

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
AGR99006 – DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Gabriel Nauan Schu  
00287396**

*“Acompanhamento de pomar de oliveira no sistema superintensivo de cultivo”*

PORTO ALEGRE, janeiro de 2023.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**“Acompanhamento de pomar de oliveira no sistema superintensivo de cultivo”**

**Gabriel Nauan Schu**  
**00287396**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo e Estágio: Eng. Agrônomo André Moretto

Orientador acadêmico do Estágio: Eng. Agr. Dr. Michael Mazurana.

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Prof<sup>a</sup>. Renata Pereira da Cruz..... Depto. de Plantas de Lavoura (Coordenadora)  
Prof. Alexandre Kessler.....Depto. de Zootecnia  
Prof. José Antônio Martinelli.....Depto. de Fitossanidade  
Prof. Sérgio Tomasini.....Depto. de Silvicultura e Horticultura  
Prof. Aldo Merotto.....Depto. de Plantas de Lavoura  
Prof<sup>a</sup>. Lucia Brandão Franke.....Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia  
Prof. Pedro Selbach.....Depto. de Solos  
Prof. Clesio Gianello.....Depto. de Solos.

PORTO ALEGRE, janeiro de 2023.

## **RESUMO**

O presente trabalho tem como finalidade descrever as atividades de acompanhamento de consultorias técnicas, realizadas pela empresa Base Agro Assessoria Agrícola LTDA, situada em Nova Prata-RS e que atende a região de metropolitana de Porto Alegre. O período de realização do estágio ocorreu de 22 de agosto à 20 de dezembro de 2022. O objetivo do estágio foi acompanhar as atividades práticas em diferentes propriedades assessoradas. O foco principal é a cultura da oliveira, mas a consultoria atende uma ampla gama de produtores com diferentes atividades em suas propriedades. As principais atividades realizadas foram o monitoramento de pragas e doenças na cultura da oliveira, planejamento de tratos fitossanitários, manejo de poda, manejo de fertilidade, colheita, gestão de propriedades, e demais atividades de rotina.

Palavras-chave: consultoria, manejo de poda, azeite de oliva.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica do município de Viamão-RS. ....	7
Figura 2 - Composição do produto interno bruto do município de Viamão.....	8
Figura 3 - Balanço hídrico climatológico (A) e médias de precipitação pluviométrica de Viamão para os anos de 2019, 2020 e 2021 (B). ....	9
Figura 4 - Médias de temperaturas considerando a série histórica e para os últimos três anos de Viamão. ....	9
Figura 5 - Imagens de perfis de Neossolos Quartzarênicos (A), Argissolos Vermelhos (B) e Gleissolos (C). ....	10
Figura 6 - Imagens da face adaxial e abaxial da folha de oliveira (A), flores da planta de oliveira (B) e frutos colhidos ainda verdes (C).....	12
Figura 7 - Sistema de condução intensivo (A) (250 plantas por hectare) e superintensivo (B) (3.500 plantas por hectare). ....	15
Figura 8 - Colheita mecanizada de oliva em áreas no Chile (A), e planta com três anos em produção no Brasil (B). ....	16
Figura 9 - Plantas de oliva com competição por milheto semeado como ferramenta de cobertura de solo e aguardando manejo de roçada (A) e presença de capim aires ( <i>Panicum maximum</i> Jacq.) (B) existente em pomar de oliveira. ....	17
Figura 10 - Indivíduos adultos e lagartas da espécie <i>Palpita forficifera</i> em ramos de oliveira. ....	18
Figura 11 - Folhas de oliveira afetadas pelo fungo <i>Spilocaea oleagina</i> sinonímia e <i>Cycloconium oleaginum</i> . ....	19
Figura 12 - Folhas de oliveira afetadas pelo fungo <i>Pseudocercospora cladosporioides</i> . ....	20
Figura 13 - Folhas de oliveira afetadas pelo fungo <i>Colletotrichum acutatum</i> e <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> . ....	20
Figura 14 - Mensuração de altura de planta (A), maturação de ramos (B), comprimento de ramo (C) e diâmetro de copa (D). ....	22
Figura 15 - Manejo da cobertura do solo e de invasoras nas áreas de produção.....	23
Figura 16 - Ferramentas de monitoramento das necessidades de posicionamento de produtos em campo para controle de invasoras, pragas e insetos. ....	24
Figura 17 - Monitoramento de insetos em campo. Ovos de insetos ovopositados na base abaxial da folha (A), armadilhas luminosas colocadas no campo para monitoramento (B e C). ....	25
Figura 18 - Imagens de sintomas de olho de pavão (A), emplumado (B) e da antracnose (C) em frutos de oliva. ....	26
Figura 19 - Equipe de colheita de azeitonas, safra 21/22. ....	27
Figura 20 - Visão geral da plataforma Agro365 para gestão de propriedades rurais. ....	27
Figura 21 - Compacto dos resultados de altura de plantas no período de condução do protocolo em campo.....	30
Figura 22 - Resultados da altura de planta em função das doses de nitrogênio para cada dose de potássio aplicado via foliar. ....	31

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	6
<b>2. CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO</b> .....	7
2.1 Aspectos do local de estágio: o município de Viamão .....	7
2.2 Clima .....	8
2.3 Topografia e solos .....	10
<b>3. CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA</b> .....	11
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	12
4.1 A cultura da oliveira .....	12
4.2 Implantação e condução do olival .....	13
4.2.1. Escolha do local.....	13
4.2.2. Sistema de condução .....	14
4.2.3. Tratos culturais .....	16
4.3 Pragas e doenças .....	17
<b>5. ATIVIDADES REALIZADAS</b> .....	21
5.1. Acompanhamento de testes com fontes e quantidade de nutrientes e poda .....	21
5.2 Acompanhamento e monitoramento das áreas de cultivo .....	22
5.2.1. Manejo e controle de plantas daninhas, pragas e doenças foliares.....	23
5.2.3. Colheita das azeitonas .....	26
5.2.4. Ferramenta de gestão das propriedades .....	27
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	28
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	32
<b>8. REFERENCIAS</b> .....	33

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior importador de azeite de oliva do mundo comprando cerca de 100 milhões de litros de azeite somente em 2021 (International Olive Council - OIC). Essa demanda crescente tem atraído cada vez mais interesse de grupos, pessoas individuais, empresários sem ligação com o setor (mas com capital para investir) e produtores tradicionais de outras culturas. Todos veem na olivicultura uma possibilidade de expandir mercado e diversificar a fonte de renda. O Rio Grande do Sul é o maior produtor de azeite de oliva do Brasil, com um volume produzido em 2022 de, aproximadamente, 450 mil litros de azeite (SEAPDR, 2022). De acordo com a instituição, nos últimos cinco anos o mercado cresceu mais de 750%, contando em 2022 com 321 produtores (SEAPI, 2022). A maior parte dos produtores implantou seus pomares no sistema tradicional de cultivo.

Concomitantemente a essa crescente expansão da cultura, abriu-se um mercado ativo para consultorias e assessorias técnicas no setor. As primeiras atividades técnicas têm sido amparadas por profissionais de fora do país e que, na sua maior parte, não conhece as particularidades locais do Estado do RS. A região Metropolitana de Porto Alegre, mais especificamente o município de Viamão, tem mostrado aptidão para a cultura, com azeites de qualidade superior com destaque para premiações internacionais, colocando o RS no mapa mundial de azeites especiais premiados.

Por meio do estágio, foi possível obter uma visão geral de aspectos técnicos e operacionais em propriedades rurais assistidas pela consultoria. Com enfoque em olivicultura, o estágio possibilitou o entendimento do sistema de cultivo de oliveira em sistema tradicional e superintensivo, desde a importância de planejar e implantar a cultura de forma apropriada, como da manutenção dos pomares já formados. A consultoria realizada pela empresa atende todas as fases da cultura, atuando na implantação, condução e manutenção dos pomares e demais culturas.



vem se destacando por investimentos em infraestrutura turística voltada à olivicultura. Neste sentido, algumas propriedades, além da renda proveniente da venda do azeite de oliva, também têm arrecadações por meio do turismo rural, demonstrando os processos de colheita, extração e demais atividades relacionadas ao olival.

Diferentemente de outras regiões do Estado tradicionais no cultivo da oliveira, o principal diferencial da região metropolitana é sua proximidade com a capital Porto Alegre. De acordo com os registros nas propriedades e com os relatos dos produtores, a proximidade com o aeroporto Salgado Filho e com as regiões da Serra Gaúcha, tem colocado Viamão como rota obrigatória para os turistas do Brasil e do exterior.

Figura 2 - Composição do produto interno bruto do município de Viamão.



