo. Na região norte predominam os altos planaltos, variando entre 1.350 e 1.500 metros. Na região central, há as colinas arredondadas e alinhadas. Outra região é a serrana, onde se encontra a Serra do Caracol. As altitudes nessas áreas superam os 1.400 metros. O Pico do Gavião, por exemplo, tem 1.663 metros. ” (Wikipédia – Andradas – Bioma – Relevo)

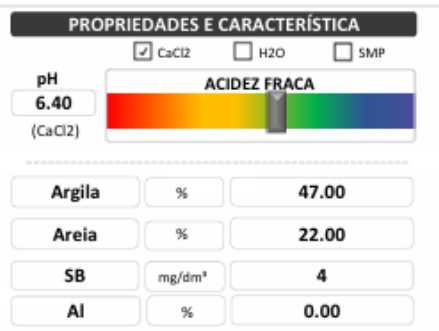
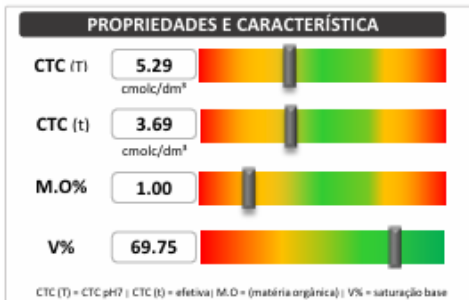


Culuras: Café, batata, batata doce, milho, feijão, cenoura, alfaces, cebola, alho, tomate, oliveiras, abacate, eucalipto, milheto, aveia, arroz (muito ou nenhum na região), soja.

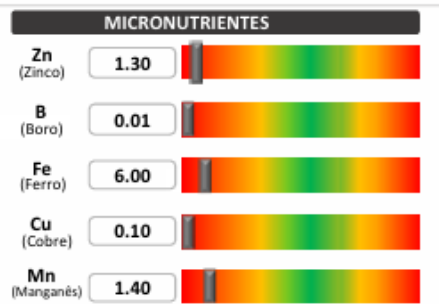
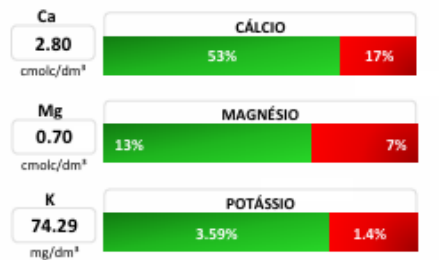
Mineral: bauxita, Urânio (atividades encerradas na unidade INB Caldas - MG, área somente de monitoramento e conservação) e terras raras.

Proprietário: Leandro Trevisan
Cidade: Campos das Oliveiras II
ID Amostra: A3 Estrada
Data da Coleta: 15/10/2024
Selecione a Cultura: Café Arábica

Profundidade: 00-20 cm



RELAÇÃO (%Ca, %Mg e %K) NA CTC

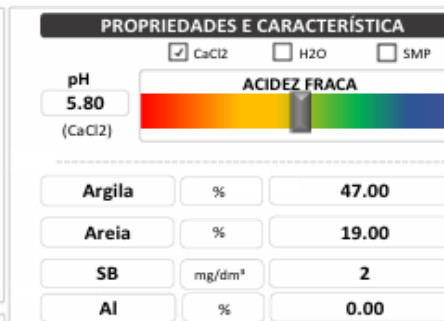
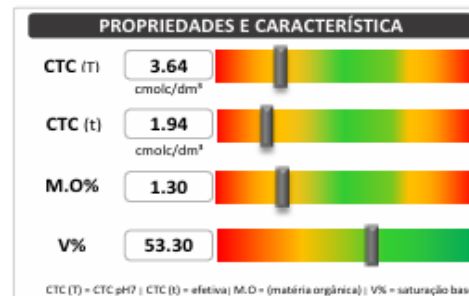


Img12 – Interpretação da análise -Análise de solo N° 3359/24 de 00 a 20cm

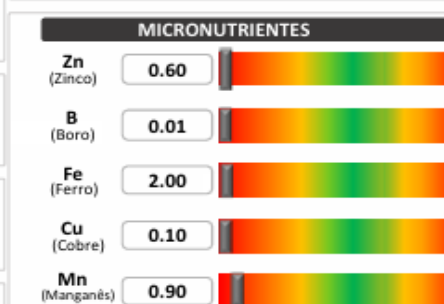
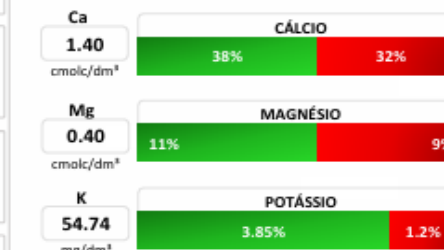
Informações sobre o Plantio

