



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE AGRONOMIA

**SISTEMAS DE PODA NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO-AZEDO E SUA
INFLUÊNCIA SOB CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E DE QUALIDADE DE
FRUTO**

GIAN CARLOS GIRARDI

CHAPECÓ

2016

GIAN CARLOS GIRARDI

**SISTEMAS DE PODA NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO-AZEDO E SUA
INFLUÊNCIA SOB CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E DE QUALIDADE DE
FRUTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como
requisito para a obtenção de grau de Bacharel em
Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo

CHAPECÓ

2016

DGI/DGCI - Divisão de Gestão de Conhecimento e Inovação

Girardi, Gian Carlos
SISTEMAS DE PODA NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO-AZEDO E
SUA INFLUÊNCIA SOB CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E DE
QUALIDADE DE FRUTO/ Gian Carlos Girardi. -- 2016.
45 f.:il.

Orientador: Clevison Luiz Giacobbo.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Agronomia , Chapecó, SC, 2016.

1. Manejo vegetativo. 2. Maracujá. 3. Manejo de
Pomar. I. Giacobbo, Clevison Luiz, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

GIAN CARLOS GIRARDI

**SISTEMAS DE PODA NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO-AZEDO E SUA
INFLUÊNCIA SOB CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS E DE QUALIDADE DE
FRUTO**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado
pela banca em: 09 / 12 / 2016

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Clevison Luiz Giacobbo – UFFS

Prof.º Dr. Samuel Mariano Gislon da Silva – UFFS

Prof.º Dr. Steben Crestani– UFFS

À minha mãe Ivone Miotto Girardi (*in
memória*) e, meu pai Alcides Gabriel Girardi
pelos seus ensinamentos e lições de vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal da Fronteira Sul pela oportunidade de conquistar a sonhada graduação.

Aos meus pais Alcides e Ivone (*in memória*), por serem meus exemplos de vida e, a minha irmã Gabriela que sempre me apoiou na tomada de decisões difíceis.

Ao professor orientador Dr. Clevison Luiz Giacobbo por dedicar seu tempo na transmissão de seu conhecimento e por proporcionar a parceria de trabalho.

Aos integrantes do grupo FRUFSul Maike, Alison e Dona Adriana pela parceria de trabalho e de descontração.

A todos os professores que transmitiram suas experiências, conhecimentos e nos apoiaram nos momentos de dificuldades tanto profissionais como pessoais.

Aos colegas e amigos de curso, pela compreensão e pela parceria construída durante este período, a todos estes meus singelos agradecimentos.

A todos os colegas que compartilhavam os momentos de distração.

A todos que de forma alguma me auxiliaram nesta caminhada, pois ninguém é capaz de alcançar seus objetivos só, pois da mesma forma que pequenos tijolos formam uma parede, pequenas e singelas ajudas nos fazem alcançar o mais desejado sucesso. A todos vocês...

MUITO OBRIGADO

“Faça a dificuldade de hoje se transformar na oportunidade do amanhã.”

Autor Desconhecido

RESUMO

O maracujazeiro *Passiflora edulis* é uma cultura frutífera de crescimento indeterminado e pode apresentar respostas diferenciadas, quando comparada a outras culturas de crescimento determinado, através da aplicação de técnicas de manejo de pomar como a poda, a qual permite que a cultura se desenvolva de forma diferenciada por meio de intensidade de aplicação. Neste contexto, o objetivo com este trabalho foi avaliar a influência de diferentes sistemas de condução da planta, sobre a produção e qualidade de fruto, em função dos diferentes sistemas de poda de ramos produtivos. O trabalho foi executado no pomar do setor de fruticultura da Universidade Federal da Fronteira Sul campus Chapecó – SC, entre os meses de agosto de 2015 e maio de 2016. O pomar utilizado apresentava espaçamento de 5x3 metros (666 plantas.ha⁻¹), sendo que o trabalho foi realizado no primeiro ano produtivo das plantas. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado tendo como tratamentos três diferentes sistemas de poda: “pente alternada”, poda curta e testemunha, a qual correspondeu a plantas sem realização de poda. Cada tratamento apresentava quatro repetições, sendo cada repetição composta por quatro plantas. As variáveis analisadas foram referentes a produção, qualidade química/física dos frutos e a classificação comercial dentro de cada tratamento. Os dados foram submetidos a análise de variância, e quando diferenças significativas foram encontradas, as médias foram comparadas através do teste Duncan a um nível de confiança de 5%. As podas exerceram influência sob as características produtivas das plantas, mas não influenciaram o tamanho de fruto. Determinadas variáveis relacionadas com a qualidade do fruto foram influenciadas pelas podas como os sólidos solúveis totais e espessura de casca. Todos os tratamentos obtiveram maior quantidade de frutos com maior calibre, mas não houve diferença estatística em relação à testemunha ao analisar as categorias entre os tratamentos. A poda pente alternada pode ser considerada uma prática de manejo de pomar que permita melhorar as condições de cultivo sem que haja perda de produtividade.

Palavras-chave: Manejo vegetativo. Maracujá. Manejo de pomar.

ABSTRACT

Passion fruit *Passiflora edulis* is a fruitful crop that can show differentiated responses compared to other crops when good orchard management techniques as pruning, for instance, is applied, making the crop respond in different ways depending on the intensity of application. In this context, the goal of this work was to evaluate the influence of different training systems on fruit production and quality as a function of the diverse pruning techniques of productive branches. The work was carried out in the fruit orchard of the Federal University of Fronteira Sul - campus Chapecó - SC, between August 2015 and May 2016. Plants were spaced 5x3 meters apart (666 plants.ha⁻¹) and the work carried out in the first productive year of plants. A completely randomized experimental design was used having three different pruning systems as treatments: “pente alternada”, short pruning and control, which corresponded to plants without pruning. Four replicates were used for each treatment, and each replicate was composed of four plants. The variables were assessed as to production, chemical/physical quality of the fruits and the commercial classification within each treatment. The data were submitted to an analysis of variance, and when significant differences were encountered, the means were compared using the Duncan test at a 5% confidence level. The prunings exerted influence over the productive characteristics of plants, but did not influence the fruit size. Some variables related to the fruit quality were influenced by the prunings as the total soluble solids and peel thickness. All treatments obtained greater number of fruits with higher caliber, but we found no statistical difference when the categories among the treatments were analyzed. The “pente alternada” pruning can be considered an orchard management practice that allows the improvement of the plant’s growing conditions without having loss of productivity.

