

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

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**GUILHERME WASCHBURGER**

**Matrícula: 00192462**

*“Olivicultura Gaúcha: Produção de azeitonas e processamento de azeite de oliva.”*

Porto Alegre, Abril de 2017.

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

**“Olivicultura Gaúcha: Produção de azeitonas e processamento de azeite de oliva.”**

**GUILHERME WASCHBURGER**  
**00192462**

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 do estágio: Eng.º Agr.º Jerson Luiz Pinto dos Santos

Orientador Acadêmico do estágio: Eng.º Agr.º Dr. Sergio Francisco Schwarz

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Prof. Fábio Kessler Dal Soglio – Departamento de Fitossanidade (Coordenador)

Prof. Alberto Vasconcellos Inda Junior - Departamento de Solos

Profa. Beatriz Maria Fedrizzi - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Profa. Carine Simioni - Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Profa. Carla Adrea Delatorre - Departamento de Plantas de Lavoura

Profa. Magnólia Aparecida Silva da Silva - Departamento de Horticultura e Silvicultura

Profa. Mari Lourdes Bernardi – Departamento de Zootecnia

Prof. Pedro Alberto Selbach - Departamento de Solos

Porto Alegre, Abril de 2017.

## AGRADECIMENTOS

Não poderia ser diferente. Meus agradecimentos iniciais vão de encontro aos meus melhores amigos, os meus pais. Obrigado, Luis Carlos Waschburger e Marly Waschburger, por todo apoio, motivação e sugestões ao longo desta caminhada, vocês foram, são e serão exemplo para mim até o final da minha trajetória de vida.

Ao meu querido avô João Arno Waschburger por sempre me incentivar nos estudos, assim como minha dinda e “segunda mãe”, Márcia Waschburger.

Ao Laboratório de Análises de Solos da UFRGS pelos mais de 3 anos de convívio, em especial para o Prof. e Orientador de Iniciação Científica, Clésio Gianello, por todos os ensinamentos e as oportunidades oferecidas. Aos meus colegas de Laboratório e Faculdade: Sérgio Juliano de Souza, Fernando Berlitz, Tálisson Gonzatto e Stefhano Waszak, muito obrigado pelo convívio e parceria neste período ímpar na minha vida.

Gostaria de agradecer com muito carinho todos os professores que tive até hoje, pela dedicação diária dos mesmos, paciência, amizade e aprendizado. Todos os professores da Faculdade de Agronomia da UFRGS na qual tive um prazer enorme de conviver e pela excelente relação que tive com TODOS. Vocês são fundamentais e especiais.

A Bosque Olivos pelo acolhimento, receptividade e pela grande experiência adquirida no período de estágio obrigatório do curso de Agronomia, este sendo essencial para a formação de bons profissionais na área. Agradeço por tudo isso, a Tales Altoé, proprietário da agroindústria, pelas suas experiências compartilhadas e sua parceria em todos os momentos do meu estágio, que, com certeza, foi muito importante para minha formação profissional.

Por fim, e não menos importante, gostaria de agradecer com muito amor uma pessoa que vem me acompanhando há dois anos já, minha namorada Raissa Bertini. Eternamente grato por essa amizade e amor compartilhado contigo com tantas alegrias. Quero te agradecer pela paciência e por todas as coisas que eu tenho aprendido contigo, por ser um exemplo de pessoa batalhadora e guerreira. Tu és mais que especial para mim. Eu te amo!

## **RESUMO**

O trabalho de conclusão do curso foi elaborado com base no estágio curricular obrigatório em Agronomia realizado na empresa Bosque Olivos, localizada em Cachoeira do Sul/RS com objetivo no acompanhamento de produção de azeitonas e processamento das mesmas. O estágio resumiu-se no monitoramento de doenças e pragas no olival, coleta de solos, de tecido vegetal e de resíduos utilizados no pomar, acompanhamento de aplicações de inseticida, monitoramento e manejo de ovinos em integração com olival, visitas de campo a outros olivicultores, venda de árvores para paisagismo, colheita e processamento das azeitonas para extração de azeite. Com a experiência do estágio observou-se as melhores condições para produtividade da cultura em pequenas áreas com colheita manual e as espécies de ovinos para melhor integração com o olival.

## LISTA DE TABELAS

	Página
1. Importação de azeite de oliva do Brasil.....	8

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
1. Ataque da traça da oliveira em ramos com novas brotações.....	16
2. Ninho de formigas cortadeiras dentro do olival .....	17
3. Colonização de <i>Pseudocercospora cladosporioides</i> em folhas de oliveira.....	18
4. Colonização de <i>Colletotrichum spp.</i> em fruto maduro de oliveira.....	18
5. Imagem aérea da propriedade Bosque Olivos.....	25

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Localização.....	9
2.2 Solo e Relevo.....	9
2.3 Clima e Vegetação.....	10
2.4 IDH e Economia.....	11
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE BOSQUE OLIVOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
4.1 História e Importância Econômica da Oliveira.....	13
4.2 Botânica e Fenologia da Oliveira.....	14
4.3 Principais Pragas e Doenças da Oliveira.....	16
4.4 Colheita e Processamento das azeitonas.....	19
<b>5. ATIVIDADES REALIZADAS.....</b>	<b>21</b>
5.1 Colheita das azeitonas.....	21
5.2 Acompanhamento do processamento.....	21
5.3 Poda do Olival.....	23
5.4 Monitoramento de pragas e doenças.....	24
5.5 Visitas a outros olivais.....	24
5.6 Comercialização de árvores para paisagismo.....	25
5.7 Manejo com ovinos.....	26
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>27</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A oliveira é uma das espécies mais valorizadas e nobres cultivadas pelo homem. O Brasil detém o posto de quinto maior importador de azeite de oliva do mundo, tendo como principais fornecedores Portugal, Espanha, Argentina e Itália (INMETRO, 2015) (Tabela 1). O aumento do consumo de azeite de oliva e de chá advindo das folhas da oliveira tem despertado o interesse de pesquisadores e agricultores que visam à maior ampliação da área cultivada e adaptação da espécie em diversas regiões do mundo.

Tabela 1. Importação de azeite de oliva do Brasil em 2015

País	Quantidade		Valor
	(kg)	%	(US\$)
PORTUGAL	29.727.989	60,1	194.371.830
ESPAÑA	10.317.815	20,9	47.323.586
ARGENTINA	3.681.409	7,4	14.748.810
ITÁLIA	3.181.296	6,4	15.318.183
CHILE	1.783.394	3,6	9.991.288
GRÉCIA	297.440	0,6	1.656.988
TUNISIA	281.835	0,57	958.067
TURQUIA	105.488	0,21	484.306
PERU	20.790	0,0	58.391
OUTROS	38.349	0,1	214.951
<b>TOTAL</b>	<b>49.435.805</b>	<b>100</b>	<b>239.126.400</b>

Fonte: INMETRO apud Associação Brasileira Produtores, Importadores e Comerciantes de Azeite de Oliva.

