

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Juliana Saraiva Garcia

00228180

Produção de oliveiras com foco na produção de azeite de oliva extravirgem – Olivas do Sul

PORTO ALEGRE, setembro de 2018.

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

Juliana Saraiva Garcia

00228180

Produção de oliveiras com foco na produção de azeite de oliva extravirgem – Olivas do Sul

Supervisor de campo do Estágio: Eng.º Agrônomo Emanuel de Costa

Orientador Acadêmico do Estágio: Prof. Edson Bertolini

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof.^a Lucia B. Franke (Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia – Coordenadora)

Prof Alberto Inda (Depto. de Solos)

Prof Alexandre Kessler (Depto. de Zootecnia)

Prof.^a Catarine Markus (Depto. de Plantas de Lavoura)

Prof.^a Carla Delatorre (Depto. de Plantas de Lavoura)

Prof José Martinelli (Depto. de Fitossanidade)

Prof.^a Magnólia da Silva (Depto. de Horticultura e Silvicultura)

Prof. Pedro Selbach (Depto. de Solos)

PORTO ALEGRE, setembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, Rejane, José Francisco e Fernanda Garcia, que foi a base de tudo. Em especial, à minha mãe, Rejane, que sempre me apoiou e esteve ao meu lado. Em memória, aos meus avós Antônio e Syla da Silva, que sempre incentivaram os estudos, ensinaram-me muitos princípios e acompanharam minha jornada até o início da graduação. Agradeço, com carinho, a todos meus outros familiares próximos, que me apoiaram de alguma forma nessa caminhada.

Agradeço também à família Salomão, que sempre esteve de braços abertos, acolhendo-me durante os meses de estágio. Um agradecimento especial ao meu companheiro Pedro Salomão por sua paciência, apoio, e por motivar-me a sempre melhorar.

Registro um carinho especial a todas as minhas amigas e amigos, pois, de várias formas, participaram dessa fase.

Aos colegas de faculdade agradeço a parceria e os momentos vividos, que jamais serão esquecidos. Destaque especial para Bibiana Nogueira, colega de faculdade e estágio, pelos ensinamentos, apoio e amizade.

Manifesto gratidão ao professor Edson Bertolini, pois aceitou ser meu Orientador Acadêmico, encargo que desempenhou com gosto e esmero, ajudando-me a crescer como profissional; ao Supervisor de Campo Emanuel da Costa, por todos os conhecimentos passados, pela receptividade e parceria; aos professores que passaram pela minha vida durante esses anos, pelo conhecimento.

Por fim, gratidão às casualidades da vida, as quais me colocaram aqui hoje.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório de conclusão do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul foi realizado na empresa Olivas do Sul Agroindústria Ltda., localizada em Cachoeira do Sul/RS, de oito de janeiro a dois de março de 2018, totalizando 300 horas trabalhadas. O objetivo do estágio foi aprender sobre a cultura da oliveira, que vem crescendo no Rio Grande do Sul. Neste trabalho, são relatadas todas as atividades realizadas durante o estágio, as quais consistiram em: participação na colheita das azeitonas; acompanhamento da extração do azeite de oliva extravirgem; posteriormente sua filtragem, envase e rotulagem; podas de verão e de formação das oliveiras; replantio de mudas; acompanhamento em uma visita técnica.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Limites de referência para as análises químicas dos diferentes tipos de azeite de oliva virgem.....	15
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Município Cachoeira do Sul dentro do Estado do Rio Grande do Sul.....	9
Figura 2: Representação de duas faces de uma mesma azeitona da variedade Arbequina com maturação de 40%.	18
Figura 3: Rastelo utilizado na colheita manual.	19
Figura 4: Equipamento utilizado para colheita de azeitonas de forma semimecanizada.....	19
Figura 5: Disposição dos sombrites no solo durante a colheita.....	20
Figura 6: Recipiente pendente para coleta manual das azeitonas.	21
Figura 7: Frutos da variedade Arbequina com sintomas de Antracnose.	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	9
2.1 Localização	9
2.2 Solo	10
2.3 Clima.....	10
2.4 Aspectos socioeconômicos	10
3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO	11
4. REFERENCIAL TEÓRICO	12
4.1 A Olivicultura	12
4.2 Colheita das azeitonas.....	12
4.2.1 Tipos de colheita.....	13
4.2.2 Análise econômica da colheita	14
4.3 Definição do azeite extravirgem	15
4.3.1 Fatores que influenciam na qualidade do azeite extravirgem.....	16
5. ATIVIDADES REALIZADAS.....	17
5.1 Colheita das azeitonas.....	17
5.2 Acompanhamento do processamento, envase e rotulagem do azeite	22
5.3 Outras atividades.....	23
6. DISCUSSÃO.....	23
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26

1. INTRODUÇÃO

A oliveira chegou ao Brasil pela primeira vez junto com a Família Real Portuguesa, porém, com medo de haver concorrência com os azeites de Portugal, foi ordenado que todas as árvores fossem queimadas. Entre os anos de 1936 a 1946, a oliveira foi novamente introduzida no Brasil, com plantações no Rio Grande do Sul e em Minas Gerais. Entretanto, dessa vez, as plantas foram abandonadas devido à falta de estudos e ao desconhecimento em relação ao tempo de produção. No final dos anos 90, deu-se outra tentativa na produção de oliveiras, que se mantém até hoje (OLIVOTECA, 2017).

A partir de 1995, surgiram incentivos para a cadeia produtiva: pesquisas relacionadas a oliveira pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Clima Temperado (EMBRAPA) e pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER); criação da Associação Brasileira de Produtores, Importadores e Comerciantes de Azeite de Oliva; 1º Expoazeite; criação da Câmara Setorial das Oliveiras no RS e do programa Pró-Oliva (OLIVOTECA, 2017).