Keywords: Vegetative management. Passion fruit. Orchard management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Médias de Temperaturas máximas, mínimas, médias compensadas e precipitação acumulada entre os meses de agosto de 2015 e maio de 2016 e suas respectivas normais climatológicas (NC).....	25
Figura 2 – a) Vista geral do pomar. b) Tratamento com plantas sem poda. c) Tratamento poda curta; d) Plantas do tratamento poda tipo pente alternada, em maracujazeiro, no momento inicial de implantação do experimento.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação comercial de frutos de maracujazeiro segundo o Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais de Embalagens de Hortigranjeiros.	28
Tabela 2 – Influência dos sistemas de poda de ramos produtivos sobre a massa média de fruto, número de frutos e produtividade média estimada. Chapecó, 2016.....	31
Tabela 3 – Efeito dos diferentes sistemas de poda de ramos produtivos sobre a quantidade de sólidos solúveis (SS), potencial hidrogeniônico (pH) e a acidez titulável (AT) em frutos de maracujazeiro-azedo. Chapecó, 2016.....	33
Tabela 4 – Espessura de casca (EC); rendimento de polpa (RP); matéria seca (MS) diâmetro equatorial de fruto (DEF) e comprimento de fruto (CF) em função de diferentes sistemas de poda de ramos produtivos de maracujazeiro-azedo. Chapecó, 2016.....	35
Tabela 5 – Porcentagem de frutas segundo a classificação comercial proposta pelo programa brasileiro para a melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortigranjeiros, em função do sistema de poda de ramos produtivos de maracujazeiro-azedo. Chapecó, 2016.....	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	GERAL.....	14
2.2	ESPECÍFICOS.....	14
3	REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1	A CULTURA DO MARACUJAZEIRO	15
3.1.1	Características Morfológicas	16
3.1.2	Desenvolvimento e necessidades da cultura	17
3.1.3	Características produtivas do maracujazeiro	19
3.2	A PODA EM CULTURAS FRUTÍFERAS	21
3.2.1	Fisiologia da poda	21
3.2.2	A poda na cultura do maracujazeiro	23
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	25
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL.....	25
4.2	CARACTERIAÇÃO DO EXPERIMENTO	26
4.3	VARIÁVEIS ANALISADAS	27
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	30
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
6	CONCLUSÃO.....	38
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A fruticultura apresenta elevada importância econômica e social ao meio a qual está inserida, principalmente pela sua alta capacidade de geração de renda. Entre as culturas frutíferas de importância econômica e produtiva, o maracujá vem ganhado destaque internacional quanto a sua produção, sendo que o Brasil é o maior produtor e consumidor mundial da fruta (BAHIENSE, 2014).

Conforme os dados do IBGE (2016) a safra brasileira de maracujá em 2015 foi de 634.539 toneladas, onde cerca de 65% é produzido no Nordeste em uma área colhida de aproximadamente 36.308 ha⁻¹, seguido do Sudeste com 15% e 5.605 ha⁻¹ e Norte com 10% e 5.032 ha⁻¹. Entre os maiores produtores os estados da Bahia, Ceará e Espírito Santo respondem por aproximadamente 64% da produção nacional. Do montante produzido, 95% corresponde à produção de maracujá-azedo ou também conhecido como maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) e o restante de maracujá-doce (*Passiflora alata*) e maracujá-roxo (*Passiflora edulis* Sims).

O maracujá apresenta grande potencial de exploração, pois seu cultivo é característico da agricultura familiar e apresenta grande fonte de geração de renda. Meletti (2011) destaca que a cultura do maracujazeiro é cultivado em áreas entre 3 e 5 hectares e tem o potencial de gerar de 3 a 4 empregos diretos e ocupa 7 a 8 pessoas nas diversas etapas da cadeia produtiva. Por apresentar auto valor agregado a fruta também é considerado uma forma rápida de capitalização dos agricultores.

O maracujá pode apresentar finalidades específicas, podendo ser utilizado no consumo *in natura* ou ser fonte de matéria prima para a indústria de sucos. As qualidades externas como formato, tamanho, coloração e as qualidades internas como a quantidade de sólidos solúveis, ácidos e rendimento de polpa são fatores importantes para aceitação no mercado (BALBINO, 2005). Porém, para a indústria as características internas são essenciais para que se tenha qualidade e rendimento produtivo (MELETTI et al., 2005; MELETTI, 2011).

A produção e qualidade de frutos pode ser diretamente influenciada por vários fatores como condições edafoclimáticas, ataque de pragas (LIMA e BORGES, 2002) e principalmente práticas de manejo de pomar como espaçamento de plantio, sistemas de

irrigação (SILVA et al., 2004), formas e doses diferenciadas de adubação (ARAGÃO et al., 2015) e principalmente sistemas de poda (ALMEIDA, 2012).

A poda na cultura do maracujazeiro é uma técnica de cultivo que apresenta grande importância em todo o ciclo produtivo. Quando realizada no início do cultivo, a poda tem por função de conduzir a planta de acordo com o sistema de condução utilizado (COELHO et al., 2010). Já quando realizada a poda de ramos produtivos tem a função de melhorar as condições fitossanitárias, aumentar a vida útil do pomar (ALMEIDA, 2012), e principalmente tem a função de melhorar as características produtivas como qualidade de fruto e produtividade (HAFLE et al., 2009; HAFLE et al., 2012).

Por se tratar de uma planta de crescimento indeterminado, a poda do maracujazeiro não deve seguir as mesmas regras da poda de frutíferas de crescimento determinado, pois se realizada de forma errada, os reflexos de tal manejo interferem diretamente sobre os componentes produtivos (CEREDA, 1994). Outros pontos como época de realização, associação da poda com outros manejos (SILVA, et al., 2004) e a intensidade a qual é realizada são determinantes na qualidade dos frutos (HAFLE et al., 2012).

Avaliar o comportamento das culturas quanto a aplicação de manejos como a poda de ramos produtivos é extremamente importante para que se possa realizar recomendações precisas para os produtores. Para a cultura do maracujazeiro-azedo poucas são as informações sobre manejo de poda na região oeste catarinense, assim sendo necessário a realização de estudos.

2 OBJETIVOS

Os objetivos serão divididos em geral e específicos os quais são:

2.1 GERAL

Avaliar o comportamento produtivo do maracujazeiro-azedo *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. sob diferentes sistemas de poda de ramos produtivos nas condições edafoclimáticas da região Oeste Catarinense.

2.2 ESPECÍFICOS

- a) Avaliar a influência da poda de ramos no comportamento produtivo de maracujazeiro-azedo;
- b) Avaliar a influência dos sistemas de poda nas características químicas dos frutos;
- c) Mensurar a interferência da poda nas características físicas dos frutos;
- d) Quantificar a interferência da poda sobre o tamanho e classificação comercial dos frutos;
- e) Determinar o melhor sistema de poda para a região, levando em consideração a qualidade dos frutos e a máxima eficiência produtiva;

3 REVISÃO DE LITERATURA

Os pontos a seguir tratam da descrição das características da planta quanto aos aspectos morfológicos, necessidades nutricionais e condições edafoclimáticas. Também são tratados pontos sobre as características relacionados a prática da poda de ramos, e sua interferência sob os aspectos fisiológicos e produtivos das plantas.