Proprietário: Leandro Trevisan
Cidade: Campos das Oliveiras II
ID Amostra: 2
Data da Coleta: 15/10/2024
Selecione a Cultura: Café Arábica

Profundidade: 20-40 cm



RELAÇÃO (%Ca, %Mg e %K) NA CTC



Img13 – Interpretação da análise -Análise de solo N° 3359/24 de 20 a 40cm

Características das variedades:

Catuaí - 24/137:

Arara:

Paraíso:

Gesha:

Catuaí -SH3:

Data do plantio: Início em 20.02. 2025

Área plantada - talhão "T1A" com desconto dos carregadores: 13.173,62 m2 = 1,3174 ha					
ID	Código	Variedade	Metros lineares das linhas	Espaçamento	Quantidade de mudas
1	T1-A1	Catuaí - 24/137	901.78	0.8	1127
2	T1-A1b	Arara	68.92	0.8	86
3	T1-A1c	Paraíso	137.23	0.8	172
4	T1-A2	Gesha	1114.39	0.8	1393
5	T1-A2b	Catuaí -SH3	247.81	0.8	310
6	T1-A3	Catuaí -SH3	619.85	0.8	775
				Total	3862

Img14 - Planilha de plantio - Variedades e áreas do talhão 01 "T1"

Mecanização

O espaçamento: de 3,5m entre rua e entre plantas 80cm para aproveitamento dos tratores existente na fazenda. São de médio a grande porte e o produtor optou por não compra de porte menor.



IMG_0083 de 28.02.2025



IMG_0112 de 28.02.2025

Manejo

Plantas parceiras: Abacate avocado e *Brachiaria Ruziziensis*.

A cultivar, Abacate avocado, será utilizada como barreira de vento e segunda opção de cultivar caso o cafeeiro não seja viável manter no local. “Ele surgiu no México, mas é amplamente produzido na Califórnia, nos Estados Unidos. E foi trazido para o Brasil em 1975.

O avocado tem mais nutrientes que o abacate. A pequena fruta em forma de pera possui expressivo teor de fibras, o dobro do potássio da banana, além de vitaminas E, B6, ácidos graxos monoinsaturados, gordura saudável e antioxidantes. ”

Contém entorno de 23% de gordura enquanto que o normal de 3 a 4%.

Espaçamento entre as linhas é de 24 atualmente, caso passe a ser a cultivar principal, sofrerá adensamento entre linhas passando de 24 metros para 6 metros e 4 metros entre plantas.

Brachiaria Ruziziensis será utilizada como cobertura de solo e neste momento inicial como barreira de vento.

Barreira de vento e segunda opção de cultivar: Abacate					
ID	Código	Variedade	Metros lineares das linhas	Espaçamento	Quantidade de mudas
1	LP1	Hass (Avocado)	133.41	4	33
2	LP2	Hass (Avocado)	138.84	4	35
3	LP3	Hass (Avocado)	103.74	4	26
				Total	94

Img15 - Planilha de plantio – Abacate “T1”

Análise do desenvolvimento da Cultivar Cafeeiro e das plantas parceiras Cercóspora:

TIPOS DE CONTROLE

CONTROLE CULTURAL NO VIVEIRO

Os viveiros devem ser estabelecidos em lugares secos e arejados.

A doença é favorecida por excesso de umidade, excesso de adubação com potássio e por falta de cálcio, pela ausência de calagem no substrato.

O uso de substrato rico em matéria orgânica e adubo previne o aparecimento da doença.

As mudas com cercosporiose apresentam desfolha intensa, tornando-se raquíticas e impróprias para o plantio.

A retirada gradativa da cobertura do viveiro pode favorecer a doença, já que a luminosidade ativa a cercosporina, que é a toxina responsável pelo aumento de etileno e causa amarelecimento e desfolha.



Mudas saudáveis



Muda com cercosporiose

Img16 - Fonte: (EPAMIG – Cercosporiose, pag.06 PDF)

SINTOMAS

NAS FOLHAS

As lesões são manchas circulares, de coloração castanho-clara a escura, com o centro branco-acinzentado, quase sempre envolvidas por um halo amarelo.

O processo de necrose desencadeia um excesso de produção de etileno, que causa uma grande desfolha no cafeeiro.

Como as lesões também podem ter um halo amarelado, são confundidas com a mancha-aureolada, causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*.