Fonte: Adaptado de DEE/SEPLAG; Elaboração observaviamao.

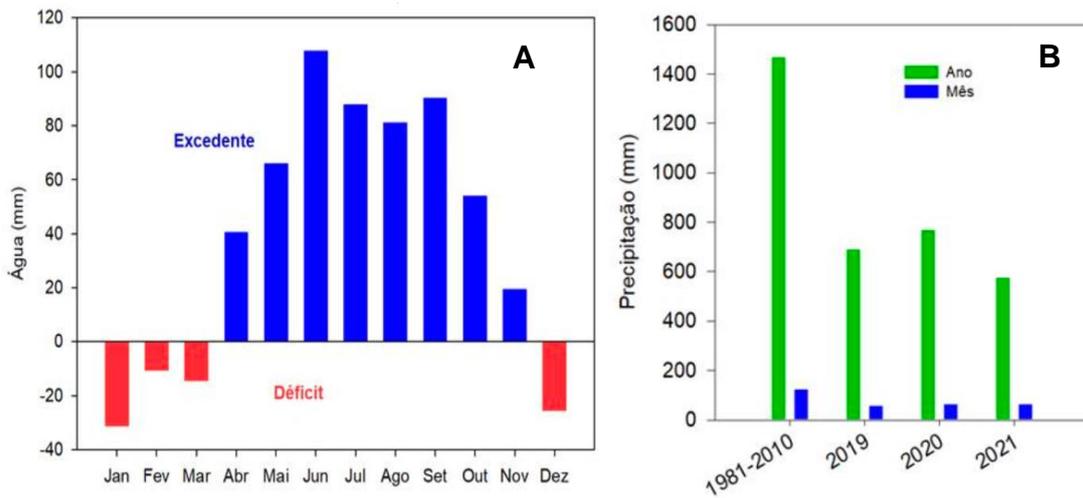
A importância da olivicultura para o município esteve representada na escolha de Viamão como sede da Abertura Oficial da Colheita da Oliveira do Rio Grande do Sul 2022, realizado na Estância das Oliveiras, na rodovia RS118, a qual além de produtora de azeite, recebe turistas e entusiastas do segmento.

## 2.2 Clima

O clima do município de Viamão de acordo com Koeppen é classificado como Cfa, ou seja, subtropical úmido com verões quentes e invernos amenos. A precipitação pluviométrica média é de 1.590 mm/ano (ClimateData, 2022), em que meses de maior precipitação são de junho a setembro (Figura 3A). O balanço hídrico climatológico realizado durante o estágio, mostra que há déficit hídrico entre os meses de dezembro a março, contrabalançado por um

excedente nos meses de abril a novembro (Figura 3A). Na Figura 3B podemos observar que a média de precipitação pluviométrica nos anos de 2019 a 2021 ficaram abaixo da média histórica da região.

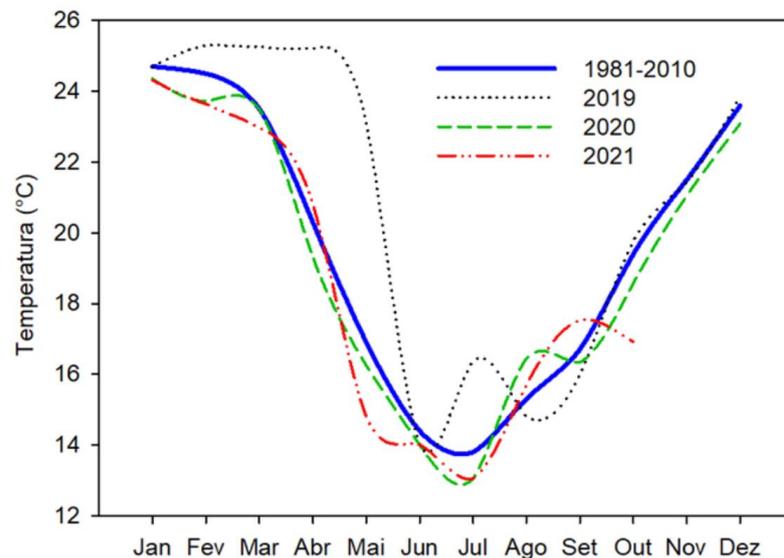
Figura 3 - Balanço hídrico climatológico (A) e médias de precipitação pluviométrica de Viamão para os anos de 2019, 2020 e 2021 (B).



Fonte: Base Agro Assessoria Agrícola LTDA (2022).

No que se refere às condições térmicas, a região metropolitana, onde o município está inserido, apresenta temperaturas médias para os meses mais frios acima de 10°C, e temperaturas médias para os meses mais quentes superiores à 24°C (Figura 4). Associada às condições de precipitação, as variáveis definem o potencial da região para introdução e expansão da cultura.

Figura 4 - Médias de temperaturas considerando a série histórica e para os últimos três anos de Viamão.



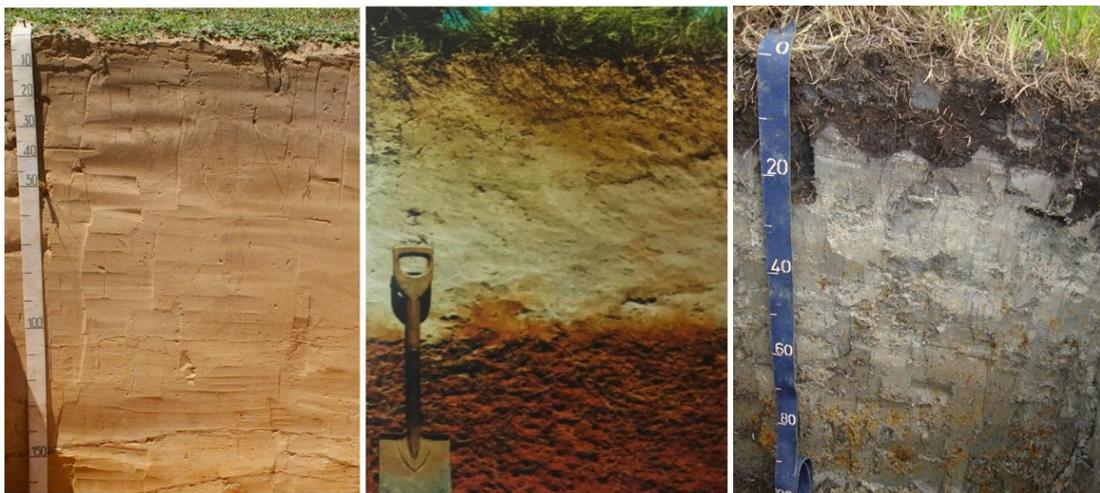
Fonte: Base Agro Assessoria Agrícola LTDA (2022).

### 2.3 Topografia e solos

O relevo do município é predominantemente plano a suave ondulado, característico da região da Depressão Central do RS. As altitudes variam de 0 (nível do mar) até cerca de 288 m, sendo que a maior parte, aproximadamente 68,27%, tem altitudes entre 0 e 50 m. As áreas mais elevadas situam-se na porção oeste do município (INCRA, 2007).

O solo que predomina na região pertence à classe dos Planossolos (aproximadamente 51,49%), seguidos de Argissolos (aproximadamente 43,28%) e, em menor expressão, encontram-se ainda os Gleissolos e os Neossolos Quartzarênicos, que juntos somam cerca de 0,56% (Figura 5) (INCRA, 2007).

Figura 5 - Imagens de perfis de Neossolos Quartzarênicos (A), Argissolos Vermelhos (B) e Gleissolos (C).



Fonte: EMBRAPA, 2014.

Nas áreas mal drenadas há a predominância de Planossolos Hidromórficos, enquanto nas áreas bem drenadas há predomínio de Neossolos Flúvicos. Nas coxilhas, geralmente ocorrem Argissolos Vermelho-Amarelos com textura média sob relevo ondulado e substrato de areias eólicas, tendo como inclusões os Gleissolos. Em áreas graníticas, em relevo ondulado a forte ondulado, ocorrem Neossolos litólicos de textura média com ocorrência de afloramentos rochosos. Encontram-se também, mas em menor concentração na região os Neossolos Quartzarênicos, Organossolos e Gleissolos Melânicos existindo várias associações entre estes, bem como alguns tipos de terreno do tipo dunas (Figueiredo, 2006).

Quando combinado as características de solo e clima, delimita-se um panorama produtivo não somente para a olivicultura, mas para todas as cadeias produtivas representadas

na região pela pecuária de leite, corte, produção de grãos e cereais e pela fruticultura. Para isso, é importante dar atenção às condições da fertilidade natural e de textura, uma vez que são, na sua maioria, de matriz arenosa com baixa capacidade de retenção de água e nutrientes.