3.1 A CULTURA DO MARACUJAZEIRO

Maracujá, também conhecido pela língua indígena Tupi como Mara Kuya (alimento na forma de cuia) é uma cultura frutífera a qual vem ganhando destaque por conter características peculiares, as quais o tornam importante fonte de matéria prima para a indústria alimentícia, principalmente na produção de sucos. A cultura também é considerada uma forma rápida de capitalização dos produtores, sendo estes aspectos que a tornam uma das principais frutíferas cultivadas no Brasil (MELETTI, 2011).

Originário das Américas tropicais, o maracujazeiro pertencente a família das *Passifloraceae* que contem mais de 630 espécies distribuídas em 18 gêneros que além de ser encontrado no continente americano, também são encontrados em regiões da Ásia e Oceania. Entre estes, o gênero *Passiflora* é o mais importante e apenas no Brasil são mais de 120 espécies catalogadas, e destas 83 são endêmicas (CERVI et al., 2010).

Por ser uma frutífera nativa, as espécies de maracujazeiro foram tratadas durante anos como uma espécie de fundo de quintal. O maracujá começou a ganhar importância econômica a partir da década de 60 quando os primeiros pomares começaram a ser implantados no estado de São Paulo (MELETTI, 2011), e apenas na década de 90 que as espécies de maracujazeiro começaram a ser tratadas como espécie com importância econômica (RIZZI et al., 1998)

Apesar da grande diversidade, poucas se destacam no âmbito produtivo e comercial. Em termos produtivos, as espécies de maracujá-roxo (*Passiflora edulis*), maracujá-doce (*Passiflora alata*) e o maracujá-amarelo ou maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) são as que se destacam, na qual o maracujazeiro amarelo responde por aproximadamente 95% da área cultivada (MELETTI, 2011).

3.1.1 Características Morfológicas

O maracujazeiro é uma planta de hábito trepador de grande porte e que apresenta crescimento rápido. Tem caule lenhoso, lignificado e geralmente semiflexível na base, enquanto que seus ramos mais novos são herbáceos e pouco lignificados. Destes surgem gemas vegetativas as quais lançam folhas, estruturas de fixação chamadas de gavinhas e geralmente uma flor (KLUGE, 1998).

As folhas da cultura são perenes, alternas, geralmente simples, lobadas e raramente compostas. Nos pecíolos podem ou não apresentar estruturas glandulares denominadas como nectaríferas que podem variar de tamanho e quantidade. Esta estrutura ocorre na face dorsal das folhas ou nas brácteas, sendo esta uma característica relativamente importante para a realização da classificação taxonômica (KLUGE, 1998).

A planta apresenta sistema radicular pouco vigoroso, sendo que suas raízes são do tipo axilares e ocupam principalmente a região periférica do caule com profundidade de 15 e 45 cm. Estas características são consideradas positivas quanto ao aproveitamento de fertilizantes aplicados na forma localizada e negativas quanto a susceptibilidade ao estresse hídrico (TECCHIO et al., 2005).

Em relação às características florais, as espécies de maracujazeiro são conhecidas como flor da paixão, pois apresentam características anatômicas que lembram uma coroa de espinhos e os três pregos em que Jesus Cristo foi crucificado (GONÇALVES, 2006). As flores do maracujazeiro são em forma de inflorescência, hermafroditas, actinomorfas e pedunculadas que surgem em gemas axilares e são geralmente encontradas de forma isolada, podendo raramente serem encontradas aos pares (KLUGE, 1998).

Quanto à morfologia, as flores de maracujá-azedo apresentam sépalas de coloração verde na face abaxial e branca na face adaxial, bem como sépalas completamente brancas. Além destas características, as flores apresentam duas séries de coroas bem desenvolvidas com coloração branca nas extremidades e violeta na base (COBRA et al., 2015).

As flores apresentam autoincompatibilidade, assim, para que ocorra a fertilização da oosfera, o pólen deve conter carga genética diferente à qual irá fertilizar (BRUCKNER et al., 1995). Tal característica torna a cultura dependente de algumas espécies de insetos para que haja a fertilização da flor. Dentre os polinizadores do maracujazeiro, as mamangavas

(*Xylocopa* spp.) são os insetos mais eficientes para deposição de pólen no estigma (YAMAMOTO et al., 2010).

A fixação, tamanho de fruto e rendimento de polpa é diretamente influenciado pela qualidade da polinização (YAMAMOTO et al., 2012). Cobra et al. (2015) constataram que a frequência de polinizadores é geralmente baixa e assim em cultivos comerciais é necessário polinização manual. Siqueira et al. (2009) avaliando a ecologia da polinização do maracujazeiro-amarelo constataram que flores polinizadas manualmente apresentaram frutificação 74% superior que em polinização natural em períodos chuvosos e 63% superior em períodos secos.

Quanto ao hábito de frutificação, o maracujazeiro contém frutos carnosos na forma de baga globosa, a qual não se divide em lóculos. Possui sementes compridas, com testa reticulada, as quais são cobertas por um arilo saciforme que apresenta forma suculenta e geralmente com coloração amarela-alaranjada (KLIEMANN, 2006).

A quantidade de sementes presentes no fruto é fator importante para que possa ser obtidos frutos com excelente padrão de qualidade, sendo que frutos com uma maior quantidade de sementes tendem a apresentar um maior rendimento de polpa. Em média os frutos de maracujazeiro contém de duzentas a trezentas sementes (NASCIMENTO et al., 1999).

3.1.2 Desenvolvimento e necessidades da cultura

O maracujazeiro apesar de ser uma cultura nativa de clima tropical, pode apresentar boas produtividades nas áreas de latitudes de até 35°. Dentre os fatores que influenciam a produção, a temperatura é o principal ponto de interferência nos processos biológicos da planta. Para que haja desenvolvimento normal, a faixa de temperatura entre 21 e 25°C é considerada ideal, mas a cultura tem apresentado sucesso produtivo em temperaturas entre 18 e 35°C (BORGES e LIMA, 2009).

Algumas regiões de cultivo podem apresentar temperaturas fora do ideal para a cultura, como no sul do Brasil que apresenta meses com temperaturas mais amenas. As baixas temperaturas registradas durante os meses correspondentes ao inverno podem fazer com que a planta apresente crescimento reduzido, baixa produção e deficiência na absorção de

nutrientes, e quando muito baixas podem levar a morte da planta (KLUGE, 1998; BORGES e LIMA, 2009).

Em condições ideais o maracujazeiro apresenta crescimento elevado com grande acúmulo de matéria seca. Segundo Kluge, (1998) o seu crescimento é considerado lento até 190 dias após o plantio, e após este período ocorre uma rápida expansão do sistema radicular e uma elevada taxa de crescimento vegetativo, sendo que o pico de crescimento ocorre entre 210 e 300 dias, e após este período ocorre uma estabilização.