O cultivo de oliveiras tem crescido devido à valorização do azeite extravirgem. Com um mercado extremamente ávido pelo consumo de azeites de qualidade, sua produção apresenta fácil comercialização (GARCÍA, 2003). Dados mostram que a produção de azeite de oliva no mundo cresceu, nos últimos 20 anos, 128%. Já no Brasil, nesse mesmo período, o consumo e a importação de azeite de oliva cresceram 418% (INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL, 2018).

Atualmente, o Brasil é o terceiro país que mais importa azeite de oliva no mundo, ficando atrás somente da União Europeia e Estados Unidos. Os países que mais exportam azeite de oliva para o Brasil são Portugal, com 57% do volume total, Espanha, Chile e Argentina (INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL, 2018).

No município de Cachoeira do Sul, foi implantada, no ano de 2006, a empresa Olivas do Sul Agroindústria Ltda., proprietária de um pomar de oliveiras. Ela viria a produzir a primeira marca de azeite de oliva extravirgem em escala comercial no Brasil (OLIVAS DO SUL).

O crescente investimento em olivicultura e a necessidade no aumento de técnicos nessa área foram as motivações da escolha dessa cultura para a realização do estágio

obrigatório do curso de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A escolha da empresa deveu-se a sua experiência no ramo da olivicultura e ao seu pioneirismo na extração comercial de azeite de oliva extravirgem no Brasil.

O estágio foi realizado em Cachoeira do Sul, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, de oito de janeiro a dois de março de 2018, totalizando 300 horas trabalhadas. O objetivo do estágio foi participar de todas as etapas realizadas pela empresa, com foco na colheita das azeitonas e na extração do azeite de oliva extravirgem, sendo estas últimas as principais atividades durante os meses de estágio.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1 Localização

O município de Cachoeira do Sul está localizado no Rio Grande do Sul, no centro do Estado (Figura 1), na região fisiográfica Depressão Central, ao lado do Rio Jacuí. É a maior cidade localizada no Vale do Jacuí, com 3.735,164 km², e o nono maior município em território no Estado. Ela dista 196 km de Porto Alegre pela rodovia BR-290; e é atravessada pela BR-153, podendo-se chegar às BRs 287 e 290 (Cachoeira do Sul, 2014; GOOGLE MAPS, 2018).

Figura 1: Localização do Município Cachoeira do Sul dentro do Estado do Rio Grande do Sul.



Fonte: Adaptado de Fenarroz, 2011.

2.2 Solo

O solo é classificado como Planossolo Háplico Eutrófico Arênico, encontrado em áreas de várzea e caracterizado pela ocorrência de má drenagem; o relevo pode ser plano a levemente ondulado. Esse tipo de solo apresenta *mudança textural abrupta*. A saturação por bases é alta, maior que 50%, e horizontes A ou A+E apresentam espessura arenosa (EMATER-ASCAR/RS, 2008).

Esse solo é apto para o cultivo de arroz irrigado devido as suas características; quando há sistema de drenagem, pode ser utilizado com outras culturas como, por exemplo, a olivicultura. A fertilidade química natural é baixa e mais favorável à drenagem do horizonte A, devido a sua textura arenosa (EMATER-ASCAR/RS, 2008).

2.3 Clima

O clima recebe a classificação Cfa de Köppen-Geiger, caracterizado como temperado úmido com verão quente. A temperatura média anual é de 19,4°C; o mês mais quente é janeiro, com média de 24,8°C; e o mais frio é junho, com média de 14,8°C. A média pluviométrica é de 1.416 mm ao ano, bem distribuídas (CLIMATE-DATA.ORG, 2018).

2.4 Aspectos socioeconômicos

Cachoeira do Sul tem uma população estimada de 85.495 habitantes. O PIB per capita, em 2015, foi de R\$ 24.778,91 e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), em 2010, era de 0.742, de acordo com dados do IBGE (2017).

Segundo SEBRAE/RS (2017), o município teve 1.693 Declarações de Aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) no ano de 2016. Em 2015, foram 186.907 hectares plantados; o valor da produção foi de R\$ 527,2 milhões e o rendimento médio de R\$ 2.821 por hectare. As principais culturas são soja, arroz, trigo, milho e aveia. O setor agropecuário participou com 24% na economia em 2014.

A cidade tem 11 propriedades com mais de 50 pés de oliveiras plantadas e é a segunda colocada no ranking de estabelecimentos com esse tipo de cultura no Rio Grande do Sul. A produção total, em 2017, foi de 18 toneladas de frutos colhidos e ficou em sexto lugar no

ranking no Rio Grande do Sul (AZEITONA, 2017). Segundo Almeida, (2018), em 2017, a cidade possuía 368 hectares plantados, e das marcas existentes no mercado, duas são provenientes do município, sendo elas a Olivas do Sul e o Bosque Olivos. Ela também possui um dos três viveiros cadastrados no Rio Grande do Sul.

3. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO

A empresa rural Olivas do Sul Agroindústria Ltda., localizada em Cachoeira do Sul - RS, foi fundada em 2006 por José Alberto e Vani Aued, proprietários do empreendimento. Nesse ano, eles plantaram 12 hectares com mudas provenientes da Espanha, as quais, em 2010, proporcionaram a primeira colheita de azeitonas, possibilitando o início da elaboração e das vendas comerciais do azeite de oliva extravirgem da marca Olivas do Sul. Atualmente, a empresa possui 27 hectares plantados com oliveiras em Cachoeira do Sul e está em expansão com um novo pomar no município de Encruzilhada do Sul (OLIVAS DO SUL; KIST et al., 2018). A mão de obra é realizada por funcionários com carteira assinada e, eventualmente, em momentos de alta demanda também são contratados diaristas.

As principais variedades plantadas são Arbequina, Arbosana e Koroneiki, sendo os azeites produzidos por essas variedades os comercializados pela empresa. Além da produção de azeitonas, da elaboração e comercialização de azeite, a empresa está entre os três viveiros de oliveiras, cadastrados no Rio Grande do Sul. O viveiro produz 13 variedades de mudas diferentes, porém as mais comercializadas são Arbequina, Arbosana, Koroneiki e Picual. A produção gira em torno de 200 mil mudas por ano, sendo que a maior parte dessa produção é realizada na primavera (ALMEIDA, 2018).