No Brasil, a cultura da oliveira foi introduzida há séculos, principalmente em regiões do Sul (RS, SC e PR) e Sudeste (MG, SP e RJ) tendo ligação aos cultos religiosos da época e sempre cultivadas perto de igrejas. Pelo bom desenvolvimento da planta foi ordenado, pela realeza portuguesa, a retirada das plantas evitando a concorrência do produto no Brasil, comprometendo assim a olivicultura no período colonial. Já em 1948 através da Secretaria da Agricultura, no Rio Grande do Sul, criou-se o serviço oleícola com intuito de orientar as pesquisas da época, na qual este apoio governamental, sem base técnica adequada, formou olivais de baixa qualidade, dificultando o desenvolvimento da cultura. Passados vinte anos foram implantados novos olivais comerciais em São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do

Sul. No RS, o município de Uruguaiana obteve destaque com o Embaixador Batista Luzardo, que plantou um olival de aproximadamente 72.000 mudas de origem Argentina. Com a produção de azeitonas em território nacional foram realizados testes em laboratórios nacionais e também europeus que comprovaram sua qualidade, assim intensificando as pesquisas (Coutinho et. al., 2009).

Na procura de uma alimentação saudável, busca-se no azeite de oliva, a aquisição de características químicas que beneficiam a saúde humana, porém será obtido se os processos de produção de azeitonas e processamento do fruto seguirem um alto grau de exigência (Botti e Anjos, s/d). O mercado valoriza e busca cada vez mais azeites diferenciados e com alto padrão de qualidade, e é com este intuito que o azeite gaúcho entra no comércio nacional se destacando a cada dia.

Com intenção de conhecer um pouco mais sobre a cultura da oliveira e o processamento das azeitonas no Estado, o estágio curricular obrigatório foi realizado na empresa Bosque Olivos no município de Cachoeira do Sul, localizado na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. O estágio teve início 02 de janeiro e término em 24 de fevereiro de 2017, totalizando 320 horas. A Bosque Olivos trabalha com a produção de azeitonas para extração do azeite, produção de azeitonas em conserva, produção de folhas para uso em chá, produção de madeira para lenha e a integração do olival com ovinos.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO**

### **2.1 Localização**

O município de Cachoeira do Sul está situado nas coordenadas 30° 02' 21'' de latitude Sul e 52° 53' 38'' de longitude Oeste, na região da Depressão Central do Rio Grande do Sul, com uma área de 3.735,17 km<sup>2</sup>, representando quase 1,4% do território gaúcho, possuindo a 9ª maior área do estado. Está situada a 196 km da capital Porto Alegre. Tem como municípios limítrofes: Novos Cabrais, Candelária, Paraíso do Sul, Rio Pardo, Encruzilhada do Sul, Santana da Boa Vista, Caçapava do Sul, São Sepé e Restinga Seca.

### **2.2 Solo e Relevo**

Pela grande extensão do município, Cachoeira do Sul apresenta diferentes tipos de relevos e solos. Na parte central, próxima da BR-290 e do rio Jacuí, apresenta relevo

plano ou levemente inclinado, composto por depósitos aluviais, correspondendo a adição de sedimentos dos rios, formando assim extensas áreas de várzeas, constituído por Latossolos, Planossolos e Argissolos. Estes solos são caracterizados como profundos, drenados a imperfeitamente drenados, ácidos e de baixa fertilidade natural. Já no sul do município possui áreas mais acidentadas com relevo ondulado, dando origem a solos mais novos, como Neossolos e Luvisolos, solos rasos, pouco profundos, de boa fertilidade e maior teor de M.O., de origem ígnea contribui para a presença de granitos e cianitos. Na parte norte do município apresenta relevo levemente ondulado, caracterizando-se como coxilhas apresentando solos do tipo Argissolos, Planossolos e Chernossolos. O último com características que confere cor mais escura devido ao acúmulo de material orgânico, tendo boa fertilidade e alta CTC (Streck, 2008).

### **2.3 Clima e Vegetação**

O clima da região é dado como subtropical ou temperado úmido, apresentando temperatura média do mês mais frio abaixo de 18°C e acima de -3°C e do mês mais quente acima de 10°C. Segundo a classificação de Köppen-Geiger (1936), o clima de Cachoeira do Sul corresponde a Cfa: verões quentes, com temperatura média do mês mais quente superior a 24°C e também apresentando variação com Cfb: verões amenos, com temperaturas médias do mês mais frio próximos a 13°C. Esta variação climática ocorre na parte sul do município onde possui área de maior altitude com relevo acidentado (IPAGRO, 1992).

A precipitação pluvial média do município é de 1.480 mm ao ano, segundo a normal climatológica de 1961 a 1990 (INMET, 1990). O mês que apresenta a menor média é abril, com 85 mm, já os meses de maior valor acumulado são agosto e setembro com 150 mm e 140 mm, respectivamente. Conforme Berlato et. al. (2000), Cachoeira do Sul apresenta uma média de 110 dias com precipitação pluvial ao longo do ano, um pouco abaixo da média do estado (122 dias). A ocorrência de granizo na região, com dados de 1944 a 1996, é de em média uma vez ao ano, porém em 1959 este evento esteve presente quatro vezes, sendo um potencial limitador da produção agrícola pelos danos físicos causados as culturas (Apêndice A).

O Rio Grande do Sul (RS) é composto por dois biomas, o Pampa e a Mata Atlântica, na qual a região de Cachoeira do Sul está inserida dentro apenas do bioma Pampa. Este é de ocorrência única no planeta Terra. O município apresenta três tipos de

formações florestais (Teixeira et al., 1986; Maluf et al., 1994 apud LINDENMAIER, 2015). Na região centro-sul encontram-se os campos nativos, tendo como predominantes espécies de ciclo estival, consideradas formações campestres de grande diversidade ligadas às condições climáticas da região fisiográfica do estado (Carvalho, P.C.F., et al., 1998). Na parte ao sul existe área de tensão ecológica, próximo a Serra do Sudeste, com ocorrência de mata ciliar, tendo grande importância para a preservação de nascentes e córregos d'água encontrados na região. Na parte norte de Cachoeira do Sul encontra-se remanescentes de floresta estacional decidual, nos arredores do rio Jacuí e afluentes, com a presença de espécies como: *Apuleia leiocarpa* (grápia), *Peltophorum dubium* (ibirapitá), *Parapiptadenia rigida* (angico), *Myrocarpus frondosus* (cabreúva) (LINDENMAIER, 2015).