Sintoma de cercosporiose na
folha do cafeeiro



Sintoma de mancha-aureolada
na folha do cafeeiro

Img17 - Fonte: (EPAMIG – Cercosporiose, pag.04 PDF)



IMG_0061 de 28.02.2025 - (do local do plantio)



IMG_0110 de 28.02.2025 - (do local do plantio)



IMG_0141 de 28.02.2025 - (do local do plantio)



IMG_0142 de 28.02.2025 - (do local do plantio)



IMG_0143 de 28.02.2025 - (do local do plantio)

“Como medidas gerais de controle é importante evitar as deficiências e desequilíbrios nutricionais, visto que a nutrição tem grande influência na incidência dessa doença. Dessa forma, um planejamento adequado e equilibrado das adubações e um acompanhamento das análises foliares torna-se essencial.”

A disseminação do fungo é feita pelo vento, água ou insetos, que após atingir a planta e com condições favoráveis de molhamento foliar e temperatura, ocorre a germinação e penetração do tubo germinativo, que penetra através da cutícula ou por aberturas naturais.

A temperatura ótima tanto para a germinação máxima quanto para o crescimento do fungo é de 24°C. Após a infecção, o fungo produz conídios e o ciclo se reinicia.



Esquema do ciclo da *Cercospora coffeicola* no café. (Fonte: Rehaqro).

Medições de pH, temperatura e luminosidade

Obs: A temperatura ambiente estava entre 29 a 30 °C, em 28.02.2024 as 10:19:00 Greenwich (GMT -3). Corresponde à hora oficial do Brasil e é chamado também de horário de Brasília.



IMG_0134 de 28.02.2025 - pH.



IMG_0135 de 28.02.2025 – temperatura no solo.

Temperatura °C e pH à -15cm de profundidade



IMG_0139 de 28.02.2025 – Temperatura °C à - 20 cm de profundidade.



IMG_0140 de 28.02.2025 - pH à - 20 cm de profundidade.

Conclusão – Recomendações

Aplicação de corretivos para controle da cercóspera e outras doenças do cafeeiro;

Correção de para **desenvolvimento** das plântulas;

Controle de doenças no abacate;

Macros e micronutrientes;

Brachiaria Ruziziensis (cobertura de solo e barreira de vento);

Aplicação de geotecnologias para melhorar as linhas de plantio para ampliação futura e aplicação de insumos.





MG_0064 de 28.02.2025



Img17 - Braquiária na entrelinha do cafeeiro: veja os benefícios e como manejar – Rahagro – Blog

Abacate, como barreira de vento e segunda opção de cultivar;



MG_0159 de 28.02.2025



MG_0132 de 28.02.2025



IMG_0119 de 28.02.2025

Fontes

Img01 – Localização - Google Maps

Link: <https://www.google.com.br/maps/place/Andradas,+MG,+37795-000/@-22.0688711,-46.6035626,13.5z/data=!4m6!3m5!1s0x94c9bc42ca1d2f4f:0xc0ac9028b12eeb16!8m2!3d-22.0709856!4d-46.5734039!16s%2Fg%2F11bxg0bsdf?hl=pt-BR&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDMyNS4xIKXMDS0ASAFQAw%3D%3D>

Img09 - Clima Tempo - Climatologia e histórico de previsão do tempo em Andradas, BR: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/1077/andradas-mg>>

Img10 - Biomas do Brasil: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Biomas_do_Brasil>

Img11 - Gestão de Bacias Hidrográficas – Site oficial da Assembleia de Minas Gerais

Link:<https://politicaspUBLICAS.almg.gov.br/temas/gestao_bacias_hidrograficas/entenda/informacoes_gerais.html?tagNivel1=273&tagAtual=10054>

Wikipédia – Andradas – Bioma - Relevô: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Andradas#Relevô>>

Img16 e 17 - EPAMIG - Cercósporiose - Link: <<https://www.livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/Cercosporiose.pdf>>

Acesso: 28.02.2025

Time: 15:42:00

Img18 - Cercosporiose do café: principais sintomas e como realizar o controle – Rahagro / Blog

Acesso: 28.02.2025

Time: 16:43:00

link: <<https://rehagro.com.br/blog/cercosporiose-no-cafe/#:~:text=Como%20medidas%20gerais%20de%20controle,an%C3%A1lises%20foliares%20torna%2Dse%20essencial.>>

Img17 - Braquiária na entrelinha do cafeeiro: veja os benefícios e como manejar – Rahagro – Blog.

Link: <<https://rehagro.com.br/blog/braquiaria-na-entrelinha-do-cafeeiro/>>