A Olivas do Sul possui um papel importante na atividade, pois, além de fornecer mudas para todo o Rio Grande do Sul, presta serviços de consultoria, oferece suporte técnico para toda a cadeia produtiva da olivicultura e também processa e elabora o azeite para terceiros em sua agroindústria (OLIVAS DO SUL).

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 A Olivicultura

A espécie *Olea europaea* L. pertence à família botânica Oleaceae (HEYWOOD, 1978). Ela é a única que possui frutos comestíveis dentro dessa família. A oliveira é muito conhecida pela azeitona de mesa e pelo azeite de oliva, principais produtos do cultivo (BARRANCO, 2008).

Os principais países produtores de azeitonas são a Espanha, a Itália, a Grécia e a Tunísia (INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL, 2018). No Brasil, foram registrados 314 estabelecimentos com oliveiras, os quais estão distribuídos em oito Estados, sendo os principais: Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo. A produção no ano de 2017 foi de 822,247 toneladas de azeitonas; desse valor, 50% foi produzido no Rio Grande do Sul, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017. Segundo o Ibraoliva (2018), havia 6.500 hectares plantados até 2017 e 80 marcas de azeite registradas.

No Rio Grande do Sul, foram cadastrados 145 produtores, em 56 municípios, que somados ocupam 3.464,6 hectares, sendo destes 51,5% localizados na Serra do Sudeste. Há também três viveiros cadastrados, oito indústrias extratoras de azeite e 20 marcas registradas. Em 2017, a produção foi estimada em 57.873 litros de azeite (JOÃO et al., 2017).

4.2 Colheita das azeitonas

A colheita é a última etapa do ciclo agrícola da oliveira e é muito delicada, pois pode alterar a quantidade e a qualidade dos frutos, influenciando diretamente na qualidade do azeite. Essa atividade também pode causar danos aos ramos produtivos, que estão em crescimento, prejudicando a colheita do próximo ano. Além disso, é a atividade que mais demanda mão de obra, representando um alto custo de produção (BARRANCO, 2008; EMBRAPA, 2015).

4.2.1 Tipos de colheita

A colheita pode ser manual, de vareio, mecanizada, ou uma combinação entre elas. A escolha de qual é a melhor forma depende de alguns fatores, tais como: objetivo da produção, azeitona de mesa ou azeite de oliva; resistência ao desprendimento do fruto dos ramos de cada cultivar - quanto mais baixa a resistência no desprendimento, melhor é a eficiência da colheita mecanizada; estrutura da árvore; disponibilidade de mão de obra e de maquinário próximo; poder aquisitivo da empresa/propriedade (BARRANCO, 2008).

A colheita manual é mais empregada para azeitonas de mesa, pois ela não danifica o fruto. Porém, pode ser um método viável para colheita de azeitonas para azeite de oliva, dependendo das características do produtor e do pomar. Ela é feita com a retirada dos frutos com a mão ou com um rastelo; para colher no topo da copa, é necessário utilizar escada ou plataforma. Os frutos são colocados em recipientes que os empregados carregam, ou então em malhas esticadas no chão, maiores que a projeção da copa. Após encher o recipiente, os frutos são descarregados em um recipiente maior e encaminhados para o seu destino final (EMBRAPA, 2015).

A colheita de vareio é feita utilizando uma vara de 0,8m a 4m e uma malha sobre o solo na projeção da copa. Com o auxílio da vara, a copa da planta é golpeada até os frutos caírem sobre a malha. Os frutos são recolhidos e armazenados em outro recipiente (EMBRAPA, 2015).

A colheita mecanizada possui uma gama de opções de maquinário, um deles é o pente mecânico, que é semelhante ao vareio manual. Esse modelo é utilizado para colheita de frutos, que se localizam no estrato superior da copa e também para reduzir mão de obra. Ele consiste em uma vara, em cuja extremidade há um pente vibratório que golpeia os frutos, fazendo com que eles caiam. Para que o equipamento funcione, é necessário um motor, no qual há conexão para um certo número de varas, dependendo do modelo. Cada vara necessita de um operador para conduzi-la e uma malha no solo, para que os frutos caiam sobre ela (BARRANCO, 2008; EMBRAPA, 2015).

Outro tipo de equipamento muito utilizado são os vibradores, que podem ser vibradores de ramos ou de tronco. O de ramos é utilizado para ramos secundários de no máximo cinco centímetros de diâmetro, aplicando uma vibração unidirecional. Ele necessita de um operador para conduzir o equipamento, que funciona com um motor, um redutor de velocidade, um sistema de manivela-biela, que se prolonga em uma vara em formato de U no

final, para agarrar o ramo e transmitir a vibração. Esse método é eficiente devido a alta quantidade de frutos que ele derruba; porém tem um baixo rendimento, pois depende de um operador para realizar a atividade. Para utilizar os vibradores de tronco, primeiro é necessário que a arquitetura da planta se enquadre em certos parâmetros, para garantir a efetividade do equipamento. Os parâmetros são: tronco com pelo menos 70 cm do solo até a ramificação, três a quatro ramos principais e devem apresentar porte erguido. A eficiência da vibração também depende da resistência ao desprendimento do fruto de cada cultivar. Deve-se analisar também se o pomar possui espaço suficiente nas entrelinhas para passar o trator com o implemento agrícola de colheita e a potência ideal do trator para o tipo de solo do local. Os vibradores de tronco necessitam de um trator para acoplar o braço mecânico. O implemento agarra o tronco da árvore e emite vibração, fazendo com que os frutos caiam do pé. Para recolher as azeitonas, pode-se colocar previamente uma lona no solo, ou utilizar um implemento que já venha com recolhedor mecanizado (BARRANCO, 2008).