#### **2.4 IDH e Economia**

O município possui cerca de 85.600 habitantes (IBGE, 2016). O Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,742, ou seja, abaixo da média do Estado do Rio Grande do Sul, tendo diferença significativa no quesito renda, porém o IDH é classificado como alto e vem apresentando um aumento significativo desde 1991 (Atlas Brasil, 2010). Já população de Cachoeira do Sul, de 2005 a 2015 apresentou uma queda de 2,3%, diferente da realidade do estado que cresceu 5%.

O PIB do município representa aproximadamente 0,6% do Estado, tendo o setor agropecuário como destaque. Em 2014, Cachoeira do Sul teve a maior contribuição, 1,6%, do Valor Adicionado Bruto (VAB), para o setor agropecuário do Estado. O PIB per capita do município é de R\$ 23.795,00, encontrando-se abaixo da média do RS (R\$ 31.927,00) e do Brasil (R\$ 27.230,00) (FEE, 2014).

Apesar de ser conhecida como Capital do Arroz e possuir a maior área de cultivo de noqueira pecã da América Latina, Cachoeira do Sul tem obido destaque no setor industrial com a empresa de Biodiesel Granol, potencial exportadora de óleo vegetal do município, e outras do ramo metal mecânico como a Screw. Estas empresas auxiliaram o crescimento do setor industrial do município, aumentando a contribuição para 23% nos últimos anos, ultrapassando o setor agropecuário, com 19% (FEE apud ANUÁRIO, 2012).

### **3. CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE BOSQUE OLIVOS**

O surgimento da empresa Bosque Olivos passa por um patrimônio herdado do avô de Tales Altoé, em 1998. Apartir desta herança foi adquirido um imóvel rural de 11,5 hectares na região do Bosque, a 18,5 km do centro de Cachoeira do Sul. Nesta propriedade agrícola o mesmo começou uma criação de ovelhas em 2003, chegando em 2005 com rebanho aproximado de 300 ovinos da raça Texel. Pela instabilidade do mercado em relação à venda do produto, Tales resolveu cessar seus investimentos quanto a ramo da pecuária. Em 2006 tinha o intuito de ingressar em uma nova cadeia produtiva, pensando até mesmo no cultivo de noqueira pecã. Foi então com a perspectiva de trabalhar com a fruticultura, que Tales Altoé descobriu a cultura da oliveira.

A possibilidade de investimento e informações iniciais a respeito do cultivo da oliveira no Rio Grande do Sul foi oferecida pela empresa de origem espanhola, com sede em São Paulo, Agromillora – Produção e Comércio de Mudas Vegetais. Após o fomento inicial e interesse de alguns produtores em investir na cultura, a Agromillora promoveu uma viagem até países vizinhos como Chile e Uruguai, que já produziam azeitonas, para mostrar na prática a produção. Entretanto, após o plantio da primeira área de cultivo em 2007 por Tales, as dificuldades foram surgindo em decorrência do modo de realização das atividades e falta de informação disponível na época, para as condições edafoclimáticas específicas do RS.

No intuito de tornar a propriedade sustentável economicamente, Tales resolveu retomar a criação de ovinos da raça Texel, mas em menor quantidade. Logo com a implantação da primeira área do olival de 1,3 hectares, resolveu construir sete tanques para piscicultura, na qual teve um fomento do município pela construção de uma cooperativa municipal que processaria a carne para posteriormente ser comercializada, porém sem cumprimento por parte da prefeitura. Atualmente a propriedade possui seis tanques cheios e um para armazenagem de galhos de poda para decomposição. Os peixes do tipo carpa, traira, lambari, tilápia e jundiá são apenas para consumo familiar.

Em 2008 foi implantada uma nova área de 1,3 hectares de oliveiras. As opções de variedades da época eram restritas, entretanto englobavam variedades Arbequina, Arbosana e Koroneiki. No ano seguinte, uma nova área foi plantada, agora com 3,4 hectares, sempre no espaçamento 5m x 4m, resultando em aproximadamente 500 mudas

por hectare. O último plantio de oliveiras na Bosque Olivos ocorreu em 2010, totalizando 8,5 hectares de olival. A compra das mudas foi menor nesta área por entendimento do proprietário que o espaçamento utilizado anteriormente era baixo, adotando-se nesta última gleba da propriedade espaçamento de 7m x 6m.

Com o passar do tempo e o crescimento das árvores foi se investindo em maquinários que pudessem auxiliar na condução do olival. No momento a propriedade possui um trator 35 CV 4x2 com tração dianteira auxiliar, uma roçadora, um aplicador de esterco líquido, um pulverizador de pistola 300 litros e um atomizador de 1000 litros. A colheita é realizada de forma manual, sempre por mão de obra contratada da região. O processamento até 2017 foi realizado no moinho da empresa Prosperato em Caçapava do Sul, onde depois de terminada a colheita do dia os frutos eram levados até o moinho para seu processamento após 14 horas em média da sua colheita, sempre visando à produção de azeite de oliva com extrema qualidade. O produto final nas safras de 2012 a 2016 correspondia a um *blend* de variedades. Apenas no ano de 2015, com uma grande produção, foi possível a realização de azeites monovarietais.

A comercialização dos produtos, azeite e folhas, são feitas na própria propriedade, por encomendas através do site e em algumas lojas especializadas em vinhos, queijos e azeites da região e Porto Alegre. A procura pelo produto de qualidade sempre foi grande, porém a produção não equivale à demanda. As folhas são coletadas do material resultante da poda de inverno e posteriormente secas na sombra, para que não perca suas propriedades químicas de grande valor a saúde humana. Os estudos conduzidos quanto à integração do olival com pastagens e ovinos, buscam a melhor adaptação de raça e oferta de pastagem para o sistema integrador, focando o equilibrado entre os mesmos sem prejuízos as oliveiras, que atualmente é a principal fonte de renda da propriedade pelo valor agregado do produto.

## **4. REFERENCIAL TEÓRICO DA CULTURA DA OLIVEIRA**

### **4.1 História e Importância Econômica da Oliveira**

A oliveira corresponde a uma das espécies mais antigas na qual o homem usufruiu. Sua domesticação iniciou-se a cerca de 6.000 a.C., sendo originária da Ásia Menor, onde hoje, encontra-se a Síria, Irã e Palestina. Marinheiros e comerciantes da época, então difundiram a espécie para o restante da bacia do mar Mediterrâneo, abrangendo o norte da África, Turquia e Grécia, no século XVI a.C. (COUTINHO et.

al., 2009). Na América, a oliveira foi introduzida pelos espanhóis em 1520, obtendo produção já no final do século XVI no México e Peru, posteriormente levado ao Chile, Estados Unidos da América e também Argentina (GOMES, R. P., 1979).

Com o passar dos anos e a disseminação da cultura, que hoje abrange todos os continentes do mundo, apesar de pouco cultivada em demais países fora os que encontram-se na Bacia do Mar Mediterrâneo, a oliveira tem adquirido atenção e interesse dos pesquisadores, agricultores e empresários do ramo por apresentar alta agregação de valor em seus produtos comercializados (EPAMIG, 2008).

