



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
CURSO DE CIÊNCIAS RURAIS**

MAYARA MAIA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DO CONTROLE ALTERNATIVO DA ANTRACNOSE NA
VIDEIRA COM O
USO DE EXTRATOS VEGETAIS**

CURITIBANOS

Novembro/2014

Mayara Maia da Silva

AVALIAÇÃO DO CONTROLE ALTERNATIVO DA ANTRACNOSE NA
VIDEIRA COM O
USO DE EXTRATOS VEGETAIS

Projeto apresentado como exigência da disciplina de
Projetos em Ciências Rurais, do curso de Ciências
Rurais, ministrado na Universidade Federal de Santa
Catarina sob orientação do Prof. Dr. Cristian Soldi.
Prof. Dr. Joni Stolberg e Prof. Dr. Lírio Luiz Dal Vesco.

CURITIBANOS

Novembro/2014

RESUMO

A videira (*Vitis* spp.) é bastante cultivada em todo o globo terrestre. As regiões de cultivo da videira, geralmente encontram problemas de doenças, sendo muitas destas desencadeadas por condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento de fitopatógenos. Nesse contexto as doenças causadas por fungos ganham um papel de destaque, sendo a antracnose causada pelo *Sphaceloma ampelinum* uma das mais importantes doenças que acometem a cultura da videira. Pela cultura ser muito suscetível ao referido agente causal é comum à ampla utilização de grandes quantidades de agrotóxicos nos parreirais. Devido os problemas causados pelo uso de grande quantidade de agrotóxicos, vem se buscando novos produtos que tenham um efeito mais eficiente no combate a esses organismos causadores de doenças e que não sejam prejudiciais ao meio ambiente como os produtos químicos. Surge então a proposta da utilização de extratos de Bugreiro (*Lithraea brasiliensis*) e da Aroeira Brava (*Lithraea molleoides*) como produtos alternativos no controle dessa doença, que demonstram resultados positivos no combate a doenças em humanos e animais e, portanto é um produto com grande potencial para o controle de fitopatógenos. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de produtos alternativos no controle da antracnose da videira causada pelo fungo *S. ampelinum*. Será avaliado *in vitro* a sensibilidade do agente causal em extratos de *L. brasiliensis* e de *L. molleoides*. O delineamento experimental será um fatorial de 2x3 com seis tratamentos: o extrato hidroalcoólico bruto (EHB) obtido das duas espécies combinado com o fracionamento em três distintos solventes 1) fração solúvel em hexano (FH); 2) fração solúvel em acetato de etila (FA) e; 3) fração aquosa (FAq) e com quatro repetições. O experimento será conduzido em laboratório de química localizado na Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos. Dados de desenvolvimento das colônias serão submetidos à análise de variância, e análise de probabilidade a 5%. Os resultados obtidos com a realização deste projeto fornecerão o conhecimento sobre os potenciais efeitos que os extratos de *L. brasiliensis* e *L. molleoides* têm sobre o desenvolvimento de *S. ampelinum*.

Palavras-chave: *Vitis* sp, doença fúngica, *Lithraea brasiliensis*, *Lithraea molleoides*, *Sphaceloma ampelinum*.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. JUSTIFICATIVA.....	2
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
3.1. Cultura da videira	3
3.1.1. Origem e características da cultura da videira	3
3.2. Antracnose da videira	4
3.2.1. Etiologia da antracnose.....	4
3.2.2. Epidemiologia	4
3.2.3. Sintomatologia da antracnose	5
3.3. Controle da antracnose.....	5
3.4. Controle alternativo	6
3.5. Uso de extratos de origem vegetal.....	6
3.5.1. Extrato de <i>L. brasiliensis</i> e <i>L. molleoides</i>	7
4. HIPÓTESE	7
5. OBJETIVOS	8
5.1. Objetivo Geral	8
5.2. Objetos Específicos	8
6. METODOLOGIA	8
6.1. Procedimento para isolar o <i>Sphaceloma ampelinum</i>	8
6.2. Procedimentos fitoquímicos.....	9
6.2.1. Coleta e identificação botânica	9
6.2.3. Extração e caracterização do óleo volátil	9
6.2.4. Preparo e fracionamento dos extratos vegetais	9
6.3. Avaliação da sensibilidade <i>in vitro</i> de antracnose ao Bugreiro e Aroeira Brava ...	9
7. RESULTADOS ESPERADOS	10
8. CRONOGRAMA.....	12
9. ORÇAMENTO	13
10. REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

O cultivo de uva no Brasil concentra-se principalmente na região Sul, sendo o Rio Grande do Sul a maior região vitícola do país, a área plantada no Brasil em setembro do ano de 2014 foi de 70.651 ha (IBGE, 2014). Socioeconomicamente a viticultura apresenta grande importância, pois auxilia na geração de renda para muitos agricultores, pois apresenta alto valor comercial e necessita de muita mão de obra para o manejo necessário da cultura (SILVA, 2012).