A frutificação é de ocorrência em ramos do ciclo, a qual os primeiros botões florais surgem a partir 260 a 280 dias após o transplantio. O período entre a antese e a colheita do maracujá é variável com o genótipo e com as condições de temperatura (BORGES e LIMA, 2009). Silva et al. (2010) avaliando o ponto de maturidade fisiológica do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims.), constataram que 45 dias após a antese os frutos se encontravam no ponto de maturação fisiológica, mas o ponto ideal de colheita para que o fruto contenha todas as suas características organolépticas e sensoriais foi aos 63 dias após a antese.

Segundo Borges e Lima (2009), o plantio do maracujazeiro é indicado em altitudes entre 100 e 1000 m em relação ao nível do mar, sendo que cultivos em áreas mais baixas apresenta período produtivo menor que em áreas mais altas. Outros fatores importantes para a produção de maracujá são o fotoperíodo e a disponibilidade hídrica. O fotoperíodo é fator importante para que a planta floresça e frutifique durante vários meses.

A cultura é considerada planta de dias longos e necessita no mínimo de 11 horas de luz para florescer, sendo que a diminuição desta prejudica a floração. O fotoperíodo crescente, além de influenciar a floração, também influencia o tamanho médio de fruto e a quantidade de sólidos solúveis na polpa (CAVICHIOLI et al., 2006; BORGES e LIMA, 2009).

Quanto ao consumo de água, o maracujazeiro é extremamente exigente em água para completar seu ciclo. Por conter sistema radicular pouco vigoroso, a cultura pode apresentar problemas quanto a baixa disponibilidade de água, podendo haver queda de folhas, flores e frutos. A demanda de água pode variar entre 800 a 1750 mm ano (KLUGE, 1998; BORGES e LIMA, 2009). Avaliando a evapotranspiração do maracujazeiro-azedo, Souza et al. (2009) constataram que a cultura necessita de 1.489,3 mm de lâmina de água ano e 5,81 mm dia⁻¹, sendo que seu pico de consumo foi durante a fase de floração-frutificação.

A cultura do maracujazeiro em termos de nutrição e solo é considerada uma cultura exigente. O maracujazeiro requer solos leves como os areno-argilosos, profundos, com pH

entre 5 e 6,6 e solos bem drenados pois quando não utilizado porta-enxertos resistentes, a mesma apresenta grande susceptibilidade a podridões de raízes (KLUGE, 1998). Em termos de necessidades nutricionais o maracujazeiro apresenta maior demanda de nutrientes a partir do início do florescimento. Para o maracujazeiro-amarelo os macronutrientes que são mais exigidos são o nitrogênio (N), potássio (K) e o cálcio (CA). Já os micronutrientes mais exigidos pela cultura são (Mn) Manganês, (Fe) ferro e (Zn) zinco (KLUGE, 1998; BORGES e LIMA, 2009).

3.1.3 Características produtivas do maracujazeiro

Fruto de características sensoriais fortes, o maracujá se destaca pela gama de compostos existente em sua polpa. As características de fruto são variáveis de acordo com o genótipo e com a espécie, sendo que em geral apresenta sabor agridoce e aroma intenso o qual é muito apreciada pelos consumidores (SANTOS et al., 2009).

Conhecido pela suas propriedades calmantes, o maracujá é rico em vitaminas do complexo B e sais minerais como cálcio, ferro e fósforo, além de fibras, que fornecem grandes quantidades de β -caroteno, que é transformado em vitaminas A, C, B2 e B3. Além de tal importância, os carotenoides são os responsáveis pela coloração característica da polpa (SARON et al., 2007). Lima et al. (2012) destacam que junto a estas características, o maracujá pode apresentar efeito hipoglicemiante, controlando os níveis de glicose no sangue de diabéticos.

Quanto ao tamanho e formato, o maracujá apresenta características diferenciadas de acordo com o genótipo de cada espécie. Negreiros et al. (2009), avaliando 42 progênies de maracujazeiro-azedo constataram que os frutos apresentavam formato cilíndrico, ovalado com comprimento médio variando entre 48 e 117 mm e diâmetro entre 53 e 89 mm. Em relação ao peso, os autores identificaram que as progênies apresentaram peso médio de 166 gramas. Já Meletti et al. (2011) destacam que alguns genótipos podem apresentar frutos com até 350 gramas, sendo esta uma característica intrínseca de consumo.

O fruto do maracujazeiro é composto por grande quantidade de ácidos orgânicos os quais são importantes para a definição de seu *flavor* tão característico. O pH do fruto pode variar de 2,1 a 3,4 e o teor total de ácidos varia de 2,4 a 5,0%, sendo que 93 a 96% de sua

ácidos é composta por ácido cítrico (MEDEIROS et al., 2009). A alta concentração de ácidos torna a fruta uma importante fonte de matéria prima para a indústria de sucos naturais e concentrados, pois a alta acidez permite uma maior adição de açúcar e diminui a deterioração por microrganismos (SARON et al., 2007).

A produção de maracujá pode apresentar finalidade específica, podendo ser para consumo *in natura*, para a indústria de sucos naturais ou concentrados e também a fruta pode apresentar dupla finalidade conforme as características do mercado consumidor. Se tratando do maracujá-azedo os frutos podem apresentar dupla finalidade. Para cada finalidade existem características específicas que determinam a aceitação de mercado (MELETTI, 2011).

Para consumo *in natura* o fruto deve apresentar formato ovalado, grandes com tamanho uniforme, com elevada quantidade de sólidos solúveis e de baixa acidez. O fruto também deve apresentar coloração uniforme sem a presença de danos causados por moléstias e danos mecânicos e uma elevada vida de prateleira (MELETTI, 2010; MELETTI, 2011). Para padronizar a qualidade mercadológica dos produtos hortícolas foi criado o programa brasileiro para melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortigranjeiros a qual classifica o maracujá em categorias (Classes) conforme seu diâmetro, formato coloração e defeitos presentes (CEAGESP, 2001).

Quando destinados para a o segmento industrial os frutos devem apresentar casca fina e a cavidade interna preenchida. Para a industrialização o padrão de coloração, tamanho e formato não são observados. Para a produção de suco integral (14° Brix) e concentrado (50° Brix) é desejado frutos com elevada acidez e com altos níveis de sólidos solúveis (°Brix), sendo estas as principais características requeridas pela indústria (MELETTI et al., 2005). Segundo Rocha et al. (2001) altos teores de acidez titulável (AT) melhora a qualidade do suco, propicia melhoria nutricional e melhora a qualidade organoléptica, além de aumentar o rendimento industrial.