A Espanha detém o título de maior produtora mundial de azeite de oliva, com 45% (1.780 mil toneladas) e de azeitonas de mesa, computando 22% (500 mil toneladas) da produção mundial (GOBIERNO DE ESPAÑA, 2014). Também na Península Ibérica, Portugal é responsável por mais de 60% das importações de azeites de oliva para o Brasil. No ano de 2015, apenas em azeite de oliva, a importação atingiu valor superior a 350 milhões de dólares, 93% a mais do que em 2010 (INMETRO, 2015).

#### **4.2 Botânica e Fenologia da Oliveira**

A oliveira (*Olea europaea* L.) é uma árvore dicotiledônea, da classe Magnoliopsida pertencendo a Ordem Scrophulariales corresponde à família botânica das Oleaceae. No geral, esta família possui mais de 600 espécies agrupadas em 29 gêneros, sendo o zambujeiro (*Olea oleaster*) a espécie nativa mais representativa na região do mediterrâneo, tendo a *Olea europaea* como a única espécie comestível (BARRANCO et. al., 2008).

As raízes da oliveira são do tipo pivotante (axial) quando cultivada via semente, apresentando também um padrão de crescimento mais lento ou raízes adventícias quando multiplicado por estacas. O tronco das árvores jovens apresenta formato circular e liso de cor verde acinzentada, já quando adultas se desenvolvem de maneira irregular, apresentando uma tonalidade mais escura. As folhas da oliveira permanecem na planta em torno de três anos. Possui um pecíolo curto (0,5 cm), limbo lanceolado (comprimento de 3 a 9 cm e uma largura de 1 a 1,8 cm), cor verde escuro na parte adaxial e verde acinzentado na parte abaxial (Fernández et. al., 1991 apud Barranco et al., 2008).

Suas flores são agrupadas em inflorescência do tipo panícula. Cada flor é constituída por quatro sépalas, quatro pétalas, dois estames e dois carpelos. Os frutos da oliveira, denominados de azeitonas, correspondem ao grande material de interesse produtivo. Estes são classificados, na botânica, como um fruto tipo drupa, composto por uma única semente, e de três tecidos: o endocarpo (sendo o material rígido que protege a semente), o mesocarpo (correspondendo à polpa da azeitona) e o epicarpo (representando a casca da azeitona). A cor do fruto pode apresentar diferentes cores devido ao seu grau de maturação e também das variedades. As cores vão de verde claro no início de crescimento, avermelhada quando em início de maturação, e preto-arroxeadas quando maduras, normalmente (BARRANCO et al., 2008).

A *Olea europaea* encontra-se principalmente entre os paralelos 30° e 45° de latitude norte e sul, mostrando grande facilidade de adaptação a variadas condições de solo e de clima. Apresenta principalmente boa adaptação em regiões com verões quentes e secos, como se mostra o clima do mediterrâneo, local de sua origem. As temperaturas para bom desenvolvimento vegetativo encontram-se entre 10°C e 30°C. Segundo Coutinho, et al., (2009) a oliveira necessita de temperaturas baixas para ocorrer a quebra de dormência e conseqüentemente a frutificação. Logo, 400 a 700 horas de frio seriam necessárias para que alcance a diferenciação floral e posterior florescimento na primavera. No repouso do inverno, temperaturas entre 0° C e -5 °C provocam pequenas feridas nas gemas e ramos do ano, provocando a sua morte entre -5 °C e a -10 °C. Já a morte da parte aérea da planta acontece com temperaturas abaixo dos -10 °C (SIBBETT & OSGOOD, 1994, apud BARRANCO, et. al., 2008).

A planta apresenta bom desenvolvimento e índices produtivos interessantes em regiões que atinjam uma precipitação de 650 a 800 mm ao ano, apresentando primaveras pouco chuvosas, não interferindo na época de polinização da planta, pois seu pólen apresenta características higroscópicas, que em contato com água pode deixar de fecundar o óvulo, não produzindo a azeitona (COUTINHO et. al., 2009). Em relação ao solo para o desenvolvimento da cultura, segundo Barranco et. al. (2008) a oliveira tolera solos com baixa umidade, porém é uma das plantas com maior sensibilidade às condições anaeróbias do solo, ou seja, longos períodos de encharcamento. Dentro das características químicas, o ideal para um bom crescimento da planta, seriam solos com pH próximos a 6.

### 4.3 Principais Pragas e Doenças da Oliveira

O monitoramento e controle de pragas e doenças no olival são fundamentais para que se obtenham azeitonas de qualidade com boa produtividade. Entretanto, aspectos como manejo de poda e nutrição do pomar podem interferir na ocorrência de pragas e principalmente doenças.

A aparição das pragas está relacionada com a idade da planta, sendo que plantas mais novas, de 0 a 5 anos são mais favoráveis ao ataque das mesmas. A lagarta conhecida como margarônia (*Palpita spp*) ataca as novas brotações (Figura 1), e quando em grandes populações atacam inclusive os racimos florais (Coutinho et al., 2009). Com os frutos não são diferentes, atacando principalmente o epicarpo e polpa dos frutos. O maior pico reprodutivo da lagarta acontece no verão pelas altas temperaturas, logo seu ataque ocorre principalmente nesta época do ano (Neto et. al., 2008), necessitando de maior atenção do produtor.

Figura 1 – Ataque da traça da oliveira em ramos com novas brotações



Foto: Waschburger, G., 2017

Em pomares muito adensados com pouca interferência de poda são grandes as chances da ocorrência da cochonilha negra (*Saissetia oleae*). Estas sugam a seiva da

planta e também excretam substâncias que favorecem a colonização de fungos (formação de fumagina, que são prejudiciais pela diminuição do potencial de fotossíntese pela planta) e substâncias açucaradas, que favorecem as formigas, que por sua vez protegem as cochonilhas do controle biológico (SOUZA, et. al., 2009).

Quando recém implantadas as mudas, deve-se tomar muito cuidado com ataque de formigas cortadeiras, a saúva (*Atta spp.* e *Acromyrmes spp.*) e a quenquém (*Mycocepurus spp.*). As formigas cortadeiras constroem ninhos normalmente com pequenos pedaços de palha ou com terra solta na superfície do solo (Coutinho, et. al., 2009), logo quando observados os ninhos deve-se planejar as medidas de controles necessárias (Figura 2).

Figura 2 – Ninho de formigas cortadeiras dentro do olival



Foto: Waschburger, G.