As cultivares de uva Niágara Rosada e Isabel apresentam-se como as principais uvas consumidas no Brasil, por terem alta qualidade para o consumo e um baixo custo de produção, que conseqüentemente tem atraído produtores a aumentar as áreas de cultivo para a produção das mesmas (CAMARGO, 1998). As videiras pertencem à família Vitaceae, sendo dividida em dois gêneros. Sendo um deles o gênero *Vitis*, gênero este que reúne as espécies de mais considerável importância econômica, sendo estas as uvas para mesa e vinho (SOUSA, 1996). A espécie *Vitis labrusca* L. do gênero *Vitis*, subgênero *Euvitis* é de origem americana e apresenta características rústicas, especificamente se tratando de suscetibilidade a doenças (GIOVANNINI, 2008).

Entre as doenças que atacam as videiras, a antracnose é uma das mais importantes. É causada pelo fungo *Elsinoe ampelina* (de Bary) Scheer a qual é uma forma sexuada de *Sphaceloma ampelinum* de Bary e tem origem na Europa, com ocorrência em todas as regiões produtoras de uva do mundo. No Brasil a referida doença esta presente principalmente na região sul do país. (SÔNIGO; GARRIDO; JUNIOR GRIGOLETTI, 2003).

O patógeno ataca todos os tecidos verdes e jovens da planta, assim podendo ocasionar perdas de até 100%, se por ventura não forem adotadas medidas adequadas de controle. Causa também a perda de produção, além de afetar toda a parte aérea da planta, compromete seu desenvolvimento nos anos seguintes (NAVES et al., 2006).

No manejo convencional das doenças percebemos o uso contínuo de agrotóxicos visando a maximização dos lucros, maior produtividade e qualidade para o produto final. No entanto, o uso abusivo de agrotóxicos pode ser problemático devido aos riscos

ambientais (desequilíbrio ecológico) e toxicológicos (alta concentração nos alimentos), além do custo elevado para o produtor (MEINERZ et al., 2008).

Por consequência desses e outros problemas gerados a partir do uso de produtos químicos agressivos, tem-se incentivado a busca por métodos alternativos para o controle de doenças causadas por fungos como a antracnose (SILVA; TRECENTE; BOSQUÊ, 2007). Extratos e compostos provenientes de plantas têm sido investigados quanto aos seus efeitos antimicrobianos e muitos desses materiais têm se mostrado efetivos em inibir o crescimento fúngico. Neste sentido, grandes esforços tem sido direcionados, na busca de métodos alternativos, seguros e de baixo custo, para o controle de doenças em plantas utilizando óleos essenciais, extratos e compostos isolados de plantas. (FRANZENER et al., 2007).

2. JUSTIFICATIVA

A antracnose é considerada como uma das mais importantes doenças fúngicas da videira, vindo a causar danos graves à produção, quando a severidade é alta também afeta as safras futuras (SÔNEGO; GARRIDO; GRIGOLETTI JUNIOR, 2005).

Com alta incidência da antracnose nos cultivos há a necessidade de se proceder com medidas de controle. No sistema de cultivo convencional, o uso de fungicidas é frequentemente utilizado para garantir o sucesso da produção, causando efeitos negativos para a saúde humana, animal e o ambiente (LIBERATO et al., 1999). O uso indiscriminado de agrotóxicos é considerado como um dos mais agravantes problemas da agricultura (PRIMAVESI, 1997). Pois tem provocado contaminação do solo, água, animais, a resistência de patógenos, o desequilíbrio biológico, dentre outros sérios danos ao meio ambiente (WIT et al., 2009; KORBES et al., 2010). Disso surge a necessidade de adaptarmos métodos alternativos para utilização em culturas tradicionais como a videira.

Dentro desta perspectiva de contaminação de água, solo e danos ao ambiente, é imprescindível proceder com o controle alternativo na cultura da videira com relação à antracnose por apresentar alto potencial limitante para o cultivo da referida cultura. Pensando na substituição de pesticidas, dentro do cultivo orgânico para o combate de

doenças em plantas é comum à procura de novas técnicas e novos compostos. Tem-se como alternativa a utilização de extratos e óleos essenciais do Bugreiro (*Lithraea brasiliensis*) e a Aroeira Brava (*Lithraea molleoides*).

O extrato em diclorometano de *L. molleoides* foi reportado como tendo atividade anti-proliferativa (FERNANDEZ et al., 2002). Sendo conhecida também por suas propriedades medicinais antiartrítica, hemostática (TOURSARKISSIAN, 1980; MUÑOZ, 1990). Investigações em diferentes extratos relataram suas propriedades antivirais (KOTT et al; 1999), antimicrobianas (PENNA et al., 2001) e atividade citotóxicas (FERNANDEZ et al., 2002; RUFFA et al., 2002).