4.2.2 Análise econômica da colheita

Segundo o Estudio Internacional Sobre los Costes de Producción del Aceite de Oliva realizado pelo Consejo Oleícola Internacional em 2015, foi constatado que, na totalidade dos casos, o custo das operações na colheita são os mais elevados quando comparado com custos de fertilizantes, tratamentos fitossanitários, manutenção do solo, poda e irrigação. Foram analisados 15 países membros, e os olivais foram categorizados em 7 tipos diferentes de cultivo. Os critérios escolhidos foram densidade do pomar, relevo e presença ou não de irrigação. O resultado mostrou que, em média, os gastos com a colheita são de 34% do valor total da produção.

A colheita é a atividade com maior custo, pois ainda é feita totalmente à mão, ou semimecanizada com pentes vibratórios, vibradores de ramos e de tronco. Segundo Tombesi (1990), quando são feitos exclusivamente à mão, o custo pode ir de 50 a 80% da produção. Raros são os casos em que a colheita é feita de forma totalmente mecanizada, com vibradores de tronco e recolhedores mecanizados, como os em formato de guarda-chuva invertido. Em média, um olival precisa de sete a 20 empregados por hectare de acordo com o tipo de cultivo e o método de colheita (BARRANCO, 2008). Segundo Almeida (2018), no Rio Grande do Sul, 89% da colheita é feita de forma manual, 9% semimecanizada (manual + pentes elétricos), enquanto apenas 3% é realizada com vibradores de tronco e pentes elétricos.

4.3 Definição do azeite extravirgem

Segundo a Instrução Normativa nº1, de 30 de janeiro de 2012 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o azeite de oliva advém somente do fruto da oliveira. Qualquer óleo que seja misturado, que tenha adição de solvente, ou tenha passado pelo processo de re-esterificação, não pode ser considerado azeite de oliva.

O azeite de oliva pode ser classificado em grupos e tipos. O grupo azeite de oliva virgem pode ser assim denominado, quando a extração é feita unicamente por processos mecânicos e físicos, com controle de temperatura até 28°C. Já os seus tipos são classificados em: extravirgem, virgem e lampante. O que irá enquadrar os tipos de azeite são as análises químicas, que indicam acidez livre, índice de peróxidos e de extinção específica no ultravioleta. As análises sensoriais classificam o aroma e o sabor do produto, através de profissionais em degustação de azeite. Portanto, para ser azeite de oliva do tipo extravirgem, é necessário que os resultados químicos tenham os valores mais baixos, bem como apresentar aroma de fruta fresca, amargor e picância. Nesse caso não são tolerados defeitos sensoriais. O azeite de oliva do tipo virgem tem valores maiores para as análises químicas e apresenta defeitos leves na análise sensorial. Já o azeite de oliva do tipo lampante, por ter valores químicos altos e graves defeitos sensoriais, são impróprios para o consumo humano direto. Para que possa ser consumido, ele deve passar pelo processo de refinamento, para então ser misturado a um dos tipos do azeite de oliva, virgem ou extravirgem, resultando no denominado azeite de oliva tipo único, conforme Instrução Normativa nº1, de 30 de janeiro de 2012 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os valores de referência para as análises químicas podem ser vistas na Tabela 1.

Tabela 1: Limites de referência para as análises químicas dos diferentes tipos de azeite de oliva virgem.

Grupo		Azeite de Oliva Virgem		
		Extravirgem	Virgem	Lampante
Tipo		Extravirgem	Virgem	Lampante
Acidez Livre (%)		≤ 0,80	≤ 2,00	> 2,00
índice de peróxidos (mEq/Kg)		≤ 2,00	≤ 2,00	*
Extinção específica no ultravioleta	270nm	≤ 0,22	≤ 0,25	*
	Delta K	≤ 0,01	≤ 0,01	*
	232nm	≤ 2,50	≤ 2,60	*

(*) Não se aplica

Fonte: Adaptado de Instrução Normativa nº1, de 30 de janeiro de 2012 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

4.3.1 Fatores que influenciam na qualidade do azeite extravirgem

Alguns dos fatores que podem alterar a qualidade do fruto e do azeite são: a classe de maturação em que se encontra a azeitona no momento da colheita; a cultivar; a escolha do método de colheita, problemas fitossanitários e o processamento pós-colheita.

Os pigmentos que predominam em frutos verdes são as clorofilas. Esses pigmentos agem como antioxidantes, quando estão ao abrigo da luz; e como pró-oxidantes na presença de luz. Já os pigmentos que predominam em frutos maduros são os carotenos e xantofilas. A cor do azeite de oliva depende da relação da quantidade desses pigmentos. Quanto mais clorofilas, mais verde o azeite é e, quanto mais carotenos e xantofilas, mais amarelo ele se torna. Dados analíticos e organolépticos mostram que o azeite resultante de frutos verdes é de melhor qualidade, pois eles são mais frutados e com teores de antioxidantes (polifenóis) mais elevados, em comparação com azeites oriundos de frutos maduros (BOHM, 2013).

Cada cultivar possui características que afetam diretamente a qualidade do azeite resultante. As mais plantadas no Rio Grande do Sul são: Arbequina, Koroneike, Picual, Arbosana, Frantoio e Coratina (ALMEIDA, 2018). Todas com finalidade para produção de azeite. A maioria delas possui alto rendimento em azeite, com exceção da cultivar Frantoio, que tem médio rendimento. A Arbequina produz um azeite suave, de ótima qualidade, com características organolépticas boas, porém sem estabilidade, devido ao baixo teor de ácido oleico. A Koroneiki possui características organolépticas boas e alta estabilidade. É característico dessa cultivar a maior picância do azeite. As azeitonas da variedade Picual possuem média qualidade, porém têm alta estabilidade devido ao elevado conteúdo de ácido oleico e pode ser armazenada por até um ano. O azeite da Arbosana é considerado harmônico. As características organolépticas da cultivar Frantoio são ótimas, assim como a sua estabilidade. A Coratina possui ótimas características organolépticas e estabilidade. Apresenta sabor frutado intenso, picante e amargo (BARRANCO, 2008; BOHM, 2013; EMBRAPA, 2015).