A nutrição do olival pode ser um dos fatores para evitar a ocorrência de doenças, logo uma planta bem nutrida é menos suscetível às doenças. O repilo (*Cycloconium oleaginum*) representa um freqüente problema aos olivais devido à desfolha, apresentando sintoma de mancha marrom na superfície adaxial, tendo como condições favoráveis para seu desenvolvimento os anos chuvosos, os pomares densos (mal aerados) e olivais próximos a rios (áreas úmidas). O emplumado (*Pseudocercospora cladosporioides*) é caracterizado por manchas cloróticas na parte adaxial da folha, deixando as folhas com coloração amarelada e apresentando pontos necrosados (como indicado na Figura 3), antecipando a sua queda. Já na parte abaxial possui pontos

acinzentados devido à colonização do fungo. Em variedades suscetíveis, seus frutos podem apresentar também lesões circulares e deprimidas com tons de marrom (Coutinho, et. al., 2009).

Figura 3 – Colonização de *Pseudocercospora cladosporioides*.

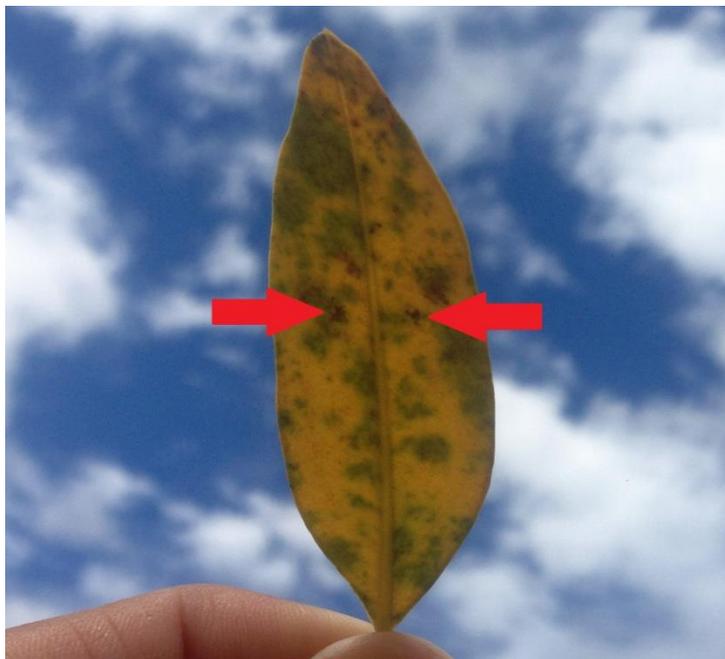


Foto: Waschburger, G.

A antracnose da oliveira, conhecida também por azeitona jabanosa, corresponde a um fungo (*Colletotrichum spp*) que coloniza os frutos, principalmente os mais maduros. Sua caracterização inicial corresponde a lesões necróticas e arredondadas, até apresentar uma total desidratação do fruto, dado como mumificado (EPAMIG, 2008) (Figura 4).

Figura 4 – Colonização de *Colletotrichum spp.* em fruto maduro de oliveira



Foto: Waschburger, G.

#### 4.4 Colheita e Processamento das azeitonas

A qualidade do azeite de oliva produzido passa principalmente pelas etapas de colheita e processamento das azeitonas. Diferente de alguns vinhos, o azeite de oliva sempre deve ser consumido o quanto antes (até 12 meses preferencialmente depois de processado). O início da colheita começará a partir do destino dado ao fruto. Azeitonas com coloração verde-palha normalmente são destinadas a conserva (mesa), já para extração de azeite, colhem-se os frutos que apresentam coloração arroxeada e preta (ANEXO A), sendo que na coloração arroxeada as azeitonas possuem a maior concentração de polifenóis, que correspondem a uma característica importante de qualidade do azeite (EPAMIG, 2008).

A colheita se dá de várias formas: manual, semimecanizada ou mecanizada. A colheita manual é feita pela derrubada das azeitonas com as próprias mãos dos colhedores em panos estendidos embaixo das árvores. Após a derrubada total dos frutos manualmente, se recolhem os mesmos dos panos e são armazenados em caixas plásticas. A colheita semimecanizada é realizada com uso de pente vibratório (ANEXO B), uma vara mecânica que possui pentes vibratórios na extremidade que atingem as azeitonas até as mesmas caírem sobre o pano estendido, facilitando a colheita principalmente em árvores grandes, ou azeitonas localizadas na parte superior das árvores. Depois da total

derrubada dos frutos sobre o pano com o pente são recolhidas todas as azeitonas e armazenadas nas caixas plásticas.

A colheita mecanizada é feita por quatro subdivisões de maquinários distintos (ANEXO C). Inicialmente temos a colheita com a pinça vibratória, na qual esta vibra as árvores apenas por pernada, utilizando ainda o pano embaixo das árvores, assim como o garrote vibratório, que vibra o tronco principal da árvore. O vibrador com guarda chuva não necessita de panos para recolher as azeitonas derrubadas porque possui material próprio acoplado para recolhê-las. Já a colhedora com sacudidores de folhagem (semelhante ao café) passa sobre as árvores e armazenam a azeitona dentro do próprio maquinário e vão adicionando simultaneamente para uma caçamba que auxilia a colheita. Este tipo de colheita é utilizado nos novos pomares instalados, classificados como superintensivos, encontrados principalmente na Espanha (BARRANCO, et. al., 2008).

O processamento dos frutos deve ocorrer em até 15 horas depois de colhida as azeitonas para que se obtenha um azeite de qualidade com pouca influência dos processos naturais de oxidação e fermentação. A obtenção de azeite de oliva comercialmente pode ser extraída a partir de dois processos: por prensagem e por centrifugação. Na Espanha, maior produtora de azeite de oliva e azeitona de mesa do mundo, a produção a partir da centrifugação corresponde a 97%, sendo este o principal método de extração a partir da década de 90 (BARRANCO, et. al., 2008).

O processo de extração do óleo inicia com a separação das folhas, seguido da lavagem das azeitonas. Os frutos higienizados são triturados com bloco de pedras, quando se extrai azeite pelo método de prensa hidráulica, ou com moinho de martelos e discos dentados, quando extraído pelo método de centrifugação. Após a trituração das azeitonas forma-se uma pasta, que facilita e expõe os glóbulos de óleo em gotas de maior tamanho para extração do azeite de oliva.

Quando se extrai por prensa hidráulica, se utiliza *capachos* (tecido composto por fibra vegetal com formato circular) onde se adiciona a pasta, formando várias camadas (*capachos* + pasta) (ANEXO D) até o limite do maquinário e depois de empilhado por completo, inicia-se o processo de prensagem e extração do azeite, onde a parte sólida ficará entre os *capachos* e o azeite será recolhido e filtrado posteriormente.