Por estarem presentes naturalmente no estado de Santa Catarina, pois tem ocorrência desde o sul do Brasil, Paraguai e outros (LORENZI, 2000). Estas espécies apresentam um grande potencial para ser explorado, tanto no controle a doenças de plantas, quanto em questão medicinal, pelas suas propriedades. Pesquisas com indução de resistência de plantas e de controle de patógenos por meio de extratos vegetais, de pouco impacto ao meio, são consideradas como alternativas viáveis e merecem estudos aprofundados visando resultados satisfatórios.

3. REVISÃO DE LITERATURAS

3.1. Cultura da videira

3.1.1. Origem e características da cultura da videira

A videira (*Vitis* spp.) é bastante cultivada em todo o globo terrestre. As regiões de cultivo da videira, geralmente encontram problemas de doenças, sendo muitas destas desencadeadas por condições ambientais favoráveis para o desenvolvimento de fitopatógenos (TAVARES; LIMA; MELO, 2000).

Os portugueses iniciaram o processo de cultivo de variedades de uvas no Brasil. O material cultivado era composto por espécies de uvas finas (*Vitis vinifera*). A videira foi introduzida por Martin Afonso de Souza, por volta de 1532, no litoral de São Paulo (SOUZA, 1996; CAMARGO; MAIA; RITSCHER, 2010). Muitos anos depois, em 1626, introduziu-se a videira no Rio Grande do Sul. No século XVIII, foram introduzidas variedades portuguesas no referido estado (MIELE; MIOLO, 2003).

No século XIX, com a produção da cultivar de uva americana Isabel (*Vitis labrusca*) pelos italianos que eram imigrantes, em regiões de clima temperado a viticultura teve maior espaço se consolidando em território brasileiro. Nos dias atuais é perceptível a tendência de expansão da viticultura no Brasil, com o desenvolvimento de tecnologias, que permitem a evolução em muitos aspectos do cultivo de videiras e a visão da viticultura como uma atividade com alto potencial de geração de renda (CAMARGO; MAIA; RITSCHER, 2010).

3.2. Antracnose da videira

A antracnose é considerada como uma das mais importantes doenças que acometem a cultura da videira, causando danos severos à produção. Afeta o vigor da planta, reduz de forma expressiva tanto a qualidade quanto a quantidade de frutos e compromete as safras seguintes (SÔNIGO, 2005; KIMATI; GALLI, 1997).

A referida doença é originária da Europa e está presente em regiões chuvosas e úmidas. Ocorre em todas as regiões vitícolas do Brasil principalmente na região sul (SÔNIGO; GARRIDO; GRIGOLETTI JUNIOR, 2005).

3.2.1. Etiologia da antracnose

O agente causal da antracnose é o fungo *Elsinoe ampelina*, que é um ascomiceto e a fase assexuada é *Sphaceloma ampelinum* (GALLOTTI; GRIGOLETTI JUNIOR; SÔNIGO, 2002). Kono et al.(2009) destacam que os conídios de *Sphaceloma ampelinum* são unicelulares, hialinos, oblongos a ovóides, formados sobre conidióforos curtos e cilíndricos, em acérvulos, sobre uma base estromática. Os conídios são produzidos na fase de crescimento vegetativo da videira, sob condições favoráveis, como a umidade, sendo estes responsáveis pela continuação da doença em safras seguintes (AMORIM et al., 2005).

3.2.2. Epidemiologia

O fungo consegue sobreviver de um ano para o outro ficando alojado nas lesões dos sarmentos e gavinhas e também nos restos culturais. No fim do ciclo da cultura, pode ocorrer formação de estruturas de resistência chamadas de escleródios, que ao

início da primavera, sob condições de umidade, irão dar origem aos conídios (NAVES et al., 2006).

Quando os conídios atingem tecidos jovens sob 2°C a até 32°C, eles germinam e infectam o hospedeiro, sendo o ótimo de temperatura para o desenvolvimento da doença de 24 a 26°C. Há necessidade de no mínimo 12 horas de água sobre o tecido vegetal para que ocorra a infecção do patógeno na planta (AMORIM et al., 2005; BOTELHO et al., 2009).

3.2.3. Sintomatologia da antracnose

O fungo tem capacidade de infectar todas as partes verdes da planta, sendo no desenvolvimento inicial da videira, mais prejudicial inicialmente aparecem manchas castanhas, deprimidas nas folhas e nervuras, causa o encarquilhamento da folha. As áreas afetadas ficam necrosadas, podendo ocorrer à perfuração do tecido foliar (SÔNEGO; GARRIDO; GRICOLETTI JUNIOR, 2003).

