

**UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE
CURSO DE AGRONOMIA**

VERA LÚCIA VIEIRA SCAPIN

TÓPICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MACIEIRA EM CAÇADOR/ SC

**CAÇADOR
2018**

VERA LÚCIA VIEIRA SCAPIN

TÓPICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MACIEIRA EM CAÇADOR/ SC

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado como exigência para a obtenção do título de Bacharel, do Curso de Agronomia, ministrado pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe - UNIARP, sob orientação do professor Msc. José Luiz Petri.

**CAÇADOR
2018**

TÓPICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MACIEIRA EM CAÇADOR/ SC

VERA LÚCIA VIEIRA SCAPIN

Este relatório de Estágio Supervisionado foi submetido ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para a obtenção do Título de:

Bacharel em Agronomia

E aprovado na sua versão final em ___/___/___, atendendo às normas da legislação vigente da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe e Coordenação do Curso de Agronomia.

Leandro Hahn

BANCA EXAMINADORA:

MSc. José Luiz Petri

MSc. Angela Cristina Paviani

Dr. Marcus Vinícius Kvitschal

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaro, para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico e autoral conferido ao presente Relatório de Estágio Supervisionado, intitulado **TÓPICOS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MACIEIRA EM CAÇADOR/ SC**, não violando nenhum direito de propriedade intelectual, sob pena de responder civil, criminal, ética e profissionalmente por meus atos. Neste momento, ficam isentos de responsabilidade a Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, a Coordenação do Curso de Agronomia, a Banca Examinadora, o Professor Orientador e o Professor de Estágio Supervisionado, de toda e qualquer responsabilidade acerca do mesmo. Ainda que o mesmo esteja dentro da metodologia de trabalhos da UNIARP.

Caçador (SC), ____ de dezembro de 2018.

Vera Lúcia Vieira Scapin

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à minha família pela compreensão e pela força, ao meu orientador pela motivação, o ensinamento e a confiança em mim depositada.

Obrigada pelo apoio nesta etapa da minha vida, que até ontem era um sonho e hoje realidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela força maior e por ter me dado a vida.

Aos meus pais João Maria Fernandes Vieira e Maria De Lima Vieira, pelos ensinamentos que me guiaram na caminhada e pela pessoa que sou hoje, forte dedicada, esforçada.

Ao meu esposo Odair José Scapin, pela compreensão e as minhas filhas Maria Elisa Scapin e Érika Scapin, por serem o meu suporte, foi nelas que encontrei forças para continuar a minha jornada de estudos.

As minhas cunhadas Marilde Scapin e Glória Scapin, pelo incentivo e apoio.

Ao meu orientador MSc. José Luiz Petri que é o meu anjo da guarda, obrigada pelo incentivo, ensinamento, dedicação e confiança em mim depositada, é uma honra para eu tê-lo como colega de trabalho, professor, orientador e amigo. É um privilégio de poucos terem tudo isso em uma mesma pessoa

A professora e MSc. Angela Paviani pelo ensinamento e dedicação com os acadêmicos.

A minha colega de trabalho Dra. Bianca Schweitzer pelos incentivos, ensinamentos, conselhos, apoios.

Ao meu colega Ricardo Sachini por ser uma pessoa companheira, por me apoiar nos estudos, me dar orientações nos trabalhos e muitas vezes, meu conselheiro.

Ao professor MSc. Gentil Gabardo pela dedicação, ensinamento, orientações de formatação de trabalhos, aulas práticas que contribuíram muito para o nosso aprendizado.

A professora e MSc. Caroline Fátima Esperança, pelo ensinamento, apoio.

Ao coordenador do curso de Agronomia Dr. Leandro Hahn, pelo ensinamento e dedicação ao curso e pelos eventos e pelo convite de palestrantes de alto gabarito que contribui muito com o nosso aprendizado.

Ao professor MSc. Diego De Liz, pelo ensinamento, dedicação e respeito com os acadêmicos é um exemplo a ser seguido.

Ao professor MSc. Amador Tomaselli, pelo ensinamento e por me incentivar a perder o medo de falar em público.

Ao professor MSc. Sérgio Omar pelo ensinamento e dedicação com os acadêmicos, obrigada pelas orientações e pelas cobranças.

A professora Dr^a. Leysa Paloschi, pelo ensinamento, dedicação com os acadêmicos.

Ao professor Dr. Rafael Borges pelos ensinamentos, dedicação aos acadêmicos, histórias, cada aula era uma festa nos ensinava com diversão.

A professora Nicole Trevizani pelo ensinamento e dedicação, as aulas bem divertidas.

Aos demais professores e colegas que de alguma forma colaboram com a minha trajetória.

“Se chorei ou se sorri,
O importante é que emoções eu vivi”.

Erasmu Carlos/ Roberto Carlos

RESUMO

Considerando o ranking da produção brasileira de maçã é fundamental o conhecimento das práticas culturais e novas tecnologias que permitem um bom manejo na cultura. Realizou-se o estágio de acompanhamento no manejo do sistema de produção da macieira, na propriedade do senhor Ricardo Sachini, em uma propriedade rural no interior do município de Caçador. Foram realizadas práticas culturais em três cultivares Gala, Fuji e Monalisa, em um pomar com 18 anos de idade e com 3 hectares, de acordo com as exigências fisiológicas de cada uma, bem como sistemas de condução; poda; indução da brotação; polinização; frutificação efetiva e raleio. Conclui-se que a cultura da maçã, aliada ao aperfeiçoamento das técnicas de produção garantem elevadas produtividades, permitindo o direcionamento do produto final aos mais variados ramos do mercado consumidor. As novas tecnologias disponíveis permitem a realização do manejo de forma mais eficaz, redução de mão de obra e redução do custo de produção, satisfazendo assim tanto o produtor com o retorno de seu capital investido, quanto o consumidor garantindo a qualidade do produto final.

Palavras-chave: *Malus doméstica*, adaptação, produtividade.