O método de centrifugação possui duas divisões (ANEXO E): o sistema de centrifugação de duas fases e de três fases. No sistema de duas fases, a centrífuga horizontal (ou decanter) recebe a pasta separando a parte sólida (bagaço) da parte líquida (óleo e água de vegetação). A parte líquida será diferenciada por densidade, pois a água apresenta maior peso do que a gordura, separando via decantação após semanas armazenada em tanques de aço inoxidável. No sistema de centrifugação de três fases, a pasta entra na centrífuga horizontal separando também em parte sólida (bagaço) e a parte líquida (óleo e água de vegetação). Para separação da parte líquida, o fluido é levado até a centrífuga vertical, que separa a água de vegetação (água presente na composição natural da azeitona + água adicionada na pasta quando necessário) do óleo, logo obtendo momentaneamente o azeite de oliva (BARRANCO, et. al., 2008).

## **5. ATIVIDADES REALIZADAS**

### **5.1 Colheita das azeitonas**

Assim que atingido o grau de maturação desejado pelo responsável do olival, inicia-se uma das atividades mais trabalhosas desta cadeia produtiva, a colheita. As azeitonas produzidas até a safra 2016-2017 da empresa Bosque Olivos foram sempre colhidas manualmente, logo necessitando da mão de obra externa, e em grande quantidade. A colheita de 2017 foi a menor da empresa após o início produtivo das plantas, porém foram 16 diaristas que auxiliaram, sendo todos da região do Bosque, em Cachoeira do Sul.

A colheita (APÊNDICE B) foi iniciada às 7h:30 do dia 24 de fevereiro e teve término às 18 horas do mesmo dia. Foram colhidos apenas 270 kg de azeitonas (buscava-se produzir pelo menos três toneladas por hectare) nos 8,5 hectares de pomar, obtendo um rendimento médio de óleo de 15,5 %. Os diaristas trabalham sempre em dupla, sendo formadas oito duplas, na qual a dupla que colher menor quantidade no final da colheita não será contratada para a colheita do ano seguinte. Com a baixa produtividade do pomar atingido pelo granizo no ano anterior (considerando que os frutos nascem em gemas de galhos de ano), não foi preciso colocar panos embaixo das árvores, colhendo-se as azeitonas apenas com baldes e sendo armazenadas nas caixas.

Além dos 16 diaristas, a colheita contou com dois estagiários, o colaborador da empresa e o dono da mesma, que auxiliou na distribuição de água aos colhedores, o recolhimento dos frutos das caixas plásticas, evitando a exposição destes ao sol e a

seleção das azeitonas, retirando frutos com antracnose ou frutos feridos. A colheita foi dividida pelas glebas da propriedade, começando por glebas que tinham frutos mais verdes e terminando na gleba que possuía frutos mais maduros, a fim de evitar a maior fermentação dos frutos maduros, que poderiam interferir na qualidade final do azeite.

## **5.2 Acompanhamento do processamento**

O processo de extração do óleo teve início às 21 horas, ou seja, 14 horas após o início da colheita das azeitonas. A Bosque Olivos não tem unidade para extração de óleo, então terceiriza o serviço com a agroindústria Prosperato, em Caçapava do Sul.

A extração do óleo levou em torno de 20 minutos. O método de extração foi realizado pela centrifugação de três fases, obtendo-se o azeite chamado de polido, estando este praticamente pronto para ser engarrafado, porém irá permanecer em torno de 50 a 60 dias em tanque inoxidável para estabilizar, ou seja, aguardar a separação das pequenas bolhas presentes no azeite após a saída da centrífuga vertical.

O processo inicia com a pesagem dos frutos, descontando os pesos das caixas plásticas. Após a pesagem, as azeitonas são jogadas no primeiro elevador do moinho que possui um soprador na parte superior retirando todas as folhas presentes, deixando assim somente os frutos que caem em um recipiente com água para a higienização. O azeite de oliva foi obtido através do método de centrifugação de três fases, passando então pela centrífuga vertical sendo posteriormente armazenado em tanques de aço inoxidável. Este método, apesar de demandar grande investimento inicial, é uma maneira rápida para extração do azeite e conserva melhor as características químicas e sensoriais do produto em comparação a extração por prensa hidráulica (BARRANCO, et. al., 2008)

## **5.3 Poda do olival**

A poda corresponde a uma atividade de grande importância dentro da olivicultura, pois estamos trabalhando com uma planta que possui um longo período produtivo. Conforme recomendações citadas por Barranco et. al. (2008), foi realizado a poda “anual ligeira” retirando apenas ramos “ladroes” jovens que estavam inseridos no interior da copa, assim como ramos que estavam próximos do solo. Este manejo é importante pela maior possibilidade de ventilação e insolação no interior da copa podendo evitar a incidência de doenças (COUTINHO et. al., 2009).

#### **5.4 Monitoramento de pragas e doenças**

O frequente monitoramento do olival envolvendo ataque de pragas e incidência de doenças deve ser realizado principalmente nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro devido às condições climáticas que favorecem o aparecimento de pragas e doenças. Esta atividade foi desenvolvida praticamente todos os dias pela importância que apresenta para a tomada de decisão e possíveis medidas de controle.

Ao observar as plantas se deve principalmente verificar as novas brotações quanto ao ataque da traça da oliveira e para mudas recém transplantadas verificar a existência/presença de formigas cortadeiras próximas. As principais doenças monitoradas nas oliveiras foram o emplumado nas folhas e a antracnose nos frutos mais maduros. Nos monitoramentos realizados observou-se que a ocorrência do emplumado e da antracnose foi maior na gleba 3, que apresentavam espaçamento 5x4, tendo também maior retenção da umidade, comparando com a gleba 4 de espaçamento 7x6. A variedade Frantoio, apesar de instalada na gleba 4, apresentou o sintomas do emplumado acima das demais variedades da mesma gleba, podendo ser uma possível variedade suscetível.

As mudas transplantadas foram monitoradas semanalmente, visto que foi necessária a aplicação de formicida três vezes em locais distintos durante o período de monitoramento. Contudo, a maior atenção nestas avaliações sempre foi nas plantas produtivas em relação ao ataque da traça da oliveira, sendo que quando necessário foi aplicado agrotóxico e calda de fumo como medida de controle.

#### **5.5 Visitas a outros olivais**

As visitas a outros olivais tiveram importância por apresentarem situações e problemas distintos aos observados na Bosque Olivos, visto que a cultura da oliveira ainda é um desafio aos produtores gaúchos. No mês de janeiro foi visitado um investidor em Cachoeira do Sul que possui um olival recente de três anos com aproximadamente 5.500 plantas (13 hectares). O proprietário por não estar sempre presente assim como seu colaborador, não são frequentes os monitoramentos, conseqüentemente facilitando o ataque de pragas que prejudicam o início do crescimento das plantas, interferindo no seu desenvolvimento.

Muitas vezes os ataques de formigas e da traça da oliveira quando não controlados causam a morte de plantas jovens por exigir alto grau de energia da planta para a formação de sucessivas brotações. Com a visita foi possível verificar muitas falhas no olival devido à morte das plantas por ataques de pragas e a asfixia radicular pelo excesso de água na cova, pois a mesma foi realizada com broca.