Estes autores também alertam sobre a influência da escolha do método de colheita. A colheita manual é a que resulta na melhor qualidade, pois os frutos não são danificados nem sujos. A seleção é feita no momento em que são desprendidos da planta. Aqueles com machucados, sintomas de doenças e pragas ou muito maduros, podem ser descartados no ato. Já na colheita semimecanizada ou mecanizada, os frutos, quando caem da planta, podem ser

danificados e sujos, além de não ocorrer seleção rigorosa no momento em que são depositados nas caixas.

Plantas atacadas por doenças e/ou pragas podem diminuir a produtividade, uma vez que as partes atacadas geralmente caem da planta. Azeites resultantes de frutos com sintomas, machucados e deformados, geralmente apresentam elevada acidez e qualidade organoléptica muito baixa. As principais pragas que diminuem a produtividade e/ou afetam a qualidade do azeite são: Lagarta da oliveira (*Palpita forficifera*); Cochonilha-negra da oliveira (*Saissetia oleae*); Ácaro-da-oliveira (*Oxycenus maxwelli*); Formigas cortadeiras (*Atta* spp.; *Acromyrmex* spp.) e quenquém (*Mycocepurus* spp.). Já as principais doenças são: Antracnose (*Colletotrichum* spp.); Olho-de-pavão (*Spilocaea oleagina*) Verticilose (*Verticillium dahliae*); Emplumado (*Pseudocercospora cladosporioides*) (BARRANCO, 2008; EMBRAPA, 2015; NAVA & SCHEUNEMANN, 2018).

Durante o processo de pós-colheita, a fim de mitigar possíveis danos aos frutos recém-colhidos, é recomendado que as azeitonas sejam colocadas em caixas rígidas com aberturas para passagem de ar e que fiquem alocadas na sombra até o transporte para o lagar, local de processamento. Quanto menor o tempo entre essas operações, melhor é a qualidade do azeite, pois ele mantém as características do fruto recém-colhido. Para que a colheita e a extração do azeite sejam realizadas em menos de 24 horas, é recomendado que o lagar fique próximo do pomar. Caso não seja possível realizar a extração no mesmo dia da colheita, é possível armazená-las em um local com temperatura controlada por até 48 horas. Após esse período, a qualidade do azeite decai consideravelmente. As possíveis causas da alteração na qualidade do azeite são devido à fermentação, lipólise enzimática, lipólise microbiana e oxidação (BARRANCO, 2008; BOHM, 2013).

5. ATIVIDADES REALIZADAS

5.1 Colheita das azeitonas

A primeira etapa dessa atividade foi definir a época ideal para a sua realização. O critério adotado pela empresa foi iniciar a colheita quando a média dos frutos estivessem com 40% de maturação (Figura 2). A fim de evitar que os frutos chegassem perto da maturação plena durante a colheita, foram necessários 10 funcionários fixos e mais seis diaristas trabalhando exclusivamente para essa atividade em 10 hectares.

Figura 2: Representação de duas faces de uma mesma azeitona da variedade Arbequina com maturação de 40%.



Fonte: Juliana Garcia

A segunda etapa foi o preparo da área por meio da limpeza das plantas que ficam nas entrelinhas das oliveiras, para facilitar o uso do sombrite no solo durante a colheita. Para isso, foi usada uma roçadeira. Assim que esse preparo foi iniciado, os demais funcionários começaram efetivamente o processo de colheita. No dia 19 de janeiro, deu-se início a atividade.

A colheita foi realizada de acordo com a disposição e com as quantidades das respectivas variedades no pomar, de modo que as principais variedades colhidas para o processamento foram: Arbequina, Arbosana e Koroneiki. As variedades Arbequina e Arbosana representavam um maior número de árvores em produção; portanto, nelas o investimento de tempo e tecnologias foi maior. A variedade Koroneiki representava um espaço menor e teve sua colheita realizada de forma manual.

As variedades Arbequina e Arbosana estavam dispostas em agrupamentos de seis linhas plantadas de forma alternada dentro de uma área total de 10 ha. A Arbequina foi a primeira a ser colhida, pois o seu amadurecimento acontece antes da Arbosana. A colheita foi feita de forma manual com auxílio de um rastelo (Figura 3) e de forma semimecanizada com o uso de pentes mecânicos, compostos por um motocompressor com tração da marca Honda GX 270, 6,8 HP, que funciona a óleo diesel e coloca pressão através de quatro saídas, nas quais são inseridos os pentes, que são compostos por uma vara com até 4 metros de comprimento (Figura 4). Os pentes golpeavam os galhos da oliveira, fazendo os frutos caírem sobre o sombrite. Enquanto a maioria dos operadores colhiam à mão os frutos que ficavam ao alcance, outros operadores utilizaram os pentes para retirar os frutos que se localizavam na parte superior da árvore. Inicialmente havia quatro operadores utilizando os pentes, com revezamento, porém, durante o processo, dois pentes estragaram. Também houve problemas

com o motocompressor, que por duas vezes parou de funcionar por alguns dias, resultando no atraso da colheita, devido a utilização apenas da colheita manual durante esse tempo.

Figura 3: Rastelo utilizado na colheita manual.



Fonte: Juliana Garcia

Figura 4: Equipamento utilizado para colheita de azeitonas de forma semimecanizada.



(A) motocompressor, (B) detalhe do pente mecânico, (C) pente mecânico sendo utilizado para colher as azeitonas.