No pecíolo causa cancrios profundos de contorno irregular. Após o desenvolvimento de cachos, os sintomas podem aparecer no pedúnculo e nas bagas. (AMORIM et al., 2005).

3.3. Controle da antracnose

O melhor controle da antracnose da videira depende da utilização de um conjunto de medidas de controle de doenças. Deve-se escolher um local adequado de plantio, uso de cultivares resistentes, material de propagação sadio, fazer uma correta adubação, manejar corretamente, eliminar plantas doentes e o uso de fungicidas. Depois de estabelecida a doença, ela se torna de difícil controle, por isso deve-se adotar medidas preventivas levando em consideração o momento da implantação da cultura, escolher o local para plantio evitando baixadas úmidas e terrenos com muita incidência de ventos, se no terreno escolhido tiver a presença de ventos intensos deve-se implantar quebra-ventos. Caso a área tiver histórico de antracnose em anos anteriores, deve-se efetuar o controle no período de repouso da cultura, por meio de poda, eliminação de plantas infectadas, tratamento químico no inverno utilizando a calda sulfocálcica. Estas

medidas visam reduzir as fontes de inoculo (BROOK, 1973; CHADLA; SHIKHAMANY, 1999; SÔNAGO; GARRIDO; GRICOLETTI JUNIOR, 2003).

Quando a incidência da doença for alta é recomendada a aplicação de químicos com ação curativa e sistêmica. Os fungicidas mais utilizados são: Captan, Folpet, Dithianon, Imibenconazole, Ziram, Tiofanato metílico, Clorotalonil e Difenconazole, este ultimo apresenta fitotoxicidade em cultivares americanas (SÔNAGO; GARRIDO; GRICOLETTI JUNIOR, 2003).

3.4. Controle alternativo

Estudo realizado em diversas partes do mundo vem mostrando que o uso de agrotóxicos causa efeitos nocivos no organismo vegetal, agindo também como precursores do mau funcionamento no metabolismo das plantas (CHABOUSSOU, 2006).

Há diversos sistemas alternativos, eles são divididos em partes como o manejo racional, a biodinâmica, a agricultura orgânica, etc. Ambos visam à redução do uso de agrotóxicos. (STADNIK; TALAMINI, 2004). No controle de doenças em agroecossistemas, é desejável o maior decréscimo possível de práticas que diminuam a biodiversidade, como o uso de agrotóxicos (DAL SOGLIO, 2004).

Métodos alternativos comparados com os agrotóxicos diminuem os riscos de contaminação tanto ambiental, quanto aos seres vivos, além de diminuir os impactos à biodiversidade, pois visam manter o equilíbrio biológico (EMBRAPA, 2005).

3.5. Uso de extratos de origem vegetal

O uso indiscriminado de produtos químicos favorece o aparecimento de resistência no patógeno, desde 1982 foram verificadas populações patogênicas resistentes a fungicidas, em videiras em países produtores (LEROUX; CLERJEAU, 1985; PEARSON; GOHEEN, 1988).

Pesquisadores tem se motivado a pesquisar extratos vegetais pela diversidade de substâncias que elas possuem e pelos efeitos nocivos do uso exagerado de químicos para o controle de patógenos. A flora brasileira é muito rica, tendo vegetais que

apresentam substâncias que possuem ação biológica contra patógenos ou induzem a resistência de plantas (SCHWAN-ESTRADA; STANGARLIN; CRUZ, 2003).

Extratos são basicamente preparações concentradas, oriundos de plantas frescas ou secas, que podem ter sofrido algum tratamento prévio, como a moagem e até mesmo a inativação enzimática, preparados com solvente para isolar os princípios ativos (SALES, 2004).

Segundo Salles & Rech (1999) a azadiractina é um dos compostos naturais mais promissores, ela é extraída de plantas de nim (*Azadirachta indica*) e do cinamomo (*Melia azedarach*).

3.5.1. Extrato de *L. brasiliensis* e *L. molleoides*

A família Anacardiaceae e está representada no Rio Grande do Sul por duas espécies, *L. brasiliensis* e *L. molleoides*, popularmente conhecidas como Aroeira-Brava e Bugreiro. A espécie *L. molleoides* pode apresentar atividade antimicrobiana, antiviral e citotóxica (RUFFA et al., 2002).

O extrato em diclorometano de *L. molleoides* foi reportado como tendo atividade anti-proliferativa (FERNANDEZ et al., 2002). Sendo conhecida também por suas propriedades medicinais antiartrítica, hemostática (TOURSARKISSIAN, 1980; MUÑOZ, 1990). Investigações em diferentes extratos relataram suas propriedades antivirais (KOTT et al., 1999), antimicrobianas (PENNA et al., 2001) e atividade citotóxicas (FERNANDEZ et al, 2002; RUFFA et al, 2002). Os compostos de diferentes extratos desta planta e de *L. brasiliensis* foram caracterizados como derivados de pirocatecol, mas não foram totalmente identificados, (ALÉ et al., 1997).