No final de fevereiro foi realizada uma visita em Caçapava do Sul, no olival da Costi Olivos, onde se verificou grande diferença no crescimento das plantas, sendo o manejo um ponto muito importante a se discutir, assim como as condições climáticas que afetam o desenvolvimento das plantas. A visita foi apenas de reconhecimento, levando não mais do que um turno. Ao caminhar pelo olival foram discutidas algumas questões de instalação do pomar, produtividade atingida, ocorrência de pragas e doenças, tratamentos fitossanitários, entre outros aspectos. Notou-se que a localização do pomar e sua altitude são aspectos que devem ser observados com atenção devido à força dos ventos, para que não ocorra tombamento ou inclinação das plantas, como foi verificado neste olival. Já na instalação do pomar, na qual se utilizou um espaçamento de 4 x 3,5 m, a presença de cochonilha é frequente devido ao grande número de plantas por hectare e árvores com copas adensadas.

### **5.6 Comercialização de árvores para paisagismo**

A comercialização das árvores para floriculturas representa a diversificação de renda dentro da olivicultura devido à demanda do mercado com o uso da oliveira para o paisagismo, sendo alternativa viável quando se tem árvores disponíveis para venda. Este é o caso da Bosque Olivos que projeta aumentar o espaçamento do olival pelo plantio adensado no início da instalação.

Durante os meses de janeiro e fevereiro foram vendidos dois lotes, ambos contendo onze árvores. Para a retirada das plantas é feito uma cova pelos funcionários da floricultura e erguida com um caminhão tipo *munck*. Logo após é retirado o excesso de terra e envolvido o torrão com pano de sombrite e amarrado com corda, colocando posteriormente no caminhão de transporte. Depois destes procedimentos as plantas estão prontas para serem usadas em jardins, tendo a possibilidade de ficar em vasos ou até mesmo plantadas em solo novamente.

## 5.7 Manejo com ovinos

A integração da fruticultura com a ovinocultura é um sistema promissor dentro do Estado do Rio Grande do Sul, mas deve ser melhor estudada para que se obtenha resultados positivos economicamente. O manejo de ovinos integrado com a fruticultura foi diário devido à suplementação oferecida e também o abrigo dos animais durante a noite. A suplementação era dada no final da tarde sendo constituída de farelo de trigo, farelo de soja e farelo de milho, mistura de sal mineral, ofertando em média 100g por ovino.

As ovelhas da raça Texel, 12 no total, eram liberadas as 7h. Com o passar dos dias foi observado que seu pastejo era intenso durante as primeiras 2,5 horas, com intervalo de ruminação aproximado de 1 hora posteriormente. Entre 10h:30 e 11 h a maioria das ovelhas retomavam o pastoreio até perto do meio dia e depois repousavam ao lado das oliveiras buscando o abrigo da sombra. No turno da tarde grande parte das ovelhas iniciavam sua alimentação às 14h:30, com um ritmo menor de pastejo e maior seleção de forragem num período aproximado de 2 horas. Chegando ao final da tarde a intensidade de pastejo era maior, possivelmente pelo melhor conforto térmico em comparação ao meio dia e por representar sua última pastagem antes de repousar no galpão. Assim que grande parte das ovelhas deitavam no solo (próximo das 19h:30) era disponibilizado o suplemento alimentar dentro do galpão para que estas ficassem até o outro dia ali protegidas.

Quando soltas no campo, as ovelhas eram monitoradas quanto ao seu comportamento alimentar e possíveis danos às árvores. Notou-se um número expressivo de ataques na variedade Arbequina em relação à Arbosana. A composição bromatológica da casca dessas variedades possui diferenças e a variedade Arbosana sofre dificuldades de adaptação na propriedade pelo excesso de umidade no solo, tendo defeitos e danos em seu tronco, sendo não preferível pelas ovelhas da raça Texel. A ocupação dos ovinos detinha-se apenas na gleba 1 (Figura 5) por representar o pomar mais velho e alto, impossibilitando o alcance das folhas pelas ovelhas.

Figura 5 – Propriedade Bosque Olivos com a separação do olival em glebas existentes



Foto: Altoé, T.

No mês de fevereiro foram comercializadas as ovelhas da raça Texel e adquiridas 10 ovelhas da raça Hampshire Down. Depois de três semanas avaliadas não foram computados ataques às árvores, na qual a raça Hampshire Down apresentou melhores condições/possibilidades de integração com o olival quanto ao seu comportamento e consequentemente não prejudicando as plantas.

## 6. DISCUSSÃO

A olivicultura para os gaúchos já deixou de ser um sonho, é realidade. Devemos daqui para frente planejar um modelo de produção que reflète e se encaixe na nossa realidade do meio rural. Visto que a olivicultura necessita alto investimento devemos buscar tecnologias agrônômicas que diminuam os riscos dos produtores quanto a este cultivo em nosso estado, assegurando o plantio de novas áreas e de novos produtores. Informações quanto ao zoneamento das variedades implantadas em nosso estado, monitoramento e formas de controle de pragas no olival, produtos registrados para a oliveira são importantes para o sistema produtivo, possibilitando maior segurança de produção.

O azeite gaúcho possui excelente qualidade e está a cada dia mais valorizado no mercado, com isso a produtividade dos olivais do Rio Grande do Sul não pode deixar a desejar. Algumas diretrizes devem ser seguidas para obter sucesso, como: a instalação

correta do olival (espaçamento adequado); a correção da acidez e adubação de implantação, que segundo o Manual de Calagem e Adubação (2016) recomenda corrigir o pH para 6,5, e elevar os teores de P e K para “Alto” (teor crítico), junto da incorporação de 2 a 4 kg/ha de boro; o monitoramento de pragas e doenças; a condução correta das plantas pela poda, utilização de variedades polinizadoras compatíveis a época de plena florada; o plantio em áreas recomendadas (zoneamento 2016) e métodos compatíveis e eficientes de colheita das azeitonas.

O rendimento graxo das azeitonas está diretamente ligado com a proporção de polpa presente nos frutos e a capacidade das células em produzir azeite, apresentando discrepante rendimento devido principalmente à variedade, segundo RALLO & CUEVAS (2008). Fatores relacionados ao modo de cultivo da oliveira também influenciam o rendimento graxo das azeitonas, como o sombreamento, que ocorre devido ao maior adensamento das plantas (utilizando espaçamento de 5m x 4m) na instalação do pomar. A recomendação técnica ideal seria de um maior espaçamento (7m x 6m) entre plantas na instalação do olival, evitando também a maior incidência de doenças pela melhor ventilação e insolação do pomar.

Alguns fatores quanto a limitação química do solo podem comprometer a boa produtividade durante anos devido a não correção inicial, como o teor de fósforo e o pH. Devemos atentar também que não existem agrotóxicos registrados para a oliveira no Brasil, dificultando ainda mais o controle fitossanitário. Com isso algumas medidas alternativas devem ser adotadas para evitar o uso de agrotóxicos na cultura como foi verificado no período do estágio.