### **3. CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA**

A empresa Base Assessoria e Consultoria Agropecuária surgiu a partir da parceria entre dois engenheiros agrônomos formados na UFRGS. Fundada em 2015, e com sede em Nova Prata-RS, a empresa prestava apenas serviços de consultoria na parte da fruticultura, produção de grãos e pastagem, no entanto, passou por reestruturações recentes e vem ampliando seu portfólio de ação, passando a operar também no segmento de capacitação de pessoas e gestão de propriedades. Em sua carteira de clientes estão produtores da região metropolitana de Porto Alegre, produtores do interior do Estado e de outros estados, bem como empresas privadas que operam com grãos, cereais e fibra. Hoje a empresa presta assistência técnica principalmente para culturas como oliveira, melancia, alfafa, limão, melão, soja e milho.

A forma de atuação junto aos assessorados se dá por meio de visitas técnicas semanais (para o segmento de fruticultura), quinzenais ou mensais, a depender da demanda do cliente, bem como capacitações presenciais e online. Todas as atividades prestadas pela empresa são exclusivamente realizadas pelos dois sócios e por casuais estagiários, no entanto, a Base Assessoria e Consultoria Agropecuária vem estudando a contratação de novos funcionários para auxiliar principalmente na parte de consultoria técnica e gestão.

A gestão é muito importante para uma propriedade rural funcionar de maneira adequada, fazendo-se necessário uma ferramenta para coleta de dados a fim de possibilitar uma análise mais detalhada dos pontos que compõe o sistema produtivo. Uma das ferramentas utilizadas para auxiliar na gestão das propriedades é o software Agro365, uma plataforma que permite a gestão de informações dentro do sistema produtivo. A ferramenta permite o cadastramento de áreas, insumos, máquinas e implementos, mão de obra, produtividade, produção e demais manejos realizados em cada talhão. Desta maneira a consultoria consegue analisar de forma mais assertiva se as recomendações técnicas estão sendo eficientes dentro do sistema de produção.

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 A cultura da oliveira

A oliveira (*Olea europaea*) é caracterizada por ser uma planta arbórea da família das Oleáceas, típica das regiões de clima mediterrâneo e originária do Oriente Médio (Dal Ponte, 2020). Pode atingir de 6 a 10 m de altura se não podadas, com abundantes ramificações. Suas folhas podem variar de 5,0 a 7,0 cm de comprimento e largura de 1,0 a 1,5 cm, de cor escura e brilhante, devido à existência de cutícula sem a presença de estômatos, enquanto a região dorsal é de cor esbranquiçada devido, em parte, à presença de tricomas, também denominados placas foliares, o que permite resistir às condições de extremo déficit hídrico (Figura 6 A). A flor é constituída por quatro sépalas verdes soldadas, formando o cálice e por quatro pétalas brancas, também soldadas pela base, que formam a corola. Trata-se de uma flor actinomorfa com simetria regular, de cor branca esverdeada (Figura 6 B). Apresenta dois estames que se inserem pela base da corola com disposição oposta. O fruto é uma drupa de tamanho pequeno e forma elipsoidal denominado de azeitona, cujas dimensões variam em função do cultivar, podendo variar de 1,0 a 4,0 cm de comprimento e de 0,6 a 2,0 cm de largura. Possui uma só semente e é composto de três tecidos fundamentais: endocarpo, mesocarpo e exocarpo (Figura 6 C) (RAPOPORT, 1998).

Figura 6 - Imagens da face adaxial e abaxial da folha de oliveira (A), flores da planta de oliveira (B) e frutos colhidos ainda verdes (C).



Fotos: o autor.

A oliveira prospera em condições de baixo volume de chuvas, com verão ensolarado e quente. Durante o inverno, ocorre acumulação de frio, a qual é indispensável para que as gemas existentes nas axilas das folhas saiam da dormência e alcancem um florescimento uniforme. O

limiar de temperatura, isto é, a temperatura base, abaixo da qual não ocorre crescimento vegetativo, é de 12,5°C. A temperatura ideal para que ocorra a frutificação efetiva normal, não deve superar os 35°C ou ser inferior aos 25°C (EMBRAPA, 2009).

A oliveira possui exigências térmicas distintas para cada fase fenológica, em que temperaturas entre 1,5°C e 10°C são ideais para a diferenciação dos botões florais, entre 15 a 30 °C para fotossíntese, 9 a 10°C para que ocorra a brotação das gemas, 14 a 16°C para o crescimento das gemas, 18 a 19°C para a floração e polinização e de 21 a 22°C para a brotação (Pantano *et al.*, 2010). Todavia, as plantas são capazes de suportar altas temperaturas, próximas a 40°C, sem que os ramos e folhas sofram queimaduras. Porém, a atividade fotossintética começa a ser inibida quando a temperatura ultrapassa os 35°C (EMBRAPA, 2009).

A oliveira pode resistir a temperaturas de até -10 °C. Porém, podem ocorrer lesões em brotos e ramos novos entre 0 °C e -5 °C (Tapia, 2003; Coutinho *et al.*, 2009). Na Espanha, Navarro Garcia *et al.* (2012) relatam que temperaturas entre -5 a -10 °C podem levar ramos novos à morte e temperaturas abaixo de 10 °C durante a floração reduzem a polinização. Temperaturas abaixo de -10 °C causam a morte de galhos adultos e até mesmo parte da planta, enquanto temperaturas ligeiramente abaixo de 0 °C podem causar sérios danos ou morte de botões, brotos jovens e folhas (Bueno e Oviedo, 2014).

As características do solo são fundamentais para um bom desenvolvimento da cultura, sendo indispensável uma análise previa da região de cultivo para um bom desenvolvimento dos olivais. A oliveira se desenvolve bem em solos de textura média, com profundidades maiores que 0,80 m, livres de camadas compactadas, bem drenados e sem problemas de toxidez por alumínio (EMBRAPA, 2009).

## 4.2 Implantação e condução do olival

### 4.2.1. Escolha do local

A escolha do local para implementação de um olival deve possuir algumas características básicas essenciais. Dentre as características estão condições de solos bem drenados ou com boa drenagem artificial, se for o caso; solos com perfil efetivo para exploração radical de, pelo menos, 40 cm, permitindo ancoragem da planta; solos cujo valor de pH seja elevado para próximos de 6,0 com neutralização do alumínio tóxico ao sistema radical, bem como elevação dos teores de macro e micronutrientes para a faixa de valores considerada alta. Uma vez instalado, as fertilizações de manutenção podem ser realizadas conforme análise de

solo e sua interpretação, utilizando desde fertilizantes de base orgânica, organomineral ou mineral.

Quando a topografia da propriedade nos permite, é indicado o cultivo no sentido norte-sul, fazendo com que as plantas recebem luz de forma integral nos dois lados da copa. Isso traz uma série de benefícios principalmente para a questão de sanidade das oliveiras (Agromillora, 2023). A incidência solar completa da planta diminui a umidade na parte interna da copa da planta, reduzindo a incidência principalmente de doenças fúngicas.

#### 4.2.2. Sistema de condução

O sistema de condução dos olivais pode mudar conforme o nível de tecnificação das propriedades, sendo dividido em diversas formas. O principal sistema de cultivo utilizado no Brasil e no Rio Grande do Sul é o sistema intensivo (Figura 7 A) e o sistema superintensivo (Figura 7 B). O sistema intensivo é assim denominado por ter como base as experiências acumuladas em outros países tradicionais no cultivo da fruta, onde o espaçamento “convencionado” pelos produtores e que tem permitido bom desenvolvimento de planta e boas produtividades. Neste sistema há de 200 a 450 plantas por hectare (Mota-Barroso *et al.*, 2007) a depender das condições locais.

Para a região de Viamão-RS, os pomares intensivos apresentam populações de 200 a 250 plantas por hectare, com espaçamentos variáveis, sendo os mais usuais de 6x6, 7x8, 8x8 e 8x9 m. Neste sistema as árvores não recebem uma poda com desbaste elevado, o que resulta em plantas maiores e com a copa no formato mais cilíndrico e natural. Esse sistema conta com maior demanda de mão de obra, tendo em vista que a maior parte dos manejos é realizado de forma manual, como por exemplo a colheita e poda quando necessário. Ainda neste sistema, para as condições locais, o manejo sanitário fica comprometido, uma vez que o tamanho da árvore e o volume de copa não permitem que as moléculas aplicadas para controle de pragas e doenças consigam atingir efetivamente o interior do dossel.

Figura 7 - Sistema de condução intensivo (A) (250 plantas por hectare) e superintensivo (B) (3.500 plantas por hectare).