As substâncias alergênicas contidas na resina dessas plantas, são comumente conhecidas como urushiol, são um grupo de catecóis diferindo principalmente no comprimento e grau de insaturação das suas cadeias alquilo laterais (SELVA, et al., 1997).

4. HIPÓTESE

A antracnose na videira sob o cultivo orgânico pode ser controlada com o extrato das seguintes plantas: Bugreiro (*Lithraea Brasiliensis*) e Aroeira Brava (*Lithraea molleoides*).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo Geral

Avaliar o efeito dos extratos do Bugreiro (*Lithraea brasiliensis*) e da Aroeira Brava (*Lithraea molleoides*) como produtos alternativos no controle da antracnose na videira.

5.2. Objetos Específicos

- Preparar extratos de Bugreiro e da Aroeira Brava em diferentes concentrações e diferentes polaridades;
- Proceder com a extração e caracterização do óleo volátil de Bugreiro e da Aroeira Brava;
- Desenvolver ensaio *in vitro*;
- Verificar o efeito de extratos obtidos de solventes em diferentes polaridades sobre a antracnose, *in vitro*;

6. METODOLOGIA

6.1. Procedimento para isolar o *Sphaceloma ampelinum*

Será isolado, identificado e purificado o fungo *Sphaceloma ampelinum* obtido de ramos de videira cv. Isabel, com sintomas típicos da antracnose, proveniente das videiras cultivadas na área experimental da UFSC Campus de Curitibanos. Esse fungo será cultivado em meio BDA, pelo período de sete dias. Após a incubação, será realizada a suspensão a partir do isolado em água destilada e esterilizada.

6.2. Procedimentos fitoquímicos

O isolamento de substâncias com possíveis propriedades fungitóxicas seguirão metodologias descritas na literatura as quais envolvem procedimentos bem sedimentados em uma sequência sendo estas descritas a seguir (BOOLER et al., 2010; FREITAS et al., 2009).

6.2.1. Coleta e identificação botânica

As folhas de Aroeira Brava e Bugreiro serão coletadas na mata nativa da região de Curitiba SC e a identificação botânica será realizada em seguida. Uma porção das folhas, ainda frescas, será submetida à extração em aparelho Clevenger para a obtenção do óleo volátil.

6.2.3. Extração e caracterização do óleo volátil

O material fresco será submetido à destilação por arraste a vapor em aparelho Clevenger. O óleo obtido será analisado em cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM) para ser feita a caracterização, será contratado serviço de terceiros, sendo encaminhado o material vegetal obtido, para UFSC Florianópolis para a realização do referido processo em laboratório especializado.

6.2.4. Preparo e fracionamento dos extratos vegetais

O restante do material será submetido à secagem em estufa (temperatura menor do que 40 °C) e em seguida moído para a preparação dos extratos. O extrato hidroalcoólico bruto (EHB) será obtido através de maceração exaustiva em etanol 96. O EHB será fracionado utilizando particionamento líquido-líquido com solventes de distintas polaridades resultando na fração solúvel em hexano (FH), fração solúvel em acetato de etila (FA) e fração aquosa (FAq).

6.3. Avaliação da sensibilidade *in vitro* de antracnose Bugreiro e Aroeira Brava

O óleo essencial, o extrato hidroalcoólico bruto e as frações FH, FA e FAq serão avaliados quanto a sua atividade antifúngica contra o fungo *Sphaceloma ampelinum*. Será realizado a aplicação do óleo, extratos e frações no meio com o fungo, utilizando 1 mL de extrato vegetal para cada 10 mL de meio de cultura BDA. Placas contendo somente meio de cultura BDA serão usadas como testemunha. A inoculação das placas será a partir dos fungos incubados na temperatura de 20°C com regime de 12 horas de luz, por sete dias em placas com meio de cultura BDA como descrito anteriormente, serão retirados discos de 8 mm de diâmetro. Sendo estes transferidos para o centro de cada placa componente dos tratamentos.

Serão utilizadas placas de petri tanto para a testemunha como para os tratamentos. A avaliação será feita através da observação do desenvolvimento do fungo através de fotografias, feitas de três em três dias, comparando as imagens obtidas, tomando-se como padrão o crescimento no meio sem *L. brasiliensis* e *L. molleoides*. As diferenças observadas no crescimento dos fungos, nos meios contendo diferentes concentrações de *L. brasiliensis* e *L. molleoides*, serão evidenciadas pelo sinal (-) designando ausência de crescimento, (+) para o crescimento médio e (++) para crescimento em demasia.