ABSTRACT

Considering the ranking of the Brazilian apple production, it is essential to know the cultural practices and new technologies that allow a good management in the culture. The stage in the management of the production system of the apple tree, in the property of Mr. Ricardo Sachini, was carried out in a rural property in the interior of the municipality of Caçador. Cultural practices were carried out in three cultivars Gala, Fuji and Monalisa, in an orchard with 18 years of age and with 3 hectares, according to the physiological requirements of each one, as well as driving systems; pruning; bud induction; pollination; effective fruiting and thinning. It is concluded that the apple culture, combined with the improvement of the production techniques guarantee high productivity, allowing the final product to be directed to the most varied branches of the consumer market. The new technologies available allow management to be carried out more efficiently, labor reduction and production cost reduction, thus satisfying both the producer with the return of his invested capital and the consumer, guaranteeing the quality of the final product.

Keywords: *Malus domestica*, adaptation, productivity.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa de retorno econômico da macieira, considerando custo de produção de 33.000,00 reais/ha e preço de venda em função da qualidade.	23
Tabela 2 - Polinizadores específicos para as cultivares ‘Gala’, ‘Fuji’ e ‘Monalisa’.....	24
Tabela 3 - Recomendações de produtos e dosagem dos indutores de brotação da macieira. Caçador, SC, 2017.	32
Tabela 4 - Principais raleantes químicos da macieira	35
Tabela 5 - Alternativas de época de aplicação e concentração de Viviful® na cultura da macieira.....	36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema identificando a morfologia da flor e de fruto da maçã.	22
Figura 2 - Cultivar Monalisa no ponto de colheita.	26
Figura 3 - Evolução dos sistemas de condução, densidade de plantio e produção da macieira no Brasil.....	28
Figura 4 - Pomar de macieira conduzido em líder central	29
Figura 5 - Plantas novas de macieira tratadas (esquerda) e não tratadas com cianamida hidrogenada combinada com óleo mineral para padronizar a indução da brotação.	33
Figura 6 - Excessiva frutificação e efeito do raleio químico na macieira.	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVG - aminoetoxivinilglicina

EPAGRI- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

Embrapa- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Enfrute- Encontro Nacional sobre Fruticultura de Clima Temperado

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

UNIARP- Universidade Alto Vale Do Rio Do Peixe

TDZ – Thidiazuron

LISTA DE SÍMBOLOS

% - Porcentagem

mg L⁻¹ – miligrama por litro

l ha⁻¹ – litro por hectare

mm - milímetros

g ha⁻¹ - gramas por hectare

PL. ha⁻¹ – planta por hectare

Ton. ha⁻¹ – toneladas por hectare

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 PROBLEMA	18
1.2 JUSTIFICATIVA	19
1.3 OBJETIVOS	19
1.3.1 Objetivo Geral	19
1.3.2 Objetivos Específicos	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 A cultura da macieira.....	21
2.1.1 Cultivares	23
2.1.1.1 Gala.....	23
2.1.1.2 'Fuji'	24
2.1.1.3 SCS 417 'Monalisa'	25
3 MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1 Sistema de Condução	27
3.2 SISTEMA DE CONDUÇÃO EM LÍDER CENTRAL NO SISTEMA LIVRE (SEM TUTORAMENTO)	28
3.3 LÍDER CENTRAL COM SISTEMA DE APOIO (COM TUTORAMENTO ESPALDEIRA).....	29
3.4 PODA	29
3.4.1 Tipos de Poda	30
3.4.1.1 Poda de formação ou condução.....	30
3.4.1.2 Poda de frutificação.....	30
3.4.1.3 Poda de rejuvenescimento	30
3.4.2 Época da Poda.....	31
3.4.2.1 Poda de inverno ou seca.....	31
3.4.2.2 Poda verde ou de verão	31
3.4.2.3 Indução da brotação.....	31
3.4.2.4 Frutificação efetiva	33
3.5 RALEIO	33
3.6 CONTROLE DO CRESCIMENTO VEGETATIVO.....	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38

REFERÊNCIAS.....	39
------------------	----

1 INTRODUÇÃO

A produção brasileira de maçã concentra-se especialmente nos três estados da região enquanto isso, São Joaquim é o município que mais produz maçãs no Brasil. Outras nove cidades também se destacaram na pesquisa: Fraiburgo (3º), Bom Jardim da Serra (7º), Monte Carlo (8º), Lebon Régis. A pesquisa também indicou que Santa Catarina é o 9º Estado na participação do valor na produção agrícola nacional, mas tem o segundo município maior produtor de frutas, que é São Joaquim (IBGE, 2017). O volume produzido, além de permitir o abastecimento do mercado interno com regularidade e qualidade, possibilita a exportação de parte significativa da produção. Nessa atividade, estima-se que estejam envolvidos em torno de 3.500 produtores, com a geração de aproximadamente 150 mil empregos diretos e indiretos (PETRI et al., 2011). No que se refere à tecnologia de produção, trata-se de uma atividade complexa, que exige uma série de conhecimento e, acima de tudo, o aperfeiçoamento permanente, como forma de garantir a necessária rentabilidade.

Viabilizar soluções tecnológicas para a cadeia produtiva da maçã é uma importante missão das empresas de pesquisas, universidades e engenheiros agrônomos. A produção de maçã aumentou significativamente desde o início da década de 1970, permitindo ao Brasil passar de importador a exportador da fruta. A manutenção do patamar atingido, tanto em termos de produção como de qualidade, requer a incorporação permanente de novas tecnologias para manejo dos pomares e processamento, armazenamento e comercialização da fruta, e informações atualizadas.

Segundo Fioravanço (2013) e Petri et al., (2011), entre outros autores, destacam alguns avanços tecnológicos considerados determinantes para o êxito da cultura no país. Em última análise, essas tecnologias possibilitaram: a expansão dos pomares para áreas menos aptas dentro das principais regiões produtoras do Brasil; o incremento da produção e produtividade dos pomares; o controle mais eficiente e racional de importantes pragas e doenças da cultura; o melhor abastecimento do mercado por meio da oferta regular de maçã durante praticamente todos os meses do ano; e a consolidação da imagem da fruta nacional como produto de qualidade. Em outras palavras, os avanços tecnológicos desenvolvidos no país, ou adaptados do exterior para as condições locais, ao serem incorporadas ao processo produtivo,

contribuíram para ampliar a importância econômica e social da cadeia produtiva da maçã.