Fonte: Juliana Garcia

Durante a colheita, as azeitonas caíam no sombrite disposto no solo com o objetivo de facilitar o seu recolhimento e também para manter o fruto limpo. Ele era de cor branca, pois assim não absorveria tanto o calor do ambiente e não elevaria a temperatura do fruto. O sombrite era cortado em três pedaços de tamanhos semelhantes. Um dos pedaços ficava disposto entre as duas fileiras de árvores, que estavam sendo colhidas; os outros dois, uniam-se com o do meio em ambos os lados, de modo que não ficassem falhas no encontro dos sombrites, para evitar que as azeitonas caíssem diretamente no solo e fossem perdidas. Duas

pessoas eram destinadas exclusivamente para essa atividade. Ao final de cada linha, recolhiam-se as azeitonas do sombrite, que eram colocadas em caixas perfuradas, que ficavam à sombra, até que fossem levadas ao lagar. As características do sombrite e sua esquematização podem ser vistos na Figura 5.

Figura 5: Disposição dos sombrites no solo durante a colheita.



Fonte: Juliana Garcia

As plantas da variedade Koroneiki estavam no início de seu ciclo produtivo e possuíam um porte menor; portanto, foram colhidas exclusivamente de forma manual. Neste caso, os frutos eram colocados diretamente em caixas plásticas perfuradas, que ficavam penduradas no operador através de duas tiras transpassadas pelos ombros e pelas costas. Esse tipo de recolhimento agiliza a colheita, porque não precisa recolocar os sombrites e agrupar os frutos. Quando o recipiente ficava pesado, os frutos eram colocados em outras caixas semelhantes que ficavam no chão, à sombra (Figura 6).

Figura 6: Recipiente pendente para coleta manual das azeitonas.



Fonte: Juliana Garcia

Durante a colheita foram observados frutos com sintomas de Antracnose na variedade Arbequina (Figura 7). Quando a colheita era manual, os frutos com sintomas eram retirados da planta pelo operador e separados dos frutos saudáveis e colocados em caixas diferentes ou no próprio solo. Já na colheita semimecanizada não havia separação.

Figura 7: Frutos da variedade Arbequina com sintomas de Antracnose.



Fonte: Juliana Garcia

A safra média de azeitonas, segundo a Olivas do Sul, foi de 2.000 kg/ha: destas a produtividade média de azeite extraído foi de 10 %, resultando num total de 2.000 L nos 10 ha colhidos. O valor investido nesta atividade foi, em média, 30% do valor final do azeite. A colheita teve fim no dia 20 de fevereiro, totalizando 20 dias, pois nos domingos e em dias de chuva não houve colheita.

5.2 Acompanhamento do processamento, envase e rotulagem do azeite

Diariamente, durante o período da colheita, foi feito o processamento do azeite. A extratora é da marca italiana Mori-Tem e tem capacidade para extrair 500 L/h de azeite. Normalmente, essa atividade começava no final da tarde, quando já havia fruto suficiente colhido para processar. Os frutos, que eram colhidos pela manhã, ficavam armazenados em local adequado, em caixas perfuradas e com temperatura ambiente de 17°C, até o momento de iniciar a extração.

Primeiro, as azeitonas eram despejadas no limpador, para separar folhas, galhos e materiais leves do fruto através do vento. Logo após, eram levados para o moinho triturador de martelos, local em que os frutos eram triturados, com o objetivo de romper as membranas celulares e liberar as partículas de óleo, formando assim uma pasta. Essa pasta ia para as batedoras, onde era misturada lentamente por cerca de 40 minutos, a fim de juntar as partículas de óleo em gotas maiores. Com o objetivo de separar os líquidos dessa pasta, utilizou-se a centrífuga horizontal. O azeite resultante dessa etapa ainda não era totalmente puro, tendo a necessidade de fazer mais uma separação sólido-sólido. Para essa fase, o método de decantação natural foi aplicado. Os azeites de mesma variedade foram colocados em tonéis de aço inoxidável com o fundo cônico, que ficavam dentro do local, onde o azeite era armazenado, ficando ali por aproximadamente três dias. A água que se acumulava totalmente na parte inferior do tonel era retirada, deixando-se somente o azeite. O modo como o azeite era filtrado dependia da quantidade de azeite: quando havia pouca quantidade, utilizava-se algodão para o procedimento; quando havia grande quantidade, usava-se o filtrador de papel. Posteriormente, o azeite era armazenado nos mesmos tonéis em um ambiente protegido da luz solar e com controle de temperatura, que ficava sempre em torno de 17°C.

O envase era realizado dependendo da demanda do produto. As garrafas eram esterilizadas com vapor quente e secas ao natural. Ao tonel, era engatado uma mangueira que

mandava o azeite para a máquina de envase, regulada para encher 250 ml ou 500 ml, através de duas biqueiras. As garrafas empurravam essas biqueiras e com a pressão liberavam o azeite; depois a tampa era lacrada por uma máquina. Após fechadas, as garrafas eram rotuladas pela máquina de rotulagem e a gravata era colocada manualmente. Por último, era feito o encaixotamento de 12 garrafas de 250 ml, ou 6 garrafas de 500 ml.

5.3 Outras atividades

Durante o estágio foram realizadas outras atividades, tais como: participação em todas as etapas da produção de mudas, desde a retirada de ramos das plantas matrizes; corte das estacas, enraizamento e plantio, quando as mudas eram levadas para uma casa de vegetação; diariamente era feito o controle da condutividade elétrica e do pH da água de irrigação utilizada na estufa. Outra atividade realizada foi a poda de verão nas plantas, que tinha como objetivo retirar ramos grandes, vigorosos e com crescimento vertical muito superior aos outros, e ramos em excesso, que não permitiam a entrada de luz no seu interior. Foi feito também poda em mudas com o intuito de retirar ramos que estavam localizados a até 60 cm de altura em relação ao solo, ramos secundários que estavam ultrapassando o ramo principal em altura e eventuais ramos secos ou atacados por insetos. Também foi feito o replantio de mudas e para tal a correção do solo foi realizada previamente. As covas foram abertas, utilizando-se uma cavadeira articulada; as mudas foram colocadas na cova, tapadas, e depois colocou-se um protetor de plástico ao redor delas, para protegê-las de ataques de lebres, e um tutor para amarrá-las. As mudas eram identificadas e irrigadas. Por fim, foi feito o acompanhamento de uma visita técnica a Encruzilhada do Sul, onde a empresa Olivas do Sul está implantando um pomar de oliveiras.