O delineamento experimental será um fatorial de 2x3 com seis tratamentos: o EHB obtido das duas espécies analisadas, combinados com o fracionamento em três distintos solventes 1) FH; 2) FA e; 3) FAq e com quatro repetições. Os dados obtidos das colônias serão submetidos à análise de variância, e análise de probabilidade a 5%.

7. RESULTADOS ESPERADOS

Com a realização deste projeto espera-se obter conhecimentos dos potenciais efeitos que os extratos de *Lithraea brasiliensis* e *Lithraea molleoides* têm sobre o desenvolvimento do *Sphaceloma ampelinum* causadora da antracnose da videira.

Também obter resultados satisfatórios referentes às concentrações utilizadas, objetivando o controle da antracnose nas menores concentrações testadas. Espera-se com a realização deste trabalho que os resultados encontrados venham a ser publicados em eventos de caráter científico.

O mesmo visa também contribuir para pesquisas, vindo posteriormente ajudar de modo sustentável a agricultura, objetivando a redução da aplicação de produtos químicos prejudiciais ao homem e a natureza pela consequente ação dos produtos alternativos mais acessíveis economicamente.

9. ORÇAMENTO

Descrição	Qtde. (un.)	Valor Unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Material permanente			
Câmara BOD *	1	5.995,00	5.995,00
Câmara de fluxo laminar*	1	11.200,00	11.200,00
Microscópio estereoscópico*	1	1.499,00	1.499,00
Subtotal			18.694,00
Material de consumo			
Vaso plástico de 3 L	50	3,00	150,00
Alça de Drigalsky	2	2,10	4,20
Becker de 250 ml	4	4,90	19,60
Becker de 50 ml	4	4,20	16,80
Erlenmeyer graduado 250 ml	4	6,00	24,00
Lamparina de vidro	2	15,00	30,00
Placas de Petri	30	3,00	90,00
Proveta graduada de 100 mL	2	9,83	19,66
Proveta graduada de 70 mL	2	8,73	17,46
Algodão	2	12,00	24,00
Caixa de Fósforos	2	3,31	6,62
Caneta esferográfica	2	0,90	1,80
Caneta marcadora de plástico e vidro	2	1,80	3,60
Luvas de látex (tamanho M)	1	19,00	19,00
Papel de alumínio	1	8,44	8,44

Saco plástico transparente	1	14,60	14,60
Parafilm rolo com 10,16CM X 38,10M	1	77,80	77,80
Pipeta de Pasteur 3 mL	1	72,84	72,84
Álcool etílico absoluto	10	10,45	104,50
Balão de destilação	1	57,00	57,00
Funil de separação	1	50,00	50,00
Coluna cromatográfica	1	500,00	500,00
Extrator clevenger	1	400,00	400,00
Gebox 250 mL transparente	4	15,00	60,00
Meio de cultura do tipo Batata-dextrose-ágar	2	280,00	560,00
Micropipeta automática 100-1000 µl	1	160,00	160,00
Espátula	1	8,66	8,66
Cabo de Kolle	1	16,00	16,00
Ponteira 100-1000 µl pacote com 1000 Unidades	1	33,16	33,16
Hexano	1	30,00	30,00
Acetato de etila	1	21,80	21,80
Etanol absoluto	1	20,90	20,90
Clorofórmio	1	30,00	30,00
Éter dietílico	1	57,00	57,00
Diclorometano	1	45,00	45,00
Substrato	5	50,00	250,00
		Subtotal	3.004,44

Serviço de Terceiros			
Serviços de instalação x			2.500,00
Serviços de manutenção dos equipamentos			1.500,00
Análises de cromatografia gasosa acoplada e espectrometria em massas	2	600,00	600,00
Subtotal			4.600,00
Recursos Humanos			
Bolsas (1 bolsa R\$ 450,00 x 12 meses)	1	450,00	5.400,00
		Subtotal	5.400,00
TOTAL GERAL			31.698,44

*Equipamentos disponíveis na UFSC.

10. REFERÊNCIAS

ALÉ, Selva Iris et al. Allergic Contact Dermatitis Caused by *Lithraea molleoides* and *Lithraea brasiliensis*: Identification and Characterization of the Responsible Allergens. **American Journal Of Contact Dermatitis: Official Journal of The American Contact Dermatitis Society**. Montevideo, p. 144-149. Set. 1997. Disponível em: <http://journals.lww.com/dermatitis/Abstract/1997/09000/Allergic_Contact_Dermatitis_Caused_by_Lithraea.4.aspx>. Acesso em: 17 set. 2014.

AMORIM, L et al. **Manual de Fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. 3. ed. São Paulo: Ceres, v. 2. p. 639-652. 2005.