A qualidade do suco além de ser influenciada pelo genótipo utilizado também pode ser influenciado por fatores de manejo como a forma de colheita e o ponto a qual é realizada. Usualmente a colheita do maracujá é realizada quando ocorre a abscisão do fruto, sendo que esta metodologia pode ocasionar perdas de qualidade visual nas característica organolépticas do suco (SALOMÃO, 2002). Coelho et al. (2010) destacam que a colheita pode ser realizada antes da abscisão, sendo que para este deve ser realizado o controle da colheita pelo período após antese e pela coloração.

Além destes fatores, a qualidade dos frutos produzidos e seu potencial de rendimento industrial é diretamente influenciado por técnicas de manejo de pomar como sistema de condução e de irrigação (SILVA et al., 2004), adubação (SILVA et al., 2015) e principalmente sistemas de poda que influencia diretamente as características produtivas e físico-químicas dos frutos (HAFLE et al., 2010).

3.2 A PODA EM CULTURAS FRUTÍFERAS

Dentre as técnicas de manejo de pomares, a poda é considerada fator decisivo para que ocorra produção de frutos em quantidade e qualidade exigida pelo mercado consumidor. A poda em frutíferas é considerada tão antiga quanto a humanidade, sendo que esta tenha sido criada a partir de observações de eventos que ocasionavam o corte dos ramos. Estas observações levaram o homem a notar que plantas podadas apresentavam desenvolvimento singular, sendo estes diferentes das plantas não podadas (FILHO et al., 2011).

A poda pode ser definida como uma técnica de conservação de vegetação, a qual é executada com o objetivo de direcionar o melhor desempenho possível da planta. Pode-se dizer também que a poda é uma forma de promover correções no desenvolvimento das plantas de acordo com as suas necessidades fisiológicas, garantido assim a qualidade de suas características (SILVA et al., 2004).

3.2.1 Fisiologia da poda

Para a prática da poda devem ser observados alguns princípios básicos de fisiologia, pois estes podem influenciar de forma positiva ou negativa nos componentes de produção. Um dos pontos mais importantes é a relação inversa entre vigor e a produtividade, na qual plantas de alto vigor apresentam menor quantidade de fruto e de qualidade reduzida (VIEIRA JUNÍOR e MELO, s/d).

Conforme Filho et al. (2011) a baixa produção e a baixa qualidade de frutos se deve a rápida circulação de seiva nos ramos, assim esta faz com que a planta apresente elevada taxa de crescimento vegetativo e conseqüentemente ocorre um baixo acúmulo de reservas nos

ramos, ocasionando diferenciação de gemas vegetativas em floríferas se torna deficitária. Simão (1998) destaca que o baixo acúmulo de reservas ocorre pelo fato de que os fotoassimilados sejam concentrados em locais expostos a luz.

Para controle de vigor a poda se torna ferramenta de manejo de extrema importância para que se tenha equilíbrio entre produção de fitomassa e produção de frutos em quantidade e qualidade (ALMEIA et al., 2012). Para tal melhoria, a prática deve ser realizada de acordo com a cultivar ou espécie utilizada, devem ser observados quais os tipos de ramos a serem retirados e a intensidade a qual o manejo é realizado (KUMAR et al., 2010).

Filho et al. (2011) destacam que a intensidade da poda influencia diretamente sobre o comportamento vegeto-produtivo, sendo que podas intensas podem apresentar respostas diferentes, podendo debilitar a planta pela grande perda de área foliar, ou em algumas espécies dependendo da época a qual é realizada, induzir alto vigor nos ramos emitidos.

A realização de podas também exerce forte influência sobre o balanço hormonal, pois os ápices de crescimento produzem auxinas, e estas favorecem a translocação preferencial de nutrientes para o ápice dos ramos, e em detrimento das gemas laterais do ramo que não recebem substrato para seu desenvolvimento. Com a retirada dos ápices, ocorre um desequilíbrio hormonal endógeno, pois a quantidade de auxinas diminui e a citocininas se tornam em maior quantidade, assim estimulando a atividade das gemas laterais (SOUZA, 1983)

Gonçalves et al. (2014) avaliando diferentes intensidades de poda em duas cultivares de pessegueiro, constataram que podas mais intensas reduzem a quantidade de frutos por planta, e concomitantemente melhoram o tamanho e a massa média do fruto, enquanto que, podas mais leves, tratadas como poda longa foi a qual apresentou a maior quantidade de frutos. Já Mota-filho (2009) avaliando a poda de atemóia (*Annona cherimola* MILL. X *Annona squamosa* L.) em função de diferentes comprimentos de ramo, constatou que a intensidade de poda não influenciou as características físicas dos frutos.

Além de influenciar as características produtivas das culturas, a poda também tem influência sobre os aspectos relacionados à colheita, por melhorar a arquitetura de planta e os aspectos fitossanitários, por permitir maior incidência de luz no interior da copa e por evitar a formação de microclima que beneficie o desenvolvimento de pragas (LIMA, 1999; FILHO et al., 2011).

3.2.2 A poda na cultura do maracujazeiro

A poda na cultura do maracujazeiro pode apresentar objetivos diferenciados em relação à época a qual a mesma é executada. Quando realizada na fase de implantação de pomar a técnica tem por função de condução na fase de frutificação a mesma tem por finalidade de melhorar a qualidade física e química dos frutos (ALMEIDA, 2012).

Em se tratando de poda de formação, Hafle et al. (2009) destacam que a mesma tem a finalidade de proporcionar uma melhor distribuição dos ramos produtivos, assim permitindo que haja condições para o desenvolvimento dos frutos. Corroborando com as informações, Cereda (1994) destaca que a poda é importante a partir do início de desenvolvimento das mudas a campo, pois a má condução resulta em consequências negativas aos componentes produtivos.

Além da formação, a poda quando realizada em ramos produtivos também apresenta grande influência sobre a fisiologia da planta. A poda de frutificação tem por função diminuir a massa vegetativa, permitindo uma maior aeração e incidência solar (CEREDA, 1994; FILHO et al., 2011; ALMEIDA, 2012). Além destes, a poda permite que ocorra maior florescimento e maior taxa de fixação de frutos, pois a baixa luminosidade influencia de forma negativa sobre estes (CAVICHOLI et al., 2006).

Além de melhorar as condições sanitárias das plantas, a poda desempenha importante papel sobre a produção. Para influenciar de forma positiva sobre a produção, a poda em plantas de crescimento determinado não devem ser adotadas no maracujazeiro, por esta se tratar de uma espécie de crescimento indeterminado (CEREDA, 1994).

As informações sobre a poda na cultura do maracujazeiro são contraditórias quanto ao seu uso, à técnica permite o adensamento de pomar, reduz a distância entre fruto e a estrutura principal da planta, melhora as condições fitossanitárias, assim implicando na redução de custos com controle de pragas. Além destes, a poda tem por função aumentar a vida útil do pomar. Em contraponto, a retirada da massa vegetativa permite insolação sobre os ramos primários e secundários, possibilitando assim a queima e destruição dos mesmos (CEREDA, 1994; SILVA e OLIVEIRA, 2001).