A produção de frutas pode ser planejada ou dividida em algumas fases nas quais ocorre a concentração de determinados serviços a serem realizados: poda seca, indução da brotação, raleio poda verde, colheita e pós-colheita (realização de adubação para a próxima safra). Sendo ainda realizados, no período dos serviços, os tratamentos de pulverização (aplicação de fungicidas, inseticidas, herbicidas e demais produtos) para que se possa obter um melhor controle de doenças relacionadas à maçã como pragas e plantas daninhas; também são realizadas as aplicações de adubos, entre outros. Produção pode ser caracterizada como o processo pelo qual as organizações controlam suas atividades de produção (COREZZOLA, 2010).

Outra tecnologia que tem sido utilizada, não apenas para reduzir a mão de obra, mas também para melhorar a produção e a qualidade dos frutos, é a aplicação de reguladores de crescimento. Esses produtos têm sido utilizados com sucesso para diversas finalidades, entre elas: regular o crescimento e o desenvolvimento da macieira, controlando o vigor da planta e reduzindo a necessidade de poda; aumentar a frutificação efetiva, induzindo a formação de frutos partenocárpicos, ralear quimicamente, diminuindo a necessidade de raleio manual, inibir a produção de etileno em pré e pós-colheita, possibilitando escalonar a colheita e retardar o amadurecimento dos frutos durante a armazenagem.

. Este trabalho tem por finalidade reunir conhecimentos gerados no dia a dia do trabalho de pesquisadores das empresas e das instituições parceiras, não só em projetos de pesquisa como também no contato com os pomicultores. O objetivo do estágio foi acompanhar as atividades do sistema de produção da macieira, buscando o enriquecimento do aprendizado teórico na prática da agronomia.

1.1 PROBLEMA

Embora o Brasil apresente uma vasta área plantada, a produção de frutíferas de clima temperado se concentra nos três estados do sul, abaixo do paralelo 24. Dentre estas frutíferas as principais pomáceas de importância socioeconômica é a macieira.

No plano agrônomo, a análise do rendimento e qualidade da produção de maçã no Brasil é caracterizada por constantes irregularidades atribuídas às condições do clima e agronômicas. Assim, problemas podem ser identificados:

Falta de abelha para polinização;

Baixa frutificação efetiva;

Falta de mão de obra para poda, raleio e colheita;

Aumento no custo de produção;

Deficiência de brotação, primordialmente em anos de menor acúmulo de frio.

Diferentes condições climáticas promovem alterações na fisiologia da macieira, podendo ser corrigidas com práticas de manejo;

O uso de sistemas de condução pode melhorar a qualidade e produtividade da macieira em regiões marginais ao seu cultivo;

A adoção de novas tecnologias para baixar o custo com mão de obra.

A utilização de indutores de brotação e floração;

Reguladores de crescimento podem aumentar a frutificação efetiva em condições adversas a polinização;

1.2 JUSTIFICATIVA

A produção tecnicamente eficiente e economicamente viável de maçãs pressupõe a realização de diversas práticas culturais no pomar, visando à manutenção do equilíbrio entre vegetação e frutificação, a sanidade das plantas e a sustentabilidade do pomar, para que haja um melhor desempenho na produção. A produtividade e qualidade da fruta devem andar juntas, visto que o preço recebido pelo produtor também está relacionado à qualidade.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Aplicar e adequar práticas culturais e novas tecnologias, visando melhoria de qualidade e produtividade da maçã em decorrência das adversidades que interferem na fisiologia da planta.

1.3.2 Objetivos Específicos

Acompanhamento do sistema de produção da maçã, com visitas a áreas de produção.

Acompanhamento do uso de tecnologias de reguladores de crescimento por Indução da brotação; Frutificação efetiva; Raleio químico; Controle do crescimento e controle fitossanitário.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

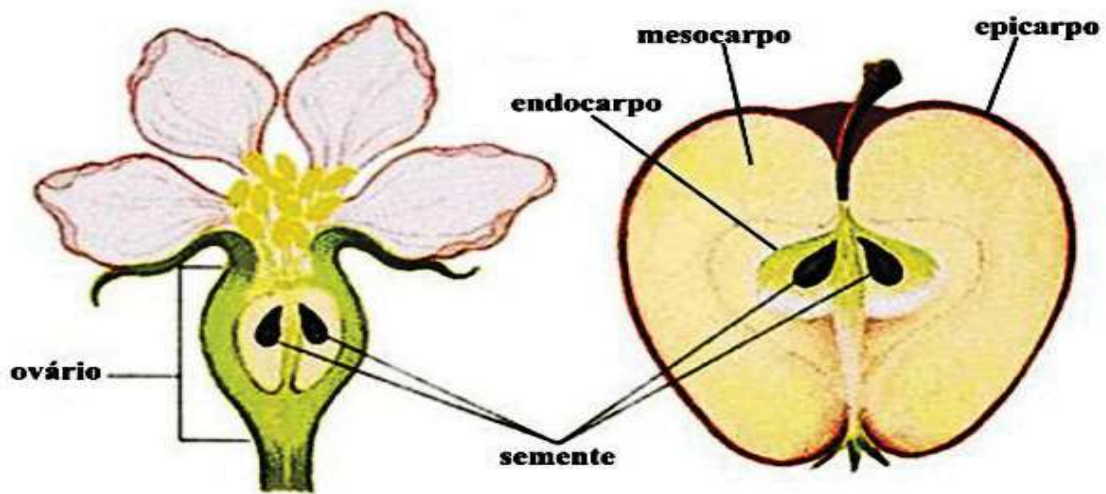
2.1 A CULTURA DA MACIEIRA

A produção de maçã no país possui maior demanda pelas variedades Gala e Fuji, pois são as variedades mais consumidas pelos brasileiros. A produção comercial no país deu início na década de 60. A maçã é a terceira fruta mais consumida no Brasil. A região do país que mais produz o fruto é a região sul sendo o primeiro maior produtor o estado de Santa Catarina, segundo o Rio Grande do Sul, o terceiro Paraná e o quarto o estado de São Paulo. A importância de fatores climáticos no desenvolvimento da macieira e na produção de frutos é importante, pois qualquer alteração na normalidade desses fatores irá afetá-los diretamente. No caso de disponibilidade de frio hibernal insuficiente terá como consequências a paralisia do brotamento, afetará o desenvolvimento e crescimento tanto da planta quanto do fruto e a aparência do fruto pode ficar achatada. Estes fatores implicam em impactos quantitativos e qualitativos na produção. Dentre os fatores climáticos que favorecem o teor de açúcar no fruto tem-se a radiação solar que favorece o processo de fotossíntese, temperaturas elevadas e o déficit hídrico (FIORAVANÇO; SANTOS, 2013).

A maçã pode ser utilizada na elaboração de doces, bolos, tortas, geleias, compotas, bebidas suco, vinho e vinagre. Também é utilizada na elaboração do vinho de maçã, sendo este, utilizado como base para a elaboração da sidra (SEBRAE NACIONAL, 2016).

A macieira (*Malus doméstica*) pertence à família das Rosáceas, apresenta folhas simples, caducifólias, peninéricas e com bordas dentadas. É composta por flores hermafroditas, brancas ou rosadas, 5-2 carpelo, com inflorescência denominada de umbela, com cálice persistente e corola caduca. O fruto é tipo pomo como pode ser observado na Figura 1, (BLEICHER et al., 1986).

Figura 1 - Esquema identificando a morfologia da flor e de fruto da maçã.



Fonte: (SIMBIÓTICA, 2010).

A viabilidade do cultivo da macieira está diretamente ligada às características do clima, solo e práticas culturais. As características edafoclimáticas são as mais relevantes para o cultivo de macieira, o solo deve ser profundo e apresentar boa drenagem, mais representativas para cultivo de macieira no sul do Brasil. Em Caçador predomina o Nitossolo Bruno. Esta classe apresenta fertilidade natural baixa, caracterizados por baixo pH, baixa disponibilidade de fósforo, cálcio e magnésio, e altos teores de alumínio e manganês trocáveis. Apesar de estas condições restringirem o desenvolvimento das plantas, o solo apresenta boa disponibilidade de potássio e teores médios a altos de matéria orgânica.

Tabela 1 - Estimativa de retorno econômico da macieira, considerando custo de produção de 33.000,00 reais/ha e preço de venda em função da qualidade.

Ton/ha	PREÇO RECEBIDO/Kg- R\$							
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,5
25	23.000	20.500	18.000	15.500	13.000	10.500	8.000	+4.500
30	21.000	18.000	15.000	12.000	9.000	6.000	-3.000	12.000
35	19.000	15.500	12.000	7.500	5.000	-1.500	+2.000	19.500
40	17.000	13.000	9.000	5.000	-1.000	+3.000	7.000	27.000
45	15.000	10.500	6.000	-1.500	+3.000	7.500	12.000	34.500
50	13.000	8.000	-3.000	+2.000	7.000	12.000	17.000	42.000
55	11.000	5.500	00	5.500	11.000	16.000	22.000	49.500
60	9.000	-3.000	+3.000	9.000	15.000	21.000	27.000	57.000
65	7.000	+500	6.000	12.500	19.000	25.500	32.000	64.500
70	5.000	2.000	9.000	16.000	23.000	33.000	37.000	72.000
80	-3.000	7.000	15.000	23.000	31.000	39.000	47.000	87.000

*Negativo prejuízo Positivo lucro

Fonte: Augustin e Cruz (2015).

2.1.1 Cultivares

Embora existam, muitas cultivares de maçã, no Brasil as cultivares comerciais com importância econômica é a Gala, Fuji e suas mutações. Nos últimos anos, os novos pomares de maçã foram implantados com 70% Gala e 30% Fuji, devido ao mercado ter maior aceitação por clones da cultivar Gala. Como opção para produtores de regiões com médio acúmulo de frio hibernar foi lançada recentemente a cultivar SCS 417 Monalisa, que apresenta resistência as doenças sarna e mancha de gala, podendo ser utilizada nos cultivos agroecológicos.

2.1.1.1 Gala

A cultivar Gala é originária da Nova Zelândia, resultou do cruzamento entre 'Kidd's Orange' e 'Golden Delicious' em 1939. É uma planta de porte médio, ramos

bem distribuídos e com floração nos meses de setembro/outubro. Essa cultivar apresenta grande produtividade, porém é altamente suscetível ao fungo *colletotricum* spp, causador da doença chamada mancha de gala que ataca folhas e frutos. A cultivar Gala stander está sendo substituída por clones de coloração mais vermelha dos frutos como a Royal Gala, Imperial Gala, Galaxy e Brookfield. Seus frutos são colhidos nos meses de janeiro a fevereiro (Toda fruta, 2009)

A macieira *Malus domestica* Borkh, é uma espécie que apresenta muitas cultivares com alto grau de incompatibilidade, sendo necessário o plantio simultâneo de duas ou mais variedades que permita uma polinização cruzada eficiente, o que torna os serviços de polinização ainda mais necessários para esta cultura. Todas as cultivares necessitam de polinizadores específicos, conforme a Tabela 1, (SOSTER, M. 2007).

Tabela 2 - Polinizadores específicos para as cultivares ‘Gala’, ‘Fuji’ e ‘Monalisa’.

Cultivar a polinizar	Cultivares polinizadoras
‘Gala’	Imperatriz, Sansa, Granny Smith Spur, Fred Hough, Fuji, Willi Sharp
‘Fuji’	Baronesa, Braeburn, Granny Smith Spur, Fred Hough, Gala
‘Monalisa’	Seleção de maceira ‘SMC 1’

Fonte: EMBRAPA, 2018.

2.1.1.2 ‘Fuji’

Fuji foi o resultado do cruzamento entre ‘Ralls Janet’ e ‘Delicious’ em 1938 no Japão. É uma cultivar vigorosa, apresenta boa formação da planta, é mais exigente em frio do que a cultivar ‘Gala’, adaptando-se somente em regiões mais frias como no Japão, USA e Europa. A ‘Fuji’ é um pouco mais resistentes a mancha de *Glomerella*, entretanto é muito suscetível a podridão amarga (*Glomerella cingulata*). O fruto da Fuji é maior que as mutações ‘Gala’ e mais suculento (Bleicher et al., 1986). Clones com frutos com melhor coloração vermelha são os que vêm sendo plantados mais recentemente, destacando-se a Fuji Suprema.

A maturação ocorre do início de março a metade de abril, podendo se estender até o mês de maio nas regiões mais frias. A 'Fuji' apresenta um ótimo período de conservação podendo chegar até 12 meses em ambiente com atmosfera controlada. Mas é muito suscetível às podridões em pré - colheita, o que limita um pouco o potencial de armazenagem das frutas (EPAGRI, 2002).

2.1.1.3 SCS 417 'Monalisa'

O cultivar SCS 417 Monalisa, programa de melhoramento genético de maçã da Epagri de Caçador e São Joaquim, foi lançada em 2009 pelos pesquisadores Aníso Pedro Camilo e Frederico Denard, O cultivar Monalisa foi desenvolvido como produto de cruzamento realizado em 1987 envolvendo a maçã gala (mãe) e uma seleção local denominada Malus 4. No ano de 1995, Por ser resistente, a variedade Monalisa não precisa de tantos tratamentos com agrotóxicos. "Este é mais um ponto favorável a esta variedade. Enquanto a Fuji e a Gala precisam de até 30 tratamentos por ano, a Monalisa precisa de 10 a 15 tratamentos. É uma variedade com bastante cor, mais resistente na planta mesmo em períodos de maturação avançada e o produtor pode reduzir o seu custo de produção (EPAGRI, 2009).

O cultivar SCS417Monalisa apresenta como vantagens a resistência genética as principais doenças da Macieira (sarna, mancha foliar de agromella), além de boa tolerância a podridão amarga e ao oídio. Por ser resistente, a variedade Monalisa não precisa de tantos tratamentos com agrotóxicos. "Este é mais um ponto favorável a esta variedade. Enquanto a Fuji e a Gala precisam de até 30 tratamentos por ano, a Monalisa precisa de 10 a 15 tratamentos. Após avaliações, também foi verificada a não preferência ao inseto praga ácaro-vermelho-europeu (*Panonychus ulmi*). É uma variedade com bastante cor, mais resistente na planta mesmo em períodos de maturação avançada e o produtor pode reduzir o seu custo de produção. Todas essas preferencias garantem ao cultivar SCS417 Monalisa, quando comparado aos tradicionais (gala e Fuji), maior facilidade na produção de frutos de alta qualidade com menos custo de produção. A economia na quantidade de agrotóxicos usados no SCS 417 Monalisa, também resulta em menos riscos de danos ao meio-ambiente e a saúde de fruticultores e consumidores. Essa mesma característica ainda tem possibilidade de sair mais barata no bolso do consumidor (EPAGRI, 2009).

As plantas do cultivar SCS 417 Monalisa têm médio acúmulo de frio em torno de 550 a 600 horas menos $7,2C^{\circ}$, segundo estimativas. Possui também alta precocidade na produção, alto potencial produtivo, os ramos têm crescimento horizontalizado, o que não requer arqueamento, reduzindo o uso mão de obra.

Os frutos são uniformes em tamanho, formato e coloração. Tem a cor vermelho-escarlate, cobrindo de 80% a 100% da superfície sem estrias e manchas. O formato é arredondado cônico, com tamanho médio. Os frutos amadurecem aproximadamente entre cinco e dez dias antes da Gala. Apresenta altos teores de açúcar e acidez na polpa, com balanço acidez/açúcar ligeiramente mais elevado e a conservação é semelhante à Gala (EPAGRI, 2009)

Figura 2 - Cultivar Monalisa no ponto de colheita.



Fonte: Petri, 2015

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho refere-se ao acompanhamento de práticas realizadas para a produção de maçãs durante o Estágio Supervisionado do Curso de Graduação em Agronomia, da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), desenvolvido durante o período de 28 de agosto a 06 de novembro 2018, totalizando 300 horas.

O acompanhamento das atividades se deram na propriedade do Sr. Ricardo Sachini, na Chácara do Sossego, no interior do município de Caçador, SC, sendo orientado e supervisionado pelo MSc. Engenheiro Agrônomo José Luiz Petri. O relatório de estágio foi orientado pela professora e M Sc Engenheira Agrônoma Angela Cristina Paviani. A vivência prática das atividades desenvolvidas durante o estágio de conclusão de curso permite o contato direto com a realidade dos profissionais da área de agronomia, levando ao aperfeiçoamento acadêmico e profissional, para uma carreira de sucesso.

O presente trabalho foi conduzido em pomar de macieira Gala, Fuji em pomares de 18 anos de idade e a cultivar SCS 417 Monalisa com 8 anos de idade e 3 hectares. Foi acompanhado algumas práticas culturais de acordo com a exigência fisiológica de cada cultivar os sistemas de condução; poda; indução da brotação; frutificação efetiva raleio controle do crescimento.

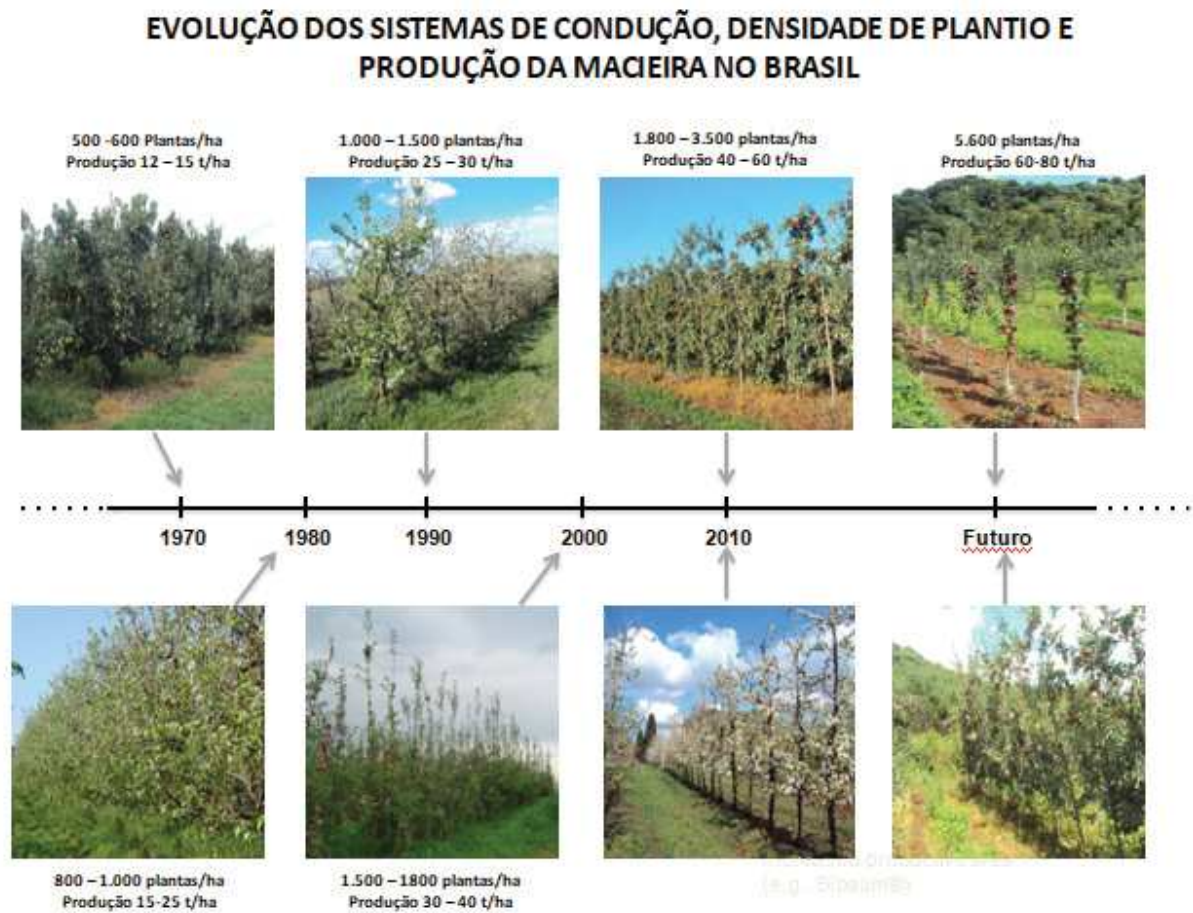
Dessa maneira, para melhor compreensão, este relatório foi estruturado em tópicos sobre a cultura da maçã, sendo abordados aspectos sistemas de condução; poda; indução da brotação; polinização; frutificação efetiva; e raleio químico e produção das cultivares Gala, Fuji e SCS 417 Monalisa. Ademais, as atividades acompanhadas no estágio envolveram o entendimento da cadeia de produção, a manutenção da qualidade dos pomares por meio de visitas e o entendimento no desenvolvimento de projetos na melhoria da ferramenta de tomada de decisão, usada na cultura da macieira.

3.1 SISTEMA DE CONDUÇÃO

A cultura da macieira no Brasil vem passando por grandes transformações elevando significativamente a produtividade e garantindo a sua sustentabilidade ao longo dos anos, graças à introdução de importantes tecnologias que assim vem

permitindo avanços na produtividade e na qualidade dos frutos. Entre as tecnologias introduzidas podemos citar a densidade de plantio que aumentou de 500 - 600 pl/ ha com uma produção de 12-15 t/ha em 1970, para 1.800-3.500 pl/ha com uma produção de 40-60t/ha.

Figura 3 - Evolução dos sistemas de condução, densidade de plantio e produção da macieira no Brasil.



Fonte: Petri, ano.

3.2 SISTEMA DE CONDUÇÃO EM LÍDER CENTRAL NO SISTEMA LIVRE (SEM TUTORAMENTO)

A planta deve ser conduzida de tal maneira que se possa obter a forma piramidal com líder central, formando-se quatro ramos no primeiro andar. Os andares subsequentes devem ficar separados de 40 a 60 cm um do outro, para que possibilite a entrada de luz no interior da planta. Os ramos laterais não devem

ultrapassar um terço do diâmetro do líder no ponto de inserção do mesmo. Sem tutoramento, ou seja, sem um poste de madeira ou PVC.

3.3 LÍDER CENTRAL COM SISTEMA DE APOIO (COM TUTORAMENTO ESPALDEIRA)

Recomenda-se o uso de um tutor (pequeno poste de madeira ou de PVC), que servirá para conduzir o caule da planta verticalmente, evitando a ação danosa dos ventos na instalação da planta. É um sistema utilizando para porta enxertos anões para plantios de alta densidade. Embora tenha um custo de implantação mais alto, favorece o controle de pragas e doenças e permite a produção de uma fruta de melhor qualidade, sendo mais precoce na entrada em frutificação (Figura 2). Neste sistema é fundamental o arqueamento dos ramos.

Figura 4 - Pomar de macieira conduzido em líder central



Fonte: Petri, 2004

3.4 PODA

É o conjunto de cortes executados numa árvore com o intuito de equilibrar as

plantas, com o objetivo de regularizar a produção, aumentar e melhorar os frutos, mantendo o completo equilíbrio entre a frutificação e a vegetação normal, tendo como objetivos:

- Controlar o vigor da planta;
- Equilibrar a produção de ramos vegetativos com os ramos frutíferos;
- Facilitar a entrada de luz e ar no interior da copa;
- Suprir ramos ladrões, doentes e improdutivos;
- Facilitar os tratos culturais e a colheita;
- Evitar a alternância de safras, garantindo produções regulares.

3.4.1 Tipos de Poda

3.4.1.1 Poda de formação ou condução

Proporciona à planta uma altura de tronco e estrutura de ramos adequados à produção de frutas, favorecendo a iluminação e arejamento com distribuição equilibrada de frutos. É realizada nos três primeiros anos visando dar uma estrutura de sustentação.

3.4.1.2 Poda de frutificação

Regula e melhora a frutificação, ou reduzindo o excesso de vegetação da planta ou reduzindo os ramos frutíferos o que evita a superprodução da planta, o que diminui a qualidade dos frutos e acarretaria a decadência rápida da planta.

3.4.1.3 Poda de rejuvenescimento

Praticada quando é necessária a renovação total da copa de uma fruteira. Pode ocorrer em virtude de algum ataque muito intenso de cochonilhas, a planta está muito velha e com pouca produção ou copa está muito alta.

3.4.2 Época da Poda

Pode ser executada em duas épocas no inverno ou no verão

3.4.2.1 Poda de inverno ou seca

No inverno é chamada de poda em seco e recomendada para frutíferas que perdem as folhas (caducifólias), como pessegueiro, macieira, ameixeira, figueira. Os melhores meses do ano para executar esse trabalho são: maio, junho, julho e agosto, pois as plantas estão no seu período de dormência, devem-se considerar as condições climáticas e o perigo de geadas tardias. A poda deve ser iniciada pelas cultivares precoces passando as de brotação normal e finalizando pelas tardias.

3.4.2.2 Poda verde ou de verão

É realizada quando a planta está vegetando e destina-se a arejar a copa, melhorar a insolação, a coloração dos frutos e diminuir a intensidade de cores na poda de inverno. É também executada em plantas perenifólias (com folhas permanentes) como as críticas, abacateiro, mangueira.

A poda verde consiste em diferentes operações:

Desponte: tem por finalidade frear o crescimento de determinados ramos em comprimento, de modo a proporcionar o desenvolvimento de ramos inferiores.

Desbrota: é a supressão de brotos laterais improdutivo, ou seja, brotos inúteis, que se desenvolvem a custa das reservas, em detrimento do florescimento e da frutificação.

3.4.2.3 Indução da brotação

Devido às condições climáticas onde a macieira não tem suas exigências em frio satisfeitas é necessário o uso de substâncias químicas para induzir a brotação e floração, prática indispensável para a cultura da macieira no Sul do Brasil. Consiste em um tratamento químico no período de dormência da macieira. As alternativas de produtos e dosagem são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Recomendações de produtos e dosagem dos indutores de brotação da macieira. Caçador, SC, 2017.

PRODUTO/TRATAMENTO	DOSE
Óleo mineral	3 a 5 %
Óleo mineral + espalhante siliconado	3% a 5% + 0,03% a 0,05%
Óleo mineral + Dormex [®]	3% a 4% + 0,3% a 1,2%
Erger [®] + Nitrato de cálcio	3% a 5% + 3% a 5%
Erger [®] + Óleo mineral	1% a 1,5% + 3,5%
Syncron [®] + Nitrato de Cálcio	2% a 3% + 3% a 5%
Syncron [®] + Óleo mineral	0,7% a 1,5% + 3% a 5%
Nitrato de potássio	7% a 10%
Óleo mineral + Nitrato de potássio	3% a 4% + 7% a 10%
Óleo mineral + Calda sulfocálcica	3% a 4% + 1% a 2%
Bluprins [®] + Nitrato de cálcio	
Siberio [®] + Nitrato de cálcio	
TDZ + Óleo mineral	25 mg/l+3 a 3,5%

Fonte: Petri, 2017

As doses são variáveis de acordo com as resposta das plantas em relação aos tratamentos. Os critérios utilizados para definir as doses são o insuficiente acúmulo de frio para atender as necessidades fisiológicas da cultivar, a brotação deficiente e desuniforme cultivar.

Figura 5 - Plantas novas de macieira tratadas (esquerda) e não tratadas com cianamida hidrogenada combinada com óleo mineral para padronizar a indução da brotação.



Fonte: Petri, ano

3.4.2.4 Frutificação efetiva

A macieira exige polinização cruzada e quando as condições climáticas não são favoráveis à polinização ou não há polinizadoras suficientes o uso de reguladores de crescimento é uma prática utilizada para corrigir o problema. Entre os produtos testados destaca-se o Thidiazuron (TDZ) e o Amino glicil (AVG) os quais são aplicados na floração e melhoram a frutificação, podendo produzir frutos com menor número de sementes ou até mesmo sem sementes.

3.5 RALEIO

A macieira pode produzir excessiva frutificação sendo necessária a retirada de parte dos frutos para melhorar o tamanho dos mesmos e evitar a alternância de floração no ano subsequente. O raleio manual é uma das práticas que mais

demanda mão de obra depois da colheita e para tanto se tem a alternativa do raleio químico que consiste no uso de produtos químicos aplicados na floração ou após floração. As recomendações de raleio são apresentadas na Tabela 4.

Figura 6 - Excessiva frutificação e efeito do raleio químico na macieira.



Fonte: Petri, 2011.

O raleio de floração é importante quando ocorre abundante floração, característica dos clones do grupo 'Gala'. Entretanto, quando a macieira é cultivada em condições onde seu requerimento em frio hibernar não é suficiente, ocorre uma floração irregular que se estende por um longo período, causando uma heterogeneidade no desenvolvimento dos seus estádios fonológicos. Nessas condições, o raleio em pós floração é mais eficiente que o raleio de floração, principalmente tratando-se do clima do Brasil.

A eficácia dos principais raleantes químicos de acordo com suas dosagens e época de aplicação indicados para as culturas de macieira e pereira.

Tabela 4 - Principais raleantes químicos da macieira

Produto	I.A.	Época de aplicação	Dosagem	Cultura
ANA	Ácido naftaleno acético	PF – 10 DAPF	10 a 15mg. L ⁻¹	Macieira
Maxcel [®]	Benziladenina	QP – Frutos 15mm	1 a 6L. ha ⁻¹	Macieira, pereira
Promalin [®]	Benziladenina + GA ₄₊₇	PF – QP	0,5 a 1L. ha ⁻¹	Macieira
Ethrel [®]	Etefom	PF – Frutos 5 a 20mm	100 a 200mg. L ⁻¹	Macieira
Goltix [®]	Metamitron	Frutos 5 a 20mm	300 a 400mg. L ⁻¹	Macieira
ATS	Amoniotiosulfato	PF – QP	1% a 2%	Macieira

Nota: PF = plena floração; QP = queda das pétalas.

Fonte: Petri, 2011

3.6 CONTROLE DO CRESCIMENTO VEGETATIVO

Na macieira o controle do crescimento pode-se fazer através do porta enxerto ou com uso de reguladores de crescimento. Em condições climáticas do Sul do Brasil, mesmo em porta enxertos anões ocorre um excessivo crescimento vegetativo, o que aumenta a demanda por mão de obra de poda. Com o uso de reguladores de crescimento, que inibem a produção de giberelinas, que é o hormônio de crescimento, pode-se controlar o crescimento vegetativo e conseqüentemente reduzir os trabalhos de poda. O principal regulador de crescimento com esta finalidade é o Proexadione cálcio, comercializado no Brasil com o nome de Viviful, sendo que as recomendações para a cultura da macieira são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Alternativas de época de aplicação e concentração de Viviful® na cultura da macieira.

Época de aplicação	Concentração Viviful®	Observações
1. Plena floração e queda de pétalas	400 a 800 g ha ⁻¹	Controle do crescimento e aumento da frutificação efetiva. Reaplicar após 30 dias
2. Ramos de 5 a 15 cm	1.200 g ha ⁻¹	Reassumindo o crescimento dos ramos, reaplicar.
3. Ramos com 5 cm 30 dias após a primeira aplicação	600 g ha ⁻¹ 600 g ha ⁻¹	Aplicação aos 30 dias após, somente se houver reassumido o crescimento dos ramos.
4. Ramos 5 cm 30 dias após a primeira aplicação	400 g ha ⁻¹ 400 g ha ⁻¹	Reaplicar aos 30 dias após a primeira aplicação e aos 60 dias somente se reassumido o crescimento dos ramos.
60 dias após a primeira aplicação	400 g ha ⁻¹	

Fonte: Petri, 2011

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Deve-se estar atento ao clima e conhecer muito bem a fisiologia de cada cultivar, pois cada uma tem suas necessidades diferenciada a Gala e a Fuji, por exemplo, tem alto requerimento em frio, enquanto o cultivar SCS 417 Monalisa tem médio requerimento de acúmulo de frio.

No acompanhamento do estágio eu aprendi que se devem iniciar os trabalhos de sistema de condução pela cultivar SCS417 Monalisa que é mais precoce, em seguida a Gala e por último a cultivar Fuji, antes da tomada de decisão de efetuar qualquer prática de manejo. Pois o produtor deve estar ciente das épocas de realização das podas, arqueamentos quando necessários, do raleio se é manual ou químico, a indução de brotação, a polinização e a frutificação efetiva. Porque além das interferências climáticas, deve se levar em consideração principalmente as necessidades fisiológicas de cada cultivar. E também as práticas culturais, pois a planta vai responder de acordo com esse sistema, satisfazendo assim tanto o produtor com o retorno de seu capital investido, quanto o consumidor garantindo a qualidade do produto final.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio proporcionou um aprendizado na prática, enriquecendo a teórica, mostrando o momento certo de tomada de decisão de aplicar o sistema de condução. Entre o fracasso e o sucesso de uma boa produção e retorno financeiro está na forma de execução das práticas com a cultura. O aperfeiçoamento das técnicas de produção da maçã garante elevadas produtividades. As novas tecnologias disponíveis permitem a realização do manejo de forma mais eficaz, redução de mão de obra e custo de produção.

REFERÊNCIAS

AUGUSTIN, Bruno; CRUZ, Clodoaldo Teixeira da. **Custos de produção e expectativas de retorno associados a produção de um hectare de maçã no planalto norte catarinense**. Artigo: Revista Agora. UnC: Mafra, 2015.

BLEICHER, J.; MELZER, R.; BERTON, O.; BONETI, J.I.S; DRIESSEN, A.C. Doenças da macieira. In: EPAGRI. **Manual da cultura da macieira**. Florianópolis: Empasc, 1986. p.380-442.

COREZZOLA, D. **Caracterização e Análise do arranjo produtivo local: APL da Maçã no município de Ipê** – RS. Ipê, 28 out. 2010

Dr. JOSÉ LUIZ PETRI, Epagri/Estação Experimental de Caçador; DONADIO, L.C. & ZACCARO, R.P. Disponível em: toda fruta Acesso em 09 de nov. 2018

Edição: Epagri/GMC 2009. Tiragem: 1.000 exemplares Florianópolis, fev. 2014

EDITORA INSUMOS. **Propriedades nutricionais da maçã oferecem benefícios à saúde**. 2011. Disponível em: <[http://www.insumos.com.br/aditivos e ingredientes](http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes)>. Acesso em: 28 de Nov. de 2018

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Produção Integrada de Maça no Brasil. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 07 de Nov. 2018

FAOSTAT. **Statistical databases**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault>. Acesso em: 10 nv. 2018.

FIORAVANÇO, J. C. Maçã brasileira: da importação à auto-suficiência e exportação: a tecnologia como fator determinante. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 56-67, 2009.

FIORAVANÇO, J. C.: SANTOS, R. S. S. **Maçã: o produtor pergunta a Embrapa responde**. Embrapa, 2013. Brasília, Distrito Federal. 239 p.

MILLER, S.S. Prohexadione-calcium controls vegetative shoot growth in apple. *Journal of Tree Fruit Production*, Binghamton, v. 31, n.1, p.11-28, 2002.

PETRI, J. L. et al. Avanços na cultura da macieira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. especial, p. 48-56, 2011.

PETRI, J.L.; SCHUK, E.; LEITE, G.B. Efeito do thidiazuron (TDZ) na frutificação de fruteiras de clima temperado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n. 3, p. 513-517, 2001.

SEBRAE NACIONAL. **Fruta típica de clima temperado, a cultura da maçã é uma das atividades que mais recebe investimento em tecnologia e qualidade no país.** Sebrae Nacional, 2016. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-da-maca>>. Acesso em 28 de Nov. de 2018.

<<http://www.simbiotica.org/angiospermae.htm>>. Acesso em 28 de Nov. de 2018.

SOSTER, M. t. B.; LATORRE, A. n. Avaliação da fenologia das cultivares de macieira imperatriz, Gala e Fuji em pomar em Bom Retiro – SC. **Revista Biotemas**, 20: 35-40. 2007. **Disponível em:** Biotemas. Acesso em 28 de nov. 2018.