BOLLER, S. et al. Anti-inflammatory effect of crude extract and isolated compounds from *Baccharis illinita* DC in acute skin inflammation. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 130, n. 2, p. 262-266, Jul 20 2010.

BOTELHO, Renato Vasconcelos et al. Efeito do extrato de alho na quebra de dormência de gemas de videiras e no controle in vitro do agente causal da antracnose (*Elsinoe ampelina* Shear). **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p.96-102, 2009.

BROOK, J P. Epidemiology of grapevine anthracnose, caused by *Elsinoe ampelina*. **Zealand Journal Of Agricultural Research**. New Zealand, p. 333-342. 6 abr. 1973. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00288233.1973.10421113>>. Acesso em: 20 set. 2014.

CAMARGO, Umberto Almeida. Cultivares para a viticultura tropical no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p.15-19, set. 1998.

CAMARGO, Umberto Almeida; MAIA, João Dimas Garcia; RITSCHER, Patrícia. **Embrapa Uva e Vinho: novas cultivares brasileiras de uva**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. 64 p.

CHABOUSSOU, Francis. **Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: A teoria da trofobiose**. São Paulo: Expressão Popular, 2006. 323 p.

CHADHA, K.; SHIKHAMANY, S. D. Diseases and their management. In: CHADHA, K. L; SHIKHAMANY, S. D. **The grape: improvement, production and post-harvest management**. New Delhi: Mathota, p. 381-431. 1999.

DAL SOGLIO, Fábio Kessler. Manejo de doenças na perspectiva da transição agroecológica. In: STADNIK, J M; TALAMINI, V. **Manejo ecológico de doenças de plantas**. Florianópolis: UFSC, 2004. p. 1-16.

EMBRAPA: Controle alternativo. Brasília: Embrapa, 2005. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CO-NTAG01_23_299200692526.html>. Acesso em: 30 set. 2014.

FERNANDEZ T et al. Immunomodulating properties of Argentine plants with ethnomedicinal use. **Phytomedicine**. v. 9, p. 546–552. 2002.

FRANZENER, Gilmar et al. Atividades antibacteriana, antifúngica e indutora de fitoalexinas de hidrolatos de plantas medicinais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 1, p.29-38, mar. 2007.

FREITAS, C. S. et al. Antinociceptive Properties of the Hydroalcoholic Extract, Fractions and Compounds Obtained from the Aerial Parts of *Baccharis illinita* DC in Mice. **Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology**, v. 104, n. 4, p. 285-292, Apr 2009.

GALLOTTI, G.J.M.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; SONEGO, O.R. Controle das doenças da videira. In: ZAMBOLIM, L et al. **Controle de doenças de plantas frutíferas**- Vicosas: Suprema Gráfica e Editora, p.939-985. 2002.

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Renascença, 2008, 364p.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: 08 set. 2014.

KIMATI, Hiroshi; GALLI, F. Doenças da videira. In: KIMATI, H; AMORIM, L; A BERGAMIN FILHO,. **Manual de fitopatologia**. 4. ed. São Paulo: Ceres, 1997. Cap. 67. p. 693-695.

KONO, Atsushi et al. Effect of culture conditions on conidia formation by *Elsinoe ampelina*, the causal organism of grapevine anthracnose. **Plant Disease Journal**, v.93, n.5, p.481-484, 2009. Disponível em: <<http://apsjournals.apsnet.org/doi/abs/10.1094/PDIS-93-5-0481>>. Acesso em: 18 set. 2014.

KORBES, D. et al. Alterações no sistema vestibulococlear decorrentes da exposição ao agrotóxico: revisão de literatura. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.** 2010.

KOTT, V et al. Antiviral activity in Argentine medicinal plants. **J Ethnopharmacology**. p.79–84. Jan.1999. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10075125>>. Acesso em: 17 set. 2014.

LEROUX, P.; CLERJEAU, M. Resistance of *Botrytis cinerea* and *Plasmopara viticola* to fungicides in the French vineyards. **Crop Protection**, v.4, n.2, p.137-160, 1985. Disponível em:<http://www.researchgate.net/publication/248415710_Resistance_of_Botrytis_ciner>

ea_Pers._and_Plasmopara_viticola_(Berk._Curt.)_Berl._and_de_Toni_to_fungicides_in_French_vineyards.>. Acesso em: 18 set. 2014.

LIBERATO, J.R et al. Fitotoxicidade de Fungicidas Triazois ao Mamoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24, n.2, p. 112-113. 1999.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2000.

MEINERZ, C.C et al. Atividade elicitora de fitoalexinas em sorgo e soja por derivados de avenca (*Adiantum capillus-veneris* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.10, n.2, p.26-31, 2008.

MIELE, A.; MIOLO, A. **O sabor do vinho**. Bento Gonçalves; Vinícola Miolo: Embrapa Uva e vinho, 2003. 136p.