A escolha das variedades é importante para o sucesso produtivo, por apresentarem diferenças na quebra de dormência quanto ao acúmulo de frio necessário, (variando de 300 a 700 horas/frio) assim como a composição do olival com mais de uma variedade (favorecendo a polinização cruzada necessária para produção de frutos). Foi verificado grande dificuldade na adaptação da variedade Arbosana em condições de solos mal drenados na região de Cachoeira do Sul fazendo com que a planta perca suas folhas entrando em senescência rapidamente (em torno de 6 anos) e diminuindo seu potencial produtivo, tornando-se uma variedade inviável economicamente nestas condições apresentadas.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo potencial importador de azeite de oliva e azeitona de mesa que o Brasil representa é fundamental o cultivo da oliveira no Rio Grande do Sul e no país, proporcionando uma nova opção aos agricultores, aumentando o número de empregos regionais e conseqüentemente diminuição das importações e valorização da economia nacional. Tendo em vista já cerca de 2.500 hectares no estado com perspectivas grandiosas de aumentar a área cultivada foi de suma importância poder ter trabalhado com a oliveira na minha formação acadêmica, diversificando ainda mais o conhecimento dentro do curso de Agronomia da UFRGS.

As comprovações sobre o benefício do azeite de oliva à saúde humana são grandes, com isso gerar um produto diferenciado e de alta qualidade corresponde à vaga garantida no mercado brasileiro e porque não internacional também. Contudo, devemos adaptar as variedades pretendidas aos climas que se encontram presentes no estado para atingirmos boas produtividades e de qualidade ímpar.

A participação de órgãos de pesquisas é essencial para dar continuidade às adaptações da cultura em nossa região, sendo um dos mediadores para desenvolvimento e crescimento da oliveira no Rio Grande do Sul, assim como a união de todos os produtores nacionais com o intuito de mostrar a grande diferença de qualidade que existe entre muitos azeites importados em relação ao azeite que é produzido no RS. Alguns passos importantes já foram dados, como a criação do Programa Estadual de Desenvolvimento da Olivicultura em 2015, mas devemos seguir adaptando tecnologias que aumentem e facilitem a produção de azeitonas no Rio Grande do Sul.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADHB - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. **Cachoeira do Sul/RS**, 2010. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/cachoeira-do-sul\\_rs](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/cachoeira-do-sul_rs)>. Acesso em: 21 de mai. 2017.
- BARRANCO, D. et al. **El cultivo del olivo**. Madri: Mundi-Prensa, 2008. v 6, 846 p.
- BERLATO, M. A.; MELO, R. W.; FONTANA, D. C. Risco de ocorrência de granizo no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 8, n.1, p. 121-132, 2000.
- CARVALHO, P.C.F.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. Potencial produtivo do campo nativo do Rio Grande do Sul. In: SUPLEMENTAÇÃO DE RUMINANTES EM PASTEJO, 1998, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre/RS, 1998.
- COUTINHO, E. F.; RIBEIRO, F. C.; CAPPELLARO, T. H. **Cultivo de Oliveira (Olea europaea L.)**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009. 125 p. (Sistema de Produção, 16).
- EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. **Aspectos técnicos da cultura da oliveira**. Minas Gerais, 2008. 56 p. (Boletim Técnico, 88).
- FEE – Fundação de Economia e Estatística. **PIB dos Municípios do RS em 2014**. 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/municipal/destaques/>> Acesso em: 11 de mar. 2017.
- GOMES, R. P. **A olivicultura no Brasil**. 2 ed, São Paulo: Nobel, 1979. 237 p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística **Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros com data de referência em 1º de Julho de 2016**. 2016. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2016/estimativa\\_2016\\_TC\\_U.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2016/estimativa_2016_TC_U.pdf)> Acesso em: 21 de mai. 2017.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas de Brasil 1961-1990**. [2017] Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>> Acesso em: 11 de mar. 2017.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Programa de Análises de Produtos**. Relatório de Análises de Azeite de Oliva Extra Virgem. Rio de Janeiro, 2015. 21 p. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/azeite-de-oliva-extravirgem.pdf>> Acesso em: 16 de mar. 2017.

IPAGRO. **Atlas agroclimático do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Pallotti, 1992.

ANUÁRIO Cachoeira do Sul 2012/2013: Riqueza de Cachoeira Triplica em 10 Anos.

2012. Disponível em:

<[http://www.jornaldopovo.com.br/anuarios/2012/anuario/materias/266/riqueza\\_de\\_cachoeira\\_triplica\\_em\\_10\\_anos.htm](http://www.jornaldopovo.com.br/anuarios/2012/anuario/materias/266/riqueza_de_cachoeira_triplica_em_10_anos.htm)> Acesso em: 11 mar. 2017.

LINDENMAIER, D. S.; SOUZA, B. S. P. Avaliação da cobertura vegetal arbórea em Cachoeira do Sul/RS: índice e distribuição espacial do elemento verde na paisagem urbana. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 79-88, set./dez. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/viewFile/15220/pdf>> Acesso em: 07 de mar. 2017.

ESPAÑA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, COMITÉ ECONÓMICO. **102ª Sesión del Consejo de Miembros Consejo Oleícola Internacional, 2014**. Disponível em:

<<http://www.internationaloliveoil.org/documents/index/339-economy>> Acesso em: 21 mai 2017.

NETO, J. V. et. al. **Manejo Fitossanitário e Controle de Plantas Daninhas na Cultura da Oliveira**. Minas Gerais: EPAMIG, 2008. 3 p. (Circular Técnica, 23)

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO – NÚCLEO REGIÃO SUL. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 2 ed. [S.l.]: Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2016. 376 p.

SOUZA, J. C. et. al. **Cochonilha-negra**: principal praga da oliveira no Brasil. Minas Gerais: EPAMIG, 2009. 6 p. (Circular Técnica, 48)

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 222 p.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Planta afetada por granizo em 2015 ocasionando danos em seu tronco (Waschburger, 2017)



**APÊNDICE B – Colheita manual das azeitonas**

## ANEXOS

### ANEXO A – Coloração das azeitonas para definição do ponto de colheita

(Emerson Gonçalves, 2008)



### ANEXO B – Colheita semimecanizada com utilização do pente vibratório



**ANEXO C – 1) Pinça vibratória (vibra cada pernada da árvore); 2) Garrote vibratório (vibra o tronco principal); 3) Vibrador com guarda chuva; 4) Colhedora com sacudidoras de folhagem;**



**ANEXO D – Capachos e pasta empilhados no maquinário para extração**

**(Henrique J. C. de oliveira, s/d)**



**ANEXO E – 1) Centrífuga de duas fases; Centrífuga de três fases****1)****2)**