Fonte: o autor.

Já o sistema superintensivo (Figura 7B) tem como principal característica o maior adensamento de plantas na linha de cultivo, o que gera maior densidade de plantas por área (acima de 1.500 plantas por hectare) (Mota-Barroso *et al.*, 2007) formando um “muro Frutal”. Este conceito de “muro frutal” foi desenvolvido pela empresa Agromillora Catalana AS, multinacional do segmento frutícola e tem sido implantado em diversos países em praticamente todos os continentes com diferentes espécies frutíferas. Neste sistema, as plantas recebem uma intensidade maior de podas, possibilitando uma maior apanha mecanizada. Por conta do maior adensamento e dos manejos realizados, as plantas tendem a ter um porte menor quando comparado ao sistema intensivo permitindo que todas as tarefas sejam mecanizadas, ou seja, desde a implantação das mudas até a colheita da fruta (Figura 8A). Além disso, a grande vantagem deste sistema reside na extraordinária precocidade da entrada em produção, permitindo obter colheita já no 3º ano pós transplântio para algumas variedades (Mota-Barroso *et al.*, 2007) (Figura 8B).

Figura 8 - Colheita mecanizada de oliva em áreas no Chile (A), e planta com três anos em produção no Brasil (B).



Fonte: Base Agro Assessoria Agrícola LTDA (2022).

Para a condição sul brasileira, o período de transplântio das mudas ocorre desde o início do outono (em ambientes com baixo risco de geadas, como é o caso da região metropolitana de Porto Alegre) estendendo-se até a primavera, para regiões com maior risco de geadas e com maiores índices pluviométricos, ou onde há possibilidade de suplementação com irrigação (EMBRAPA, 2009).

#### 4.2.3. Tratos culturais

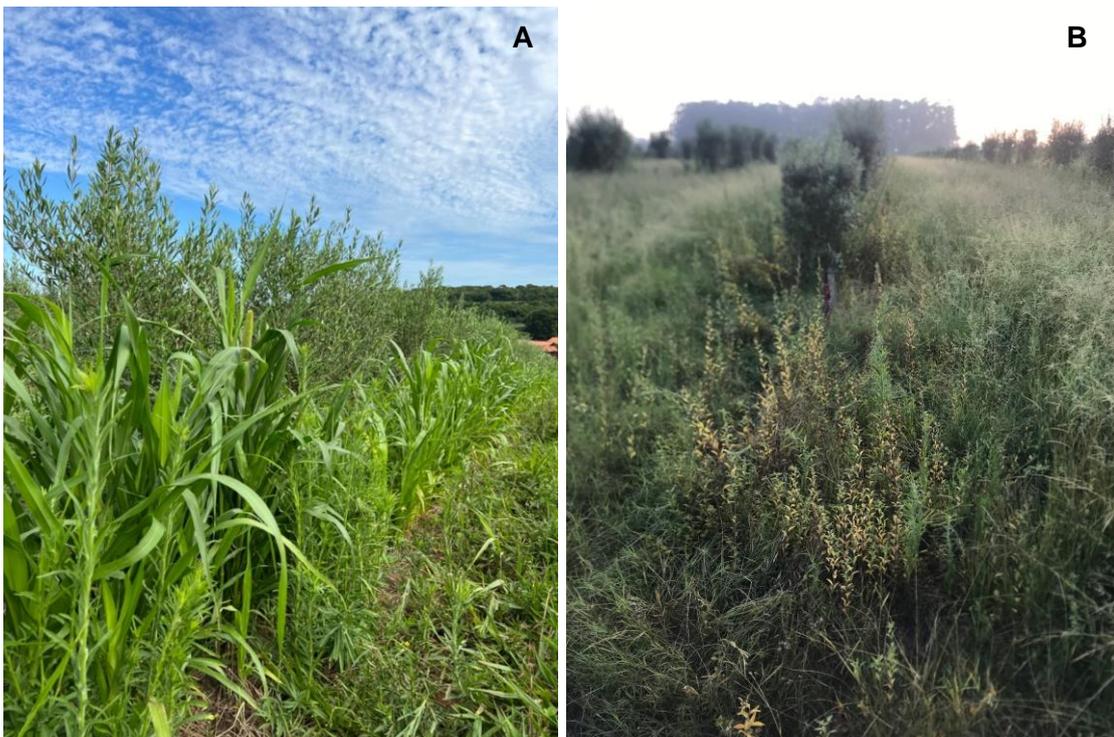
Dentre os tratos culturais, a poda entra como um dos mais importantes elementos no sistema de produção, sendo muito decisiva no potencial produtivo dos olivais. Esse manejo pode ser definido como uma técnica cultural utilizada para alterar o desenvolvimento natural da planta, tendo três objetivos principais: i) alterar a forma da planta; ii) manter ou melhorar a sanidade da planta e; iii) controlar a produção e regular o vigor da planta.

Além da poda, há também o manejo de desponte, que se trata da remoção da ponta de ramos novos, que estão em pleno crescimento, induzindo a planta a emitir novas ramificações “para trás do desponte”. É nestes ramos novos, agora mais curtos, que haverá produção no ano seguinte. Essa técnica é muito utilizada para limitar o crescimento vegetativo, sendo muito importante para possibilitar a colheita mecanizada, uma vez que para a colheita com equipamento igual ao da Figura 8, a planta não pode ter mais do que 1,8 m de largura e 2,5 m de altura. O período do ano para realização do desponte varia muito de região para região, uma

vez que um desponte em época errada pode causar a reversão completa de gemas florais para vegetativas, inviabilizando a produção naquele ano.

Além da poda, o controle de pragas e plantas daninhas é de fundamental importância para que a planta atinja tamanho e maturidade fisiológica já no 3º ano. Plantas daninhas competem diretamente por água e nutrição com a planta da oliveira. Essa competição retarda o desenvolvimento da planta de oliva bem como prolonga seu período juvenil. Ainda, a presença de plantas daninhas ou de plantas cultivadas cespitosas para cobertura de solo, especialmente nas linhas de plantio, dificulta o posicionamento correto de moléculas químicas em pragas e doenças que acometem a parte aérea da oliva, por criarem uma barreira natural (Figura 9).

Figura 9 - Plantas de oliva com competição por milho semeado como ferramenta de cobertura de solo e aguardando manejo de roçada (A) e presença de capim aires (*Panicum maximum* Jacq.) (B) existente em pomar de oliveira.



Fonte: Base Agro Assessoria LTDA.

#### 4.3 Pragas e doenças

Os insetos pragas tem capacidade de reduzir a produtividade de qualquer cultura, sendo tanto pelo dano direto a planta, como também por serem vetores de muitas doenças. A principal praga identificada a campo nos monitoramentos foi a Palpita forficifera também conhecida

como lagarta-da-oliveira (Figura 10). Os adultos costumam aparecer no olival em meados de setembro e outubro (Cultivar, 2020), são de coloração branco translúcida, com uma faixa marrom na parte superior das asas e cabeça. As lagartas possuem inicialmente coloração amarela, mas adquirem gradualmente cor verde-escura com a mudança de instares, podendo atingir até 20mm de comprimento. As mariposas ovopositam nas brotações, onde eclodem as larvas que se alimentam das partes jovens da planta (SCHEUNEMANN *et al.*, 2017). As lagartas, quando adultas, produzem um fio de seda para se movimentar entre as folhas e ramos (BioIn, 2021). (Figura 10).

Figura 10 - Indivíduos adultos e lagartas da espécie *Palpita forficifera* em ramos de oliveira.



Fotos: Embrapa, 2017 e o autor.

O dano causado pela lagarta da *Palpita forficifera* no broto da oliveira danifica diretamente a gema apical e gema lateral, cessando o crescimento do ramo, o que paralisa o crescimento e desenvolvimento da planta. Além disso, o dano causado pela lagarta faz com que as gemas reprodutivas revertam sua fenologia e voltem a ser vegetativas, reduzindo o potencial produtivo da cultura (COUTINHO *et al.*, 2009; MELO *et al.*, 2014).

Além das lagartas, as formigas também são agentes desfolhadores e, portanto, é de suma importância seu controle, principalmente na fase de implantação dos olivais (Cultivar, 2020). Na área, as principais espécies que atacam as plantas são as saúvas (*Atta* spp.) e quenquéns (*Acromyrmex* spp.).

Não menos importante do que insetos desfolhadores, a oliveira é acometida por algumas doenças foliares que tem potencial de reduzir a produtividade e desenvolvimento das plantas, sendo três delas as mais comuns nos olivais. O repilo (*Spilocaea oleagina* sinônimo) (*Cycloconium oleaginum*), também conhecido como olho de pavão é a doença de maior importância na cultura, causando grandes prejuízos, principalmente, em condições favoráveis para seu desenvolvimento, como em anos chuvosos, plantações densas e mal aeradas. O sintoma

mais característico da doença se apresenta na face superior das folhas, com manchas circulares de tamanho variável de cor marrom escuronegro. A aparência das manchas depende da variedade da oliveira, idade da lesão e condições ambientais em que estas se desenvolvem. Já na parte abaxial das folhas os sintomas são menos visíveis, e algumas vezes a lesão limita-se somente ao pecíolo da folha, que cai ainda verde ou após amarelar. Em ataques severos o crescimento do fungo pode afetar os frutos da oliveira, formando uma verdadeira crosta na superfície da azeitona, chegando a produzir rachadura nas mesmas (Embrapa, 2009).

Figura 11 - Folhas de oliveira afetadas pelo fungo *Spilocaea oleagina* sinônimo e *Cycloconium oleaginum*.



Fotos: Enilton Fick Coutinho, Embrapa (2009).

Outra doença muito comum é o emplumado (*Pseudocercospora cladosporioides*), os primeiros sintomas aparecem na parte adaxial das folhas com manchas cloróticas ou necrosadas. Na parte de baixo da folha é irregularmente distribuída, com manchas difusas de cor acinzentada sendo o principal sintoma. Já nas azeitonas de variedades mais susceptíveis a doença, pequenas lesões redondas, deprimidas e de cor amarronzada crescem ligeiramente ao maturar o fruto e adquirem tonalidade acinzentada. As azeitonas infectadas não amadurecem corretamente, podendo mumificar causando prejuízos diretos a produtividade (Embrapa, 2009).

Figura 12 - Folhas de oliveira afetadas pelo fungo *Pseudocercospora cladosporioides*.



Fotos: Enilton Fick Coutinho, Embrapa (2009).

Por último tem-se a antracnose *Colletotrichum acutatum* e *Colletotrichum gloeosporioides* que apresenta sintomas como podridão e mumificação dos frutos, desfolha e dessecação dos ramos. O sintoma mais característico consiste em lesões necróticas deprimidas e redondas, de cor argilosa ou parda, que crescem e podem chegar à fusão, dando lugar à podridão parcial ou total da azeitona. Os frutos podres sofrem um processo de desidratação, murcham e ficam mumificados. Os pedúnculos das azeitonas, severamente atacadas, apresentam necroses extensas que podem levar a queda do fruto. Esses sintomas podem aparecer nos frutos verdes, embora seja mais frequente durante a maturação, quando troca de cor (Embrapa, 2009).

Figura 13 - Folhas de oliveira afetadas pelo fungo *Colletotrichum acutatum* e *Colletotrichum gloeosporioides*.



Fotos: Enilton Fick Coutinho

## 5. ATIVIDADES REALIZADAS

### 5.1. Acompanhamento de testes com fontes e quantidade de nutrientes e poda

Embora tenha-se muitos trabalhos de pesquisa que amparem decisões técnicas, a consultoria desenvolve, junto de algumas propriedades e produtores, protocolos de trabalhos de experimentação agrícola para ajustes de doses, tipos de produtos, épocas de posicionamento, poda e demais aspectos relacionados. Isso tem permitido ajustes pontuais mais assertivos junto aos assessorados, trazendo não somente redução de custos, mas melhor manejo das áreas de produção.

Em uma das propriedades assessoradas, auxiliei na montagem e condução de um protocolo experimental com fontes e doses de fertilizantes para manejo da fertilização do pomar de 220 ha de oliva em sistema superintensivo. O protocolo contou com a coleta e interpretação dos resultados de análise química do solo, seguido do posicionamento de fontes e doses de matérias primas usadas como fertilizantes e/ou maturadores de ramos. Quinzenalmente eram mensurados parâmetros de planta como altura, diâmetro de copa, comprimento de ramos (ramos marcados em cada planta) e maturação de ramos (Figura 14).

Figura 14 - Mensuração de altura de planta (A), maturação de ramos (B), comprimento de ramo (C) e diâmetro de copa (D).



Fotos: o autor.

## 5.2 Acompanhamento e monitoramento das áreas de cultivo

As visitas nas propriedades ocorriam semanalmente, acompanhando a rotina das atividades em andamento. Em cada visita era revisado o desenvolvimento dos trabalhos programados nas semanas anteriores e programado as tarefas e indicações técnicas, como

adubação, poda, irrigação, controle de plantas daninhas, pragas, doenças e demais manejos para as semanas seguintes. Quando havia necessidade de aquisição de insumos, participei conjuntamente com a empresa indicando quantidades e formulações, mas a empresa não realiza a venda ou intermediação de nenhum insumo.

### 5.2.1. Manejo e controle de plantas daninhas, pragas e doenças foliares

O controle de plantas daninhas é de suma importância, pois a interferência causada por elas reduz a taxa de crescimento e produtividade dos olivais. Essa redução se dá principalmente pela competição entre fontes de água, luz e nutrientes. A competição é ainda mais problemática nos primeiros anos de implantação do pomar, quando as mudas estão pequenas e tem menos capacidade de competição com as invasoras. Todas as áreas assessoradas passavam por uma análise das condições de desenvolvimento das invasoras e necessidade de controle das mesmas. O controle era feito de duas formas: o controle químico com herbicidas seletivos ou de ação total, posicionados principalmente na linha de cultivo, e o controle mecânico com roçada entre as linhas (Figura 15).

Figura 15 - Manejo da cobertura do solo e de invasoras nas áreas de produção.

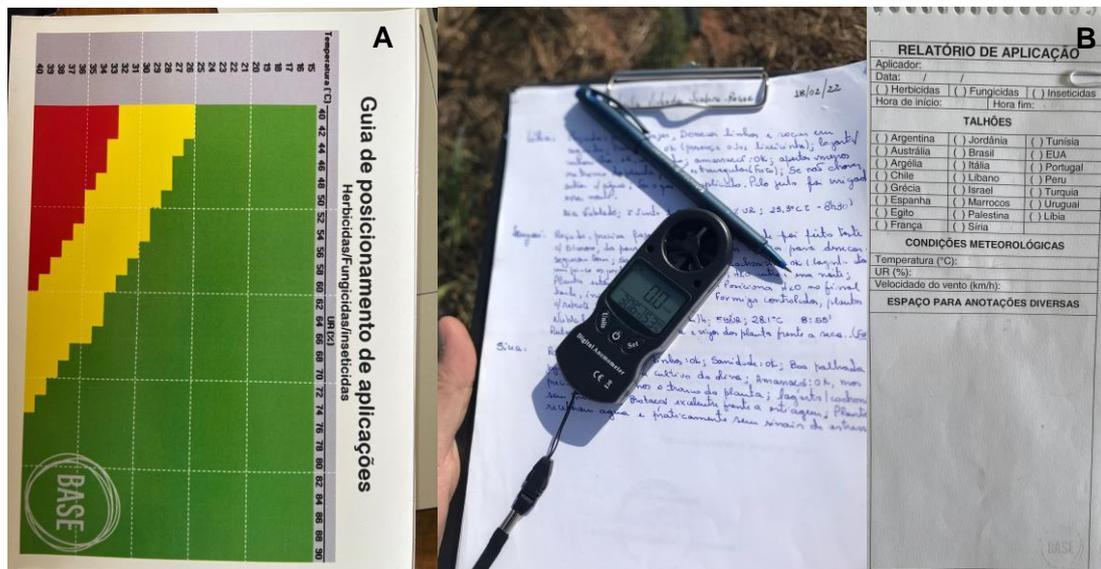


Fotos: o autor.

As principais espécies de plantas daninhas presentes e com maior necessidade de controle era a buva (*Conyza* spp.), joá-bravo (*Solanum viarum*), tiririca (*Cyperus haspan*), maria-pretinha (*Solanum americanum*), guanxuma (*Sida rhombifolia*) e poaia branca (*Richardia brasiliensis*). A buva é a planta daninha que necessitava maior frequências de controles químicos devido ao seu vigor e por se desenvolver com maior intensidade na linha de cultivo de oliveira, escapando dos manejos de roçada.

Diferentes princípios ativos foram testados, tanto isolados quanto combinados, a fim de buscar sinergismo de moléculas, ampliando o controle sobre as invasoras. Todos os manejos relacionados ao posicionamento de produtos químicos em campo são rigorosamente acompanhados de um caderno de campo que possibilita o registro do produto usado, a dosagem, se mistura ou não, volume de calda, condições do ambiente (temperatura, UR, velocidade do vento), talhões aplicados, entre outros fatores (Figura 16 B). Em cada conjunto trator-pulverizador, foi disponibilizado uma tabela que auxiliava o operador na tomada de decisão: se segue ou cessa a aplicação frente à mudança dos fatores ambientais locais no momento da aplicação (Figura 16 A).

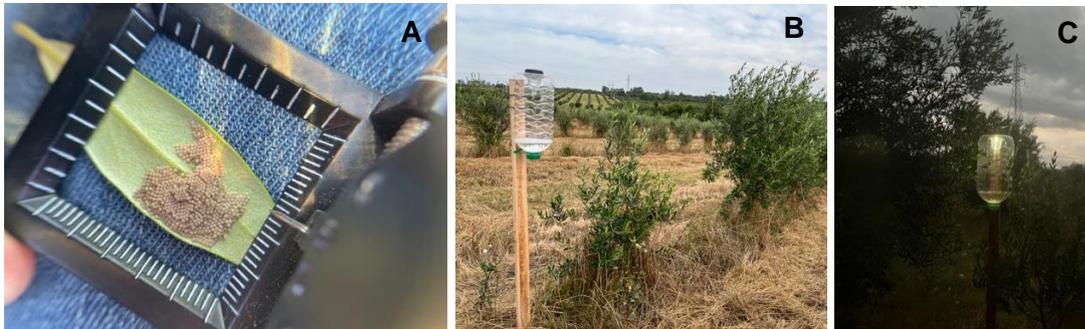
Figura 16 - Ferramentas de monitoramento das necessidades de posicionamento de produtos em campo para controle de invasoras, pragas e insetos.



Fonte: o autor.

O manejo da lagarta da oliveira era realizado por meio de monitoramento de adultos (Figura 16) e do grau de severidade de ataque nos talhões. Uma escala com indicativo de zero (sem ataque) a cinco (todos os ramos da planta atacados) foi desenvolvida pelos agrônomos da empresa a fim de auxiliar a toma de decisão em campo sobre aplicar ou não o controle químico. A decisão de qual talhão iniciar as aplicações eram dados por meio desta escala, sendo que quando identificado grau 1,5 ou maior, era iniciado o controle nos talhões atacados. Ao mesmo tempo, era realizado o monitoramento dos demais por meio de armadilhas luminosas (Figura 17 B e C). O objetivo dessas armadilhas é fazer o monitoramento e captura massal das mariposas. Com essa estratégia é esperado que o custo com o controle dessa praga seja reduzido e também que reduza a utilização de inseticidas na área.

Figura 17 - Monitoramento de insetos em campo. Ovos de insetos ovopositados na base abaxial da folha (A), armadilhas luminosas colocadas no campo para monitoramento (B e C).



Fotos: o autor.

Uma vez posicionado os inseticidas nos talhões para controle, o monitoramento seguia semanalmente, e havendo necessidade, um calendário de aplicações era desenvolvido, com uma pulverização com inseticida há cada 20 dias. Esse calendário, quando necessário, era rigorosamente seguido, uma vez que o tamanho da área e o monitoramento das condições do ambiente restringiam as aplicações em campo a algumas horas por dia.

A utilização do monitoramento por meio de armadilhas luminosas, tem se mostrado eficaz. Resumidamente, no fundo da garrafa é adicionado uma mistura de água e sabão líquido. O sabão tem a função de quebrar a tensão superficial da água e evitar que o inseto flutue na superfície. A revisão das armadilhas e contagem dos insetos para monitoramento era realizada toda vez que havia uma equipe em campo, podendo ser semanalmente ou quinzenalmente, a depender do histórico anterior. Além do monitoramento, as armadilhas servem como forma de controle, pois a captura maciça das mariposas diminui a incidência das pragas nas plantas.

Os engenheiros agrônomos montaram um protocolo de ensaio para melhorar a eficiência das armadilhas em campo, onde o objetivo era identificar qual o número ideal de armadilhas por hectare, a fim de quantificar qual a melhor relação custo/eficiência desse manejo, podendo diminuir os custos com o controle químico.

Já o controle das formigas era feito através do monitoramento, onde o objetivo era identificar as plantas atacadas e os formigueiros, com posterior utilização de formicidas.

Durante as visitas de monitoramento na safra 2022/23 foram identificadas a nível de campo três doenças, sendo elas, o repilo ou olho de pavão (*Spilocaea oleagina* Hughes), emplumado (*Pseudocercospora cladosporioides*) e antracnose (*Olea europaea* ssp.) (Figura 18).

Figura 18 - Imagens de sintomas de olho de pavão (A), emplumado (B) e da antracnose (C) em frutos de oliva.



Fonte: Base Agro Assessoria Agrícola LTDA e google imagens.

### 5.2.2. Amostragem de solo e folha para recomendação de calagem e adubação

Durante o estágio também foi realizado a amostragem de solo e de folhas para verificar as condições nutricionais do solo e da planta. As coletas de solo são realizadas a cada três anos, enquanto as de folhas tem sido realizada anualmente. A amostragem de solo (0-20 e 20-40 cm) e de folhas são divididas por talhões, sendo a amostragem de folha realizada nas plantas ao entorno dos locais de amostragem de solo. Após à coleta e identificação, as amostras eram enviadas para o Laboratório de Análise de Solos da UFRGS. Uma vez de posse dos laudos, foi realizado a interpretação dos valores, para a cultura em questão. Em havendo necessidade de correção e reposição de nutrientes, era elaborado um diagnóstico da situação geral e posicionada, junto ao proprietário, a prioridade de áreas, bem como quanto, quando e como fazer as aplicações.

### 5.2.3. Colheita das azeitonas

Por conta de o pomar ter entrado em produção somente em alguns talhões, a produtividade esperada era baixa, sendo realizado, portanto, a colheita manual das azeitonas. Entretanto, nesta propriedade com sistema superintensivo, está no planejamento a aquisição de duas colhedoras autopropelidas. Assim, auxiliei na organização e capacitação da equipe de colheita, que durou três dias, com doze pessoas no total.

A equipe de colheita foi dividida em três grupos, em que o primeiro tinha a função de posicionar uma tela (sombrite) sob a projeção da copa das árvores e posteriormente coletar as azeitonas retiradas (Figura 19). O segundo grupo realizava a derrubada dos frutos das plantas no sombrite, enquanto o terceiro grupo, menor, era responsável pela logística de levar as azeitonas do campo até as câmaras frias, evitando que os frutos perdessem qualidade.

Figura 19 - Equipe de colheita de azeitonas, safra 21/22.



Foto: Base Agro Assessoria Agrícola LTDA.

#### 5.2.4. Ferramenta de gestão das propriedades

Dentre as tarefas realizadas por mim durante o período de estágio estava o abastecimento das informações provenientes do campo para o aplicativo de gestão Agro365 (Figura 20). Os relatórios preenchidos nas visitas à campo com informações gerais sobre toda a propriedade eram filtrados e repassados posteriormente para a fonte de dados do software, isso possibilitava o cadastramento de áreas, insumos, máquinas e implementos, mão de obra, produtividade, produção e demais informações relevantes sobre cada propriedade.

Figura 20 - Visão geral da plataforma Agro365 para gestão de propriedades rurais.



Fonte: Agro365

Com o aplicativo abastecido de informações é possível obter relatórios detalhados de entradas, de saídas, de indicadores conjugados entre outros mais.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferente do sistema intensivo de produção de oliveiras, o sistema superintensivo tem como consequência a construção de um muro frutal, onde todos os manejos são realizados de forma mecanizada. Muitos ajustes ainda se fazem necessários para as condições Sul Brasileiras. Essas adaptações passam por entender a necessidade de desponete, intensidade dele, bem como o manejo de poda de formação de plantas para o sistema superintensivo. Alguns avanços vêm sendo dados neste sentido, mas não há estudos mais detalhados para esta condição, tendo em vista que há somente dois produtores no estado com este sistema implantado.

Independentemente do sistema escolhido, ficou nítido durante as assessorias em olivais: um desconhecimento sobre a importância da correção de solo, fertilidade e sanidade de plantas. Aparentemente há um “romantismo” por detrás do assunto olivicultura, com pouca técnica aplicada e muito empirismo. Durante as visitas nas propriedades, foram identificados pomares com seis, sete e oito anos, com plantas adultas que deveriam estar em fase produtiva. Entretanto, estavam apenas emitindo brotações vegetativas muito debilitadas, característica de algum distúrbio fisiológico proporcionada por falta de conhecimento de como manejar a cultura.

A demora na frutificação dos olivais, associada na maior parte das vezes com baixa produtividade, tem sido ponto chave para baixo investimento realizado em propriedades agrícolas que tem na olivicultura uma perspectiva de futuro promissor.

Levando isso em consideração, a equipe técnica da empresa elaborou sua base de auxílio aos produtores passando por entender o que foi realizado até o momento, passando por amostragens de solo e planta, explicações sobre como se dá a fisiologia da planta da oliveira, a importância de se conhecer as condições edafoclimáticas da região e do local, a importância da poda, da identificação de doenças folhares e de flores e seu correto controle, entre outros pontos.

Para o sistema superintensivo de produção, o atual manejo da poda precisa ser ajustado. Com os dados obtidos, tem ficado cada vez mais evidente que o atual posicionamento da poda e do desponete tem interferido de forma direta na produtividade dos olivais. A poda na cultura é fundamental para a condução do olival, pois os muros frutais devem ter dimensões por volta de 2,5 m de altura, largura de madeira de 0,60 m e ramos produtivos moles com 1,5 – 1,7 m, o que

permite a automotriz utilizada na colheita mecanizada realizar a operação, sem causar danos no maquinário e nas plantas.

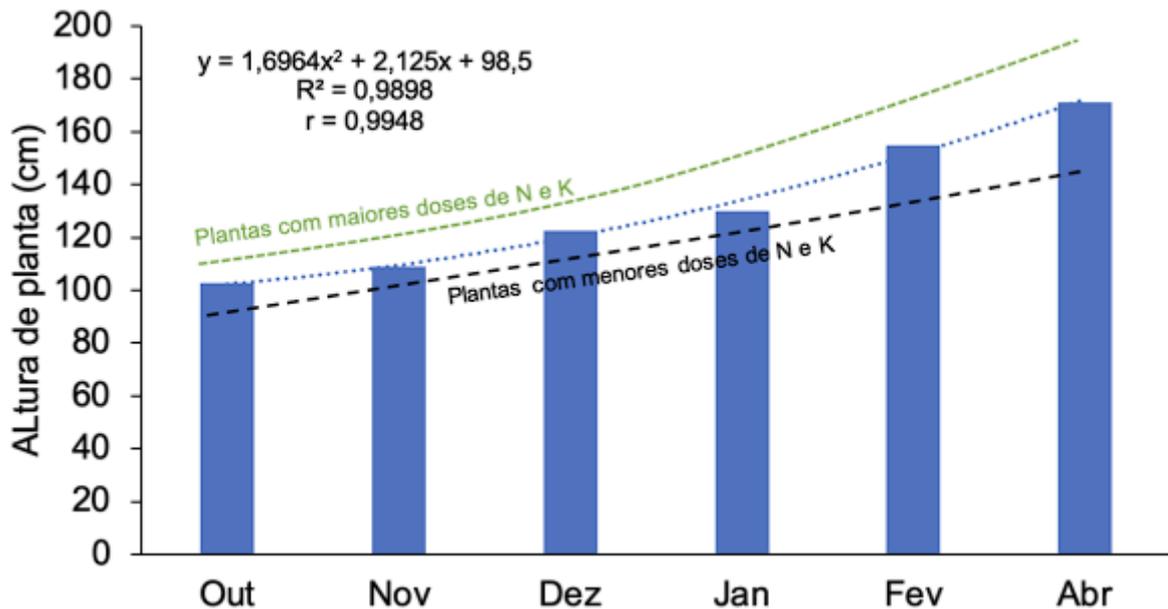
A metodologia de poda utilizado até o momento é copiada do sistema utilizado fora do Brasil, que difere das condições edafoclimáticas encontradas na região de Viamão, onde é comum um estresse hídrico entre a segunda quinzena de novembro e o final de março. Essa falta de água nos meses de novembro a março diminui drasticamente a capacidade de crescimento, renovação e principalmente alongamento dos ramos produtivos, pois a oliveira tem sua produtividade principalmente em ramos longos (maiores que 30 cm) e decumbentes do ano anterior. Essa característica climática de Viamão, faz com que a planta não consiga alongar esse ramo produtivo a tempo antes da floração, fazendo com que eles se tornem curtos e improdutivos.

Na safra 2021/22, nos testes realizados sob indicação técnica externa, a poda realizada em dezembro reduziu drasticamente a florada e a frutificação das principais cultivares no talhão em teste (Arbequina, Koroneiki e Arbosana). Protocolos de testes diferentes deste, com manejo de poda no período de outono-inverno se mostraram mais promissores, com plantas emitindo florada e frutificação. Frutificação abaixo do ideal, uma vez que não houve pólen suficiente para polinização cruzada.

Com os dados obtidos por meio dos protocolos fica evidente que a poda de verão induz a planta a um rebrote excessivo, produzindo muitos ramos chamados de “chupões” de tamanho reduzido que não entregam produtividade. Como contraponto a este protocolo, há testes com posicionamento da poda no mesmo período do sistema convencional, com intensidade diferente. Os primeiros resultados têm sido muito promissores.

Por conta de a fertilidade ser um dos pontos críticos para o desenvolvimento dos olivais, os testes com diferentes doses de nutrientes foram utilizados para adequar as doses de fertilizantes nos olivais. A partir dos dados levantados, foi possível observar de maneira geral que, independentemente da dose ou fonte de fertilizante utilizado, de outubro a abril, período de coleta de dados, as plantas cresceram, aproximadamente, 50 cm em altura e 20 cm em diâmetro de copa (Figura 21).

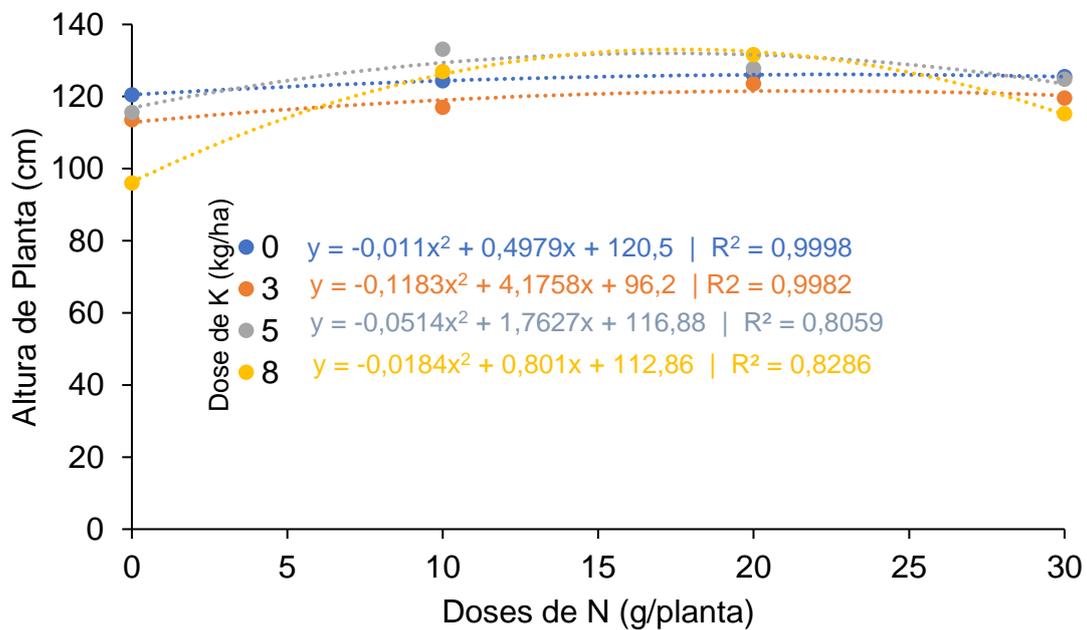
Figura 21 - Compacto dos resultados de altura de plantas no período de condução do protocolo em campo.



Fonte: o autor.

Independentemente de as plantas terem ou não recebido poda de topo, a taxa de crescimento foi a mesma, sendo maiores as plantas sem poda. A combinação entre dose de nitrogênio aplicado via solo e de potássio aplicado via foliar, mostrou que para o sistema em condução no campo, com plantas em formação de sua estrutura produtiva, ou seja, até quatro anos, a dose de N que melhor resposta apresentou em termos de crescimento, foi de 56 kg/ha (já considerando perdas). No mesmo sentido, a dose de potássio aplicado via foliar como “maturador de ramos”, a dose aparenta estar em torno de 4,0 kg/ha do produto Krista K, utilizado como fonte de potássio, sendo diluído em água e pulverizado via foliar (Figura 22).

Figura 22 - Resultados da altura de planta em função das doses de nitrogênio para cada dose de potássio aplicado via foliar.



Fonte: o autor.

No que se refere a situação de manejo de plantas daninhas, pragas e doenças, os principais problemas continuam sendo a buva, repilo, cercosporiose e ataque de lagartas desfolhadoras. O problema da buva está sendo resolvido usando das mesmas técnicas aplicadas em lavouras de grãos em sistema plantio direto: a formação de palhada nas linhas e entrelinhas do pomar, associado ao uso de herbicidas de ação total e roçadas. Quanto às doenças folhares e insetos praga, os resultados mostram que a aplicação do conjunto monitoramento-identificação é o caminho para controle. A procura pela consultoria tem mostrado que há um desconhecimento de qual o problema que acomete à área, associado com falta de posicionamento e aplicações incorretas de moléculas para controle destes problemas. Ainda, há desconhecimento sobre volume de calda a ser aplicado, calibração e regulagem de conjuntos mecanizados, escolha de pontas, ordem de mistura de produtos, qualidade da água utilizada para preparo da calda entre outros fatores.

Outro ponto que chamou a atenção é a baixa percepção da importância da fertilidade do solo para o bom desempenho dos olivais. Há, por parte dos produtores, uma comparação das condições brasileiras às europeias ou chilenas de produção. Ou seja, que a planta gosta de solos “pobres”, com baixo ou nenhum aporte de nutrientes, com solos ácidos, sem necessidade de grandes manejos fitossanitários. Isso reflete na situação complicada e na demora de os pomares

entrarem e terem produções significativas. Quando explicado, nas visitas, que as condições aqui são outras, ainda há comparações do tipo “*ah, mas fulano não faz nada e colhe*”. Isso torna o trabalho de consultoria ainda mais importante, pois não passa por somente recomendar o que a técnica manda, mas sim construir um nível de entendimento por parte do produtor.

O perfil dos produtores de olivicultura atendidos pela empresa é de pessoas que possuem outras atividades e que não vivem da olivicultura. Assim, a o nível de gestão do negócio é baixa. Ao mesmo tempo que é prestado a assessoria técnica, é realizado um trabalho de mostrar aos assessorados quanto estão gastando com o empreendimento, porque estão gastando e como reduzir custos, sem perder qualidade. Essa base tem mostrado que é preciso fazer a gestão da olivicultura sem romantismo ou filosofia, mas sim aplicando técnica como qualquer outra atividade.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Viamão, e toda região metropolitana, tem grande potencial para a fruticultura, incluindo a olivicultura, com a região se destacando na produção de ótimos azeites. O sistema de produção superintensivo apesar de precisar de correções em relação ao manejo praticado fora do Brasil, tem grande potencial de crescimento, demandando mais estudos e profissionais com conhecimento nessa área.

A dificuldade de mão de obra (qualificada ou não) para as tarefas no campo tem obrigado cada vez mais as propriedades rurais a procurarem e optarem por culturas com maior capacidade de mecanização. O sistema superintensivo de cultivo entra como uma opção para essas propriedades, possibilitando que as podas e colheita sejam realizadas de forma mecanizada, manejos estes que demandam a maior parte da mão de obra dentro do sistema de produção.

A realização do estágio com um sistema inovador de produção trouxe experiências únicas, pois diferentemente de sistemas já consolidados, o sistema superintensivo não dispõe de muita informação. O sistema superintensivo se mostrou um desafio, demandando da equipe técnica da empresa um conhecimento mais aprofundado da fisiologia da cultura, e a interação dela com fatores bióticos e abióticos encontrado na região e muitos testes práticos para comprovar as teorias levantadas.

## 8. REFERENCIAS

Agromillora. Culturas de Oliveira Superintensivas. 2023. Disponível em: <<https://www.agromillora.com/pt-pt/olival-em-sebe/>>. Acesso em: março de 2023.

BIOIN, 2021. Monitoramento e controle da lagarta da oliveira: conheça os principais métodos. Disponível em: <<https://bioinagro.com.br/monitoramento-e-controle-da-lagarta-da-oliveira-conheca-os-principais-metodos/>>. Acesso em: 05 de Dezembro de 2022.

BUENO, L. A. Y.; OVIEDO, A. S. Plantación del Olivo. 1ed. San Juan: Ediciones, INTA. 2014 ISBN 978-987-521-496, 2014.

CLIMATEDATA. **Clima Viamão**. 2022. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/viamao-4502/>>. Acesso em: Dezembro de 2022.

COUTINHO, E. F.; RIBEIRO, F. C.; CAPPELLARO, T. H. Cultivo de Oliveira (*Olea europaea* L.) Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 125 p. — (Embrapa Clima Temperado. Sistema de Produção, 16). ISSN 1806-920.

Cultivar. Pragas da Oliveira. Cultivar HF. Dezembro 2019 / Janeiro 2020, p. 10-13. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/211306/1/Dori-Pragas-da-oliveira.pdf>>. Acesso em: Março de 2023.

DAL PONTE, M. B. **Azeite de Oliva: oliveira, azeitona e azeite**. Terroirboccati, 2020. Disponível em :< [https://terroirboccati.com.br/azeite-de-oliva-oliveira-azeitona-e-azeite/#:~:text=A%20oliveira%20\(olea%20europaea\)%20%C3%A9,e%20de%20uma%20longevidade%20not%C3%A1vel](https://terroirboccati.com.br/azeite-de-oliva-oliveira-azeitona-e-azeite/#:~:text=A%20oliveira%20(olea%20europaea)%20%C3%A9,e%20de%20uma%20longevidade%20not%C3%A1vel)>. Acesso em; Dezembro de 2022.

EMBRAPA. Solos do Nordeste. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. 2014. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/FOLDER-SOLOS-DO-NE-versao-final.pdf>>. Acessado em: 27 de Dezembro de 2022.

EMBRAPA. Cultivo de Oliveira (*Olea europaea* L.). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistemas de Produção 16, p. 1- 122. Pelotas, RS. 2009.

FEE. Município: Viamão. Fundação de Economia e Estatística. 2021. Disponível em: <<https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Viam% E3o>>. Acesso em: Março de 2023.

FIGUEIREDO, S. R. **Mapeamento supervisionado de solos através do uso de regressões logísticas múltiplas e sistema de informações geográficas**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, 2006.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Hasenack, H. *et al.* **Relatório ambiental do projeto de Assentamento Filhos de Sepé: relatório**. Viamão, RS, 2007. 100 p.

Kapron, S., Bragatti, T. **Produto Interno Bruto de Viamão: composição e participação regional**. ObservaViamão. IFRS, Campus Viamão. Nota técnica n° 03 – fev./2021.

MOTA-BARROSO, J. *et al.* Evolução Tecnológica da Olivicultura. **O grande livro da oliveira e do azeite**. Pag. 80-143, ed 1, 2013.

NAVARRO GARCÍA, C.; MESQUITA, H.A.; ALVARENGA, A.A. Limitações de clima, solo e planejamento do plantio para o cultivo da oliveira. In.: OLIVEIRA, A.F. de (ed.). **Oliveira no Brasil**. Tecnologias de produção. Belo Horizonte, Epamig, 2012. p.349-383.

RAPOPORT, H. F. *et al.* Botánica y morfología. (Ed.). **El cultivo del olivo**. 2. ed. Servilha: Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía; Madrid: Mundi, 1998. p. 35-60.

SCHEUNEMANN, T.; GRÜTZMACHER, A.D.; NÖRNBERG, S.D.; GONÇALVES, R.S.; NAVA, D.E. Deu traça. **Cultivar HF**, Pelotas, v. 105, p. 14-16, 2017.

SEAPI. Pró-Oliva. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. Porto Alegre, 2022. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/pro-oliva#:~:text=Os%20principais%20munic%C3%ADpios%20produtores%20s%C3%A3o,Sent%20inela%20do%20Sul%2C%20entre%20outros.&text=70%20marcas%20de%20azeite%20no%20RS>>. Acesso em: Dezembro de 2022.

SEAPDR. RS bate recorde na produção de azeites em 2022. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção sustentável e Irrigação, 2022. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/rs-bate-recorde-na-producao-de-azeites-em-2022>>. Acesso em: Março de 2023.

VIAMÃOANTIGO. Mapa de Viamão. 2022. Disponível em:<<https://www.viamaoantigo.com.br/cacteristicas.htm>>. Acesso em: Janeiro de 2022.

PANTANO, A, P.; TERAMOTO, J, R, S.; BERTONCINI, E, I. Análises Preliminares das condições climáticas do estado de São Paulo para o cultivo de oliveiras. **InfoBibos**, 2010. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/artigos/2010\\_3/climaoliva/index.htm](http://www.infobibos.com/artigos/2010_3/climaoliva/index.htm)>. Acesso em: 27 de Dezembro de 2022.

TAPIA, F.C. *et al.* Manual del cultivo del olivo. La Cerena. **INIA**, 2003. 128p. (Boletim n 101).