MUÑOZ J. Usos principales de las especies de Anacardiaceae, Particularmente del Paraguay. **Candollea**, v. 45, p. 671-680. 1990. Disponível em: <<http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=19815117>>. Acesso em: 27 set. 2014.

NAVES, Rosemeire Lellis et al. Antracnose da videira: sintomatologia, epidemiologia e controle. **Circular técnica**, Embrapa:Bento Gonçalves-RS. p. 8. 2006.

PEARSON, R.C.; GOHEEN, A.C. **Compendium of Grape Disease**. St. Paul: APS Press. 1988. 121 p.

PENNA C et al. Antimicrobial activity of Argentine plants used in treatment of infectious diseases. Isolation of active compounds from *Sebastiania brasiliensis*. **Journal Ethnopharmacology**, v. 77, p. 37-40. 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11483376>>. Acesso em: 02 out. 2014.

PRIMAVESI, A. **Agroecologia**: Ecosfera, tecnosfera e agricultura. São Paulo: Nobel. p.199, 1997.

RUFFA, M. J. et al. Cytotoxic effect of Argentine medicinal plant extracts on human hepatocellular carcinoma cell line. **Journal of Ethnopharmacology**, v.79, n.3, p.335-339, 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874101004007>>. Acesso em: 22 set. 2014.

SALES, A. L. **Estudo de extratos vegetais e bagaço de cana-de-açúcar na desinfecção de águas residuárias**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande-PB. 99p. 2004. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378874101004007>>. Acesso em: 22 set. 2014>. Acesso em: 27 set. 2014.

SALLES, A. L.; RECH, N.L. Efeito de Extratos de Nim (*Azadiractha indica*) e Cinamomo (*Melia azedarach*) sobre *Anastrepha fraterculus* (Wied.). **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.3, p.225-227, 1999.

SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; STANGARLIN, J.R. ; CRUZ, M.E.S. Uso de plantas medicinais no controle de doenças de plantas. **Fitopatologia Brasileira**, v.28, supl., p.554-556, 2003.

SELVA ,I et al. Allergic Contact Dermatitis Caused by *Lithraea molleoides* and *Lithraea brasiliensis*: Identification. **American Journal of Contact Dermatitis**, v.8, n.3, p.144-149. 1997. Disponível em:<<http://www.sciencedirect.com/science/journal/1046199X/8/3>>. Acesso em: 20 set. 2014.

SILVA, C. M et al. Controle alternativo do míldio e da antracnose da videira com extrato aquoso de cinamomo e óleo vegetal. **Arq. Inst. Biol.** São Paulo, v.79, n.4, p.587-594, dez. 2012. Disponível em:<http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v79_4/silva2.pdf>. Acesso em: 20 set. 2014.

SILVA, D. P.; TRECENTE, V .C.; BOSQUÊ, G. G. Produção de laranja orgânica no Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, n. 12, 2007. Disponível em:<http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/xcmHXQ2nQiTj7Lf_2013-5-3-14-58-24.pdf>. Acesso em: 17 set. 2014.

SÔNAGO, O. R.; GARRIDO, L. R.; GRIGOLETTI JUNIOR, A. Doenças fúngicas. In: FAJARDO, T. V. M. (Ed.). Uva para processamento: fitossanidade. Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica**, 131p. 2003.

SÔNAGO, O. R.; GARRIDO, L. R.; JUNIOR GRIGOLETTI, A. Principais doenças fúngicas da videira no Sul do Brasil. **Circular Técnica Embrapa Uva e Vinho**, 2005. Disponível em: <[http:// www.cnpuv.embrapa.br/publica/circular/cir056.pdf](http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/circular/cir056.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2014.

SOUZA, J. S. I. **História da viticultura. Uvas para o Brasil**. Piracicaba: FEALQ, p13-52. 1996.

SOUZA, J. S. I. **Uvas para o Brasil**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1996, v.1, 791 p.

STADNIK, M. J.; TALAMINI, V. **Manejo ecológico de doenças de plantas**. Florianópolis: UFSC, 2004. 293p.

TAVARES, S.C.C.H.; LIMA, M.F.; MELO, N.F. Principais doenças da videira e alternativas de controle. In: LEÃO, P.C.S.; SOARES, J.M.A. **Viticultura no Semi-Árido Brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 2000. p.293-346.

TOURSARKISSIAN M. **Plantas Medicinales de la Argentina**. Hemisferio Sul: Buenos Aires. 1980.

WIT, J. P. et al. Integração de métodos físicos e biológicos para o controle de doenças e pragas em lírios e espatífilo. In: BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B. **Biocontrole de doenças de plantas: usos e perspectivas**, Embrapa:Jaguariuna-SP, Cap 22, p. 330-335. 2009.