O maracujazeiro é influenciado diretamente sobre a poda, sendo que plantas podadas apresentam menor número de frutos do que plantas não podadas (SILVA et al., 2004; HAFLE et al., 2009), mas a poda não influencia sobre o número de frutos no segundo ano produtivo

(HAFLE et al., 2012). Enquanto que, Albuquerque et al. (2009) constataram que plantas podadas, por emitirem novos ramos, produzem uma maior quantidade de fruto por área.

Outro fator importante na poda é determinar qual a intensidade que a mesma será realizada. Hafle et al. (2012) destacam que plantas nas quais são deixados menos ramos e com comprimento menor, apesar de produzirem menos, apresentam melhor qualidade de fruto. Albuquerque et al. (2009) também destacam que plantas podadas com mais de três gemas por ramo apresentam maior rendimento de polpa e maior produtividade, no entanto, apresentam menor tamanho médio de fruto.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

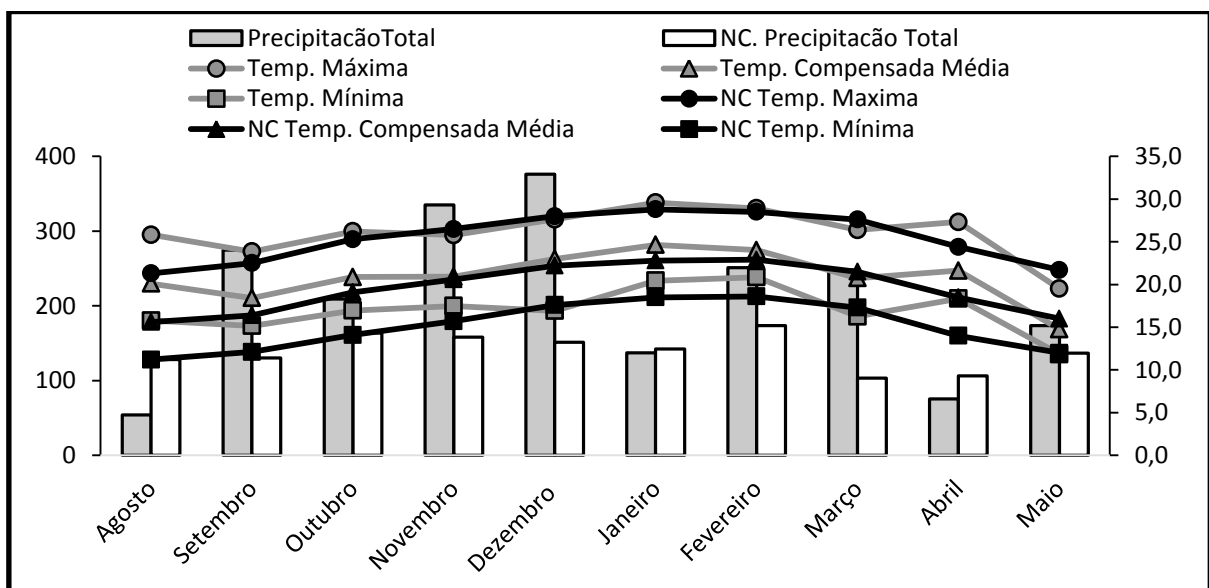
A metodologia para a execução do trabalho é descrita de acordo com os seguintes itens:

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS localizada em Chapecó (latitude 27°06'48.3"S, longitude 52°33'40.4"W e a uma altitude de 605 metros). O solo da área experimental é caracterizado como LATOSSOLO VERMELHO Distroférico (EMBRAPA, 2004).

O clima da região conforme a classificação de Köppen é Cfa (Clima Subtropical úmido), com inverno frio, geadas poucos frequentes e verão moderado a seco sem estação seca definida (PANDOLFO et al., 2002). As normais climatológicas e as condições de precipitação, temperatura compensada média, temperaturas mínimas e máximas ocorridas durante a execução do experimento estão ilustradas na figura 01.

Figura 1 – Médias de Temperaturas máximas, mínimas, médias compensadas e precipitação acumulada entre os meses de agosto de 2015 e maio de 2016 e suas respectivas normais climatológicas (NC).



Fonte: Adaptado INMET (2016).

Para execução do trabalho foram utilizadas plantas de maracujazeiro-azedo oriundas da propagação sexuada (por semente). O pomar utilizado estava em seu primeiro ciclo produtivo, sendo o plantio realizado em janeiro de 2015. O sistema de condução adotado no pomar foi a condução em haste única sob sistema de sustentação em espaldeira com fio único esticado horizontalmente, a uma altura de 180 cm do solo, sob mourões de eucalipto distanciados 6 metros entre si.

O espaçamento de plantio adotado no pomar foi de 5m x 3m, sendo 5 metros entre fileiras e 3 metros entre plantas (666 plantas/ha⁻¹). Os tratos culturais utilizados quanto adubação e manejo de condução inicial do pomar foram realizados de acordo com as recomendações de Costa et al. (2008).