6. DISCUSSÃO

A colheita semimecanizada, utilizada pela Olivas do Sul, apesar de ser mais ágil que a colheita exclusivamente manual, apresenta alguns problemas: após o desprendimento dos frutos, eles ficavam sobre o sombrite e eram pisoteados pelos empregados, que estão, geralmente, olhando para cima para localizar os frutos na árvore. Outros pontos a serem considerados são o elevado peso dos pentes e o alto ruído provocado pelo motor. Os pentes,

através do golpe nos ramos, fazia com que folhas e ramos, que poderiam produzir no próximo ano, caíssem da árvore, prejudicando a safra seguinte.

Constatou-se também que, apesar de já existir máquinas disponíveis para a colheita, pouco se usufrui delas. Esse fato acontece, porque muitos olivais, já implantados e produzindo, não foram preparados estruturalmente para esse tipo de tecnologia. Essa falta de estruturação pode ter acontecido devido à inexperiência dos produtores e dos técnicos na época de implantação dos olivais, pois ela é uma cultura relativamente jovem no Brasil, possui cerca de 20 anos. Segundo Barranco et al. (2009), para que haja um bom preparo para a mecanização, deve-se fazer o planejamento adequado, por exemplo, o espaçamento das plantas, que nesse caso, deve ser maior; as árvores devem ser conduzidas igualmente desde a sua implantação, deixando-as de forma homogênea quanto a sua estrutura. No pomar da Olivas do Sul, há espaçamento adequado nas entrelinhas, de 5 x 6 m, para o trator com o implemento de colheita transitar. Porém, a estrutura das oliveiras está desigual, os ramos principais iniciam em alturas diferentes, assim como o número desses ramos são heterogêneos. A estrutura dos ramos também não segue um padrão específico e, conforme Barranco (2008), para haver eficiência na vibração, o porte ideal é o erguido. Esses fatores prejudicam a colheita mecanizada.

Outro ponto a ser considerado são as cultivares. A que responde melhor à colheita com vibração de tronco é a Picual, pois ela tem baixa resistência ao desprendimento dos frutos. Já a Arbequina tem média resistência e a Coratina alta resistência. Para se adequar à mecanização, o pomar da empresa poderia, através de podas drásticas, mudar a estrutura das árvores de forma gradual, ao longo do tempo, até que o pomar inteiro se torne apto para a nova tecnologia. Desse modo, o número de funcionários, que foi de 16 na última safra, poderia ser reduzido à metade. Segundo Almeida et al. (2009), com oito homens, sendo dois tratoristas e seis para manejar exclusivamente o sombrite no solo, já poderia ser realizada a colheita de forma eficiente. O tempo total de operação também seria reduzido, dependendo do rendimento dos trabalhadores. A agilidade nesse processo padronizaria a maturação das azeitonas e também evitaria o aumento de doenças que atacam os frutos a ponto de prejudicar a qualidade do azeite.

Quanto à localização e sua relação com enfermidades, por ser uma região localizada na Depressão Central, perto do Rio Jacuí, onde há presença de neblina, a doença fúngica que ocorre no pomar é a Antracnose (*Colletotrichum* spp.). Ela também é favorecida quando há

desequilíbrio nutricional nas plantas. Na safra de 2018, observou-se frutos com Antracnose, porém foi realizada a prevenção da doença com produto de contato, conforme é indicado pelo Grupo Técnico da Olivicultura no Rio Grande do Sul (2017). Também deve-se levar em consideração que a presença de sintomas se agrava, conforme a maturação do fruto avança. Com o intuito de evitar perdas na qualidade do azeite de oliva extravirgem, a colheita iniciou quando a azeitona estava com a coloração mais esverdeada do que manchada. Se a colheita fosse realizada de forma mecanizada, esse espaço de tempo poderia ser reduzido e apresentar ainda menos frutos com sintomas.

Em relação à produtividade, verificou-se que 2.000 kg/ha pode ser considerada boa ou ruim, e esse fator é explicado devido a alternância de produção que existe nas oliveiras. O maior produtor mundial, a Espanha, produziu, nos anos de 2011 e 2013, em média, 1.700 kg/ha e nos anos de 2012 e 2014 produziu, em média, 5.800 kg/h. Para fazer um comparativo entre a Espanha e a Olivas do Sul é preciso dados de alguns anos da produtividade na fazenda, devido a alterância de produção. Portanto, com base apenas na produtividade do ano de 2018, não é possível concluir que ela está na média ou abaixo. O rendimento médio de extração de azeite das cultivares foi de 10%, abaixo do que a literatura indica, que é entre 16 a 18% para Arbequina e de 12 a 14% para Arbosana (BOHM, 2013). A produção também foi abaixo, pois, além da produtividade, a área da propriedade é limitada, com possibilidade de 27 ha, entretanto, atualmente, apenas 10 hectares estão em produção. Esse fato acaba refletindo também no preço final do produto ao consumidor e na disponibilidade do mesmo no mercado.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de algumas limitações, a marca tem se destacado na qualidade do azeite extravirgem produzido. Com o lagar localizado muito próximo às olivas, a extração feita no mesmo dia da colheita extrai um azeite fresco, além de o envase ser feito na própria fazenda, garantindo um produto idôneo. A empresa já ganhou diversos prêmios, como o Prestígio Oro da Olivinus, em 2014; e estão no catálogo de azeites mundiais, chamado Flos Olei. Além disso, está expandindo a plantação com um novo pomar no município de Encruzilhada do Sul, local onde poderão aumentar a produção do azeite. A empresa também incentiva o setor da olivicultura no Estado com vendas de mudas, consultorias, cursos, dias de campo, palestras e representação de marcas de máquinas para olivicultura. Também participa do Instituto Brasileiro de Olivicultura (Ibraoliva), fundado há um ano, para fomentar a cadeia.