4.2 CARACTERIAÇÃO DO EXPERIMENTO

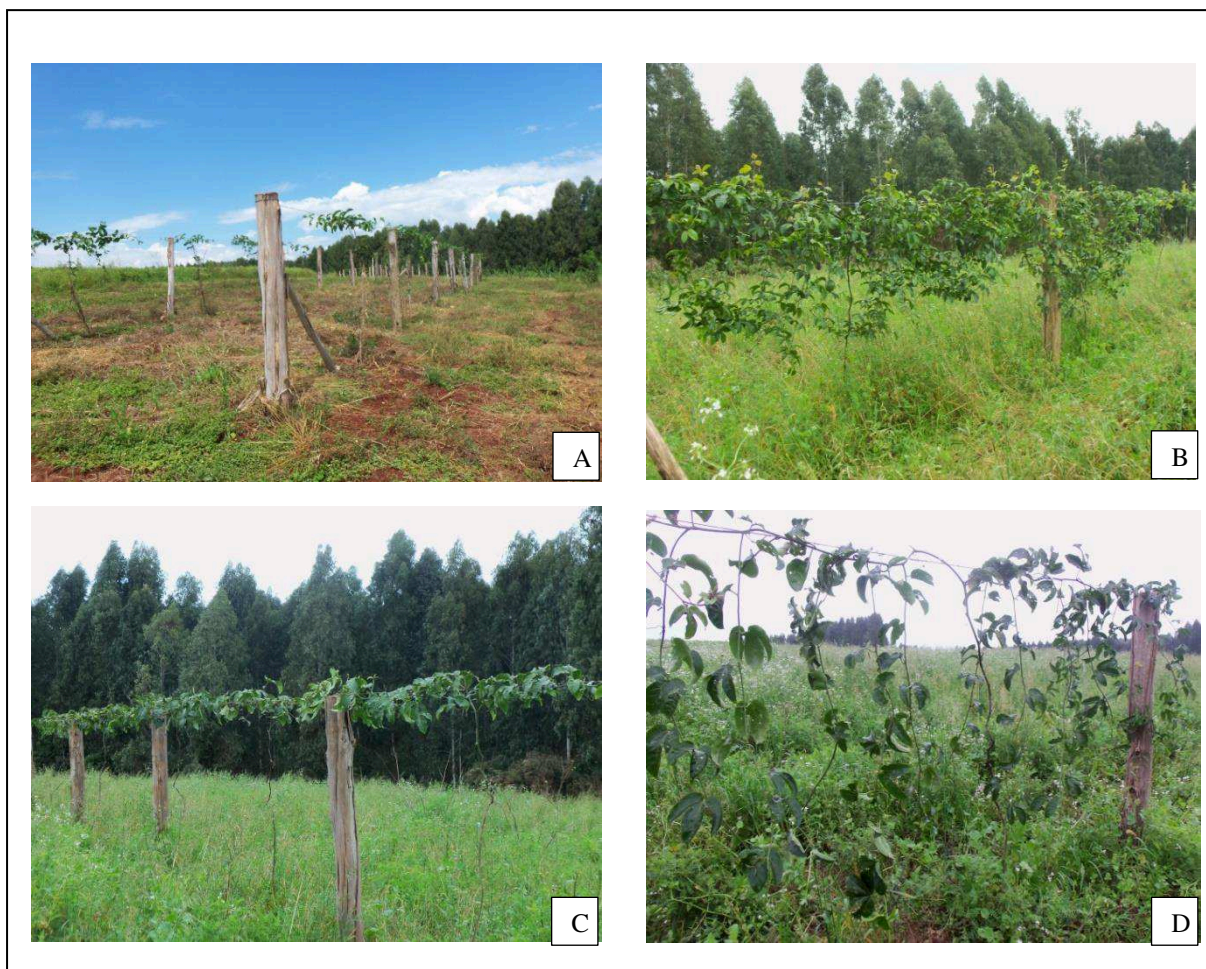
O trabalho foi realizado em um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com 3 tratamentos, exceto para a classificação de frutos em que foi realizado através de um fatorial (3x5), sendo três sistemas de poda e 5 categorias de frutos. Cada tratamento foi composto por quatro repetições contendo quatro plantas por repetição, sendo que cada planta constituiu uma unidade experimental.

Os tratamentos utilizados foram diferentes tipos de poda, sendo: poda curta, poda pente alternada e sem poda (testemunha) (Figura 2). Os tratamentos foram instalados na primeira quinzena do mês de agosto de 2015.

No tratamento sem poda, foram mantidos todos os ramos das plantas, desde seu plantio. Já a poda curta foi realizada com o corte de todos os ramos terciários produtivos, deixando apenas duas gemas por ramo.

Na poda pente alternada, foi realizado o corte dos ramos produtivos na forma alternada, ou seja, um ramo era podado deixando apenas duas gemas e o outro ramo foi apenas desentrelaçado, despontado e direcionado seu ápice para o solo criando uma forma de pente. Os ramos foram despontados com um comprimento de 1,5 metros medidos a partir do início do ramo terciário.

Figura 2 – a) Vista geral do pomar. b) Tratamento com plantas sem poda. c) Tratamento poda curta; d) Plantas do tratamento poda tipo pente alternada, em maracujazeiro, no momento inicial de implantação do experimento.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 VARIÁVEIS ANALISADAS

Para a avaliação foram coletados somente os frutos que se encontravam no chão, conforme recomendado por Vieira (1997), sendo realizada a colheita a cada dois dias. Durante a realização do experimento, houve dois picos produtivos, em que o primeiro teve início no mês de dezembro e término em meados de fevereiro, e o segundo pico teve início na segunda quinzena de março e término em maio. O término da colheita se deu pela ocorrência de geadas.

Os frutos, após colhidos, foram levados ao laboratório de Fruticultura e Pós-colheita da UFFS Campus Chapecó, sendo então avaliada as seguintes variáveis:

- **Número de frutos:** Determinado através da contagem total dos frutos produzidos por planta.

- **Massa média de fruto:** Determinado através da seguinte fórmula:

$$MM = \frac{MT}{NF}$$

Onde:

MM: Massa Média de Fruto (g);

MT: Massa total de Frutos (g);

NF: Número de Frutos.

- **Produtividade estimada por hectare (ha):** Determinada através da produção por planta, e multiplicada pelo número de plantas por hectare, e os dados foram expressos em toneladas.ha⁻¹.

- **Tamanho de fruto:** Para determinação do tamanho de fruto foram utilizados 16 frutos por planta. As medidas foram realizadas com o auxílio de um paquímetro digital, em dois sentidos, eixo equatorial e longitudinal. Na região equatorial foram realizadas duas medidas em sentidos contrários, e os resultados foram expressos em cm pela média aritmética das medidas. O comprimento de fruto foi determinado com a medição sentido longitudinal e os resultados foram expressos em cm.

- **Classificação comercial:** Realizada com uma amostra de 20 frutos por parcela, seguindo os critérios utilizados pelo Programa Brasileiro para Melhoria dos padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros que classifica os frutos em categorias de 1 a 5 conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação comercial de frutos de maracujazeiro segundo o Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais de Embalagens de Hortigranjeiros.

Classe (Calibre)	Diâmetro equatorial (mm)
1	< 55
2	≥ 55 < 65
3	≥ 65 < 75
4	≥ 75 < 85
5	> 85

Fonte: Adaptado CEAGESP, 2001.

- **Rendimento de polpa:** Para o do rendimento de polpa, foi realizada a pesagem de 16 frutos e posteriormente a pesagem da polpa, e através da subtração de ambas foi determinado a

massa de casca. Para a determinação do rendimento médio de polpa foi utilizado a seguinte equação:

$$RP = \frac{MP}{MF} * 100$$

Em que:

RP: Rendimento de polpa em porcentagem (%);

MP: Massa de Polpa (g);

MF: Massa de Fruto (g).

- **Espessura de casca:** A amostragem foi realizada com o corte de 16 frutos por planta, em que foi realizado um corte no sentido transversal na região equatorial. A mensuração foi realizada com o auxílio de um paquímetro digital com duas medidas em sentidos contrários, os resultados foram expressos em cm.

- **Sólidos Solúveis (SS):** Determinado com o auxílio de um refratômetro digital, marca com amostras de suco retiradas da massa da polpa de cada fruto, sendo avaliado 10 frutos por planta. Os resultados foram expressos em °Brix.

- **pH:** realizado com a extração de 5 mL de suco, acrescentado 100 mL de água destilada e mensurado em medidor de pH da marca HANNA, modelo HI 2221.

- **Acidez Titulável:** realizada com a extração de 5mL de suco, acrescentando-se 100 mL de água destilada e titulando-se com NaOH 0,0862M até atingir o pH 8,2. Os valores de acidez titulável, foram obtidos através das seguintes fórmulas:

Obtendo a concentração de ácido cítrico:

$$Ca = \left(\frac{va}{\frac{cb \cdot vb}{3}} \right)$$

Onde:

Ca = concentração de ácido cítrico, em mol.L⁻¹;

Va = amostra de suco, em mL;

Cb = concentração de NaOH, em mol.L⁻¹;

Vb = volume de NaOH utilizado para elevar o pH a 8,2, em mL

Obtendo a massa de ácido cítrico,

$$m = Ca.MM.V$$

Onde:

M = massa de ácido, em g.L⁻¹;

Ca = concentração do ácido cítrico, em mol.L⁻¹;

MM = massa molar do ácido cítrico;

V = volume da solução, em L.

Os resultados foram expressos em % de ácido cítrico.

- **Matéria seca de fruto:** Foi determinada em estufa de circulação forçada de ar à 65°C ±3, sendo realizada pesagens até o peso constante. Foram utilizados três frutos por planta e os resultados foram expressos em porcentagem de matéria seca.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados referentes a classificação comercial foram transformados em seno da $(x/100)^{1/2}$ e posteriormente em conjunto com os demais dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F e, quando significativos, comparados pelo teste Duncan ao nível de 5% de probabilidade. Para a execução das análises foi utilizado o programa estatístico WinStat, versão 2.0 (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2005).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diferentes sistemas de poda na cultura do maracujazeiro-azedo influenciaram diretamente sobre algumas variáveis dos componentes produtivos e da qualidade dos frutos a 5% de probabilidade. Para a variável massa média de fruto (Tabela 2), não foi observado diferença significativa entre os tratamentos, ou seja, os sistemas de poda não influenciaram na massa média de fruto, sendo que a maior média foi observada no tratamento com poda tipo pente alternada (190,03g) e a menor média foi observada para o tratamento sem poda (183,86g).

Os resultados encontrados neste trabalho divergem dos encontrados por Hafle et al. (2012) os quais observaram que plantas podadas com maior intensidade apresentam menor massa de fruto no primeiro ano de colheita. No mesmo trabalho os autores constataram que a poda não influenciou a massa de fruto no segundo ano de realização da poda. Silva et al. (2004) avaliando diferentes conduções e sistemas de poda de ramos produtivos de maracujazeiro-doce concluíram que quando associado, sistemas de condução e poda, não aumentaram a massa de fruto, mas quando avaliado apenas a poda, plantas podadas produziram frutos com massa superior às não podadas.

Na média dos tratamentos a massa encontrada (187,02g) foi superior aos encontrados por Abreu et al. (2009) que foi de 131,14g, cerca de 29,9% menor à encontrada por Cavalcante et al. (2007) que foi de 192,5g. Estes trabalhos foram realizados em Brasília e na Paraíba respectivamente. Estas diferenças podem estar ligadas com as características genéticas, edafoclimáticas ou de cultivo.

Tabela 2 – Influência dos sistemas de poda de ramos produtivos sobre a massa média de fruto, número de frutos e produtividade média estimada. Chapecó, 2016.

	Massa Média de Fruto (g)	Número de Frutos	Produtividade Estimada (t.ha⁻¹)
Sem Poda	183,86 ^{ns}	139,00 ab	16,90 ab*
Poda Curta	187,16	121,73 b	15,18 b
Pente Alternada	190,03	145,67 a	18,44 a
CV (%)	7,78	21,87	21,73

^{ns}: não significativo.

Médias seguidas por letras distintas na coluna, diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a variável número de frutos por planta, foi observada diferença significativa entre os tratamentos, em que a poda pente alternada produziu 145,67 frutos, sendo este 19,67% superior do que plantas do tratamento poda curta em que produziram 121,73 frutos. Já as plantas do tratamento sem poda produziram 139,00 frutos e não diferiu dos tratamentos poda curta e pente alternada. A menor quantidade de frutos no tratamento poda curta, se deve ao direcionamento de fotoassimilados para a formação de novos ramos na planta, somente após a formação dos novos ramos é que serão lançadas flores. Os ramos apresentavam-se menores e com menor número de nós, sendo assim as mesmas produzam uma menor quantidade de frutos (Tabela 2).

Conforme Lima et al. (2002), o maracujazeiro emite suas flores em gemas axilares de folhas lançadas no mesmo ciclo. Assim, podas mais severas como a poda curta, diminui a quantidade de gemas, diminuindo a quantidade de frutos. Corroborando com as informações, Filho et al. (2011) destacam que plantas podadas de forma mais intensa retardam a frutificação, assim influenciando diretamente sobre os componentes produtivos.

Quando da realização de podas mais leves como a pente alternada, a menor massa vegetativa e a grande quantidade de gemas faz com que a planta emita brotações quaternárias, assim lançando nós, folhas e gemas floríferas axilares, que irão produzir de forma equivalente ou superior as plantas não podadas (TAIZ e ZEIGER, 2009). Hafle et al. (2012) avaliando o número e comprimento de ramos produtivos, observaram que plantas com 40 ramos terciários e plantas com 20 ramos terciários apresentaram a mesma quantidade de frutos e o comprimento destes também não influenciou sob o número de frutos.

Na variável produtividade, verificou-se comportamento semelhante ao número de frutos, em que plantas submetidas a poda pente alternada se mostraram superiores ao tratamento poda curta, com produtividade de 18,44 t.ha⁻¹ e 16,90 t.ha⁻¹ respectivamente. O tratamento sem poda apresentou produtividade de 15,90 t.ha⁻¹ e não diferiu dos tratamentos poda curta e pente alternada (Tabela 2).

Resultados semelhantes foram encontrados por Hafle et al. (2009), os quais verificaram que plantas com maior retirada de ramos apresentaram um decréscimo de produção. Silva et al. (2004) enfatizam que a poda pode apresentar respostas diferenciadas em função do sistema de condução utilizado, onde sistema espaldeira vertical com um fio de arame sem poda foi superior ao sistema com poda. Já plantas conduzidas no sistema espaldeira vertical com dois fios de arame não houve diferença entre plantas podadas e não podadas.

Estes resultados de produtividade, em conjunto com as variáveis tamanho de fruto e número de frutos, possibilitam afirmar que plantas podadas na forma de pente alternada são superiores às plantas da poda curta, pois as mesmas apresentaram a mesma massa de fruto e diferiram quanto a produtividade, sendo este parâmetro um dos principais fatores observado pelos