O Rio Grande do Sul apresenta grande potencial para aumentar sua área de cultivo, cerca de 31% de sua área total. O Brasil importa 99% do azeite consumido; portanto, o mercado interno tem carência desse produto e a comercialização dos azeites brasileiro não seria um problema. Porém, ainda há alguns obstáculos a serem superados, como a falta de produtos fitossanitários registrados para a cultura da oliveira e recomendações de boas práticas para produção integrada e orgânicas.

O período de estágio contribuiu positivamente, concretizando conhecimentos, bem como adquirindo novos. Possibilitou vivenciar a rotina do engenheiro agrônomo e dos funcionários, percebendo-se como funciona a dinâmica de uma propriedade no dia a dia. Assim como pode-se perceber os avanços, as demandas e os desafios na cadeia olivícola.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA et al. Estudo comparativo do desempenho de três sistemas de colheita mecânica de azeitona. **Actas Portuguesas de Horticultura**, [Lisboa], n.13, 2009. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/153406272.pdf>>. Acesso em: 08 agosto de 2018.

ALMEIDA. **Mapeamento do Cultivo da Oliveira no Estado do Rio Grande do Sul**. 2018. Defesa de trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

AZEITONA: Rio Grande do Sul. In: IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agro 2017** : resultados preliminares. [2018]. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=43&tema=76234>. Acesso em: 20 de julho de 2018

BARRANCO; FERNANDEZ-ESCOBAR. **El cultivo del olivo**. 6. ed. Madrid: Mundiprensa, 2008.

BOHM (Coord.). **O grande livro da oliveira e do azeite**. Lisboa: Dinalivro, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n.1, de 30 de janeiro de 2012 (Alterada pela Instrução normativa n.24, de 18 de junho de 2018). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 03/02/2012. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=629707739>>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

CLIMATE-DATE.ORG. **Clima: Cachoeira do Sul**. [2018]. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rio-grande-do-sul/cachoeira-do-sul-33791/>>. Acesso em: 18 de julho de 2018.

CONSEJO OLEÍCOLA INTERNACIONAL. **Estudio Internacional Sobre los Costes de Producción del Aceite de Oliva: Resultados, Conclusiones y Recomendaciones**. 2015.

EMATER-ASCAR/RS. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre, 2008.

EMBRAPA. **Oliveira: aspectos técnicos e cultivo no sul do Brasil**. Brasília, 2015.

FENARROZ. **Localização.** [2011]. Disponível em: <<http://www.fenarroz.com.br/img/localizacao/mapa-rs.jpg>>. Acesso em: 18 de julho de 2018.

GARCÍA. **Nueva olivicultura.** Madrid: Mundiprensa, 2003.

GOOGLE MAPS. **Cachoeira do sul.** [2018]. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/place/Cachoeira+do+Sul+-+RS/@-30.2502538,-53.2122687,9z/data=!4m5!3m4!1s0x9504a7b8b66c9ffd:0x6ce901c2777e4cce!8m2!3d-30.0218463!4d-52.9176936>>. Acesso em: 18 de julho de 2018.

Grupo Técnico da Olivicultura no Rio Grande do Sul. **Ações Preventivas para Evitar ou Minimizar a Ocorrência do Fungo Antracnose, Agente Causal *Colletotrichum spp.*** Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação, Programa Estadual de Desenvolvimento da Olivicultura, Porto Alegre, 2017.

HEYWOOD. **Flowering Plants of the World.** Oxford University Press, London, 1978.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo das cidades: Cachoeira do Sul.** 2017. Disponível: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cachoeira-do-sul/panorama>> Acesso em: 20 de julho de 2018.

IBRAOLIVA. [Acesso ao site]. [2018]. Disponível em: <<https://www.ibraoliva.com.br/>>. Acesso em: 21 de julho de 2018.

INTERNATIONAL OLIVE COUNCIL. **World Olive Oil Figures.** [2018]. Disponível em: <<http://www.internationaloliveoil.org/estaticos/view/131-world-olive-oil-figures>>. Acesso em: 22 de agosto de 2018.

JOÃO et al. **Nota Técnica: Cadastro olivícola 2017.** Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação, Câmara Setorial das Oliveiras, Porto Alegre, 2017.

KIST et tal. **Pioneirismo em grande estilo.** In: **ANUÁRIO Brasileiro das Oliveiras.** Gazeta: Santa Cruz do Sul, 2018.

NAVA; SCHEUNEMANN. **Informações técnicas sobre a lagarta-da-oliveira.** Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação, Grupo Técnico da Olivicultura no Rio Grande do Sul, 2018.

OLIVAS DO SUL. **Sobre nós.** Disponível em: <<http://www.olivasdosul.com.br/>>. Acesso em: 22 de julho de 2018.

OLIVOTECA. **Conhecer**. [2017]. Disponível em: <<https://www.olivoteca.com/conhecer>>. Acesso em: 15 de agosto de 2018.

Cachoeira do Sul. Prefeitura Municipal. A cidade. [Acesso ao site]. [2014]. Disponível em: <<http://cachoeiradosul.rs.gov.br/a-cidade/>>. Acesso em: 29 de agosto de 2018.

SEBRAE/RS - SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO RIO GRANDE DO SUL. **Perfil das Cidades Gaúchas** : Cachoeira do Sul. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://ambientedigital.sebrae-rs.com.br/Download/PerfilCidades/Perfil_Cidades_Gauchas-cachoeira_do_sul.pdf>. Acesso em: 20 de julho de 2018.

TOMBESI. Physiological and Mechanical Advances in Olive Harvesting, **Acta Horticulturae**, Wageningen, v. 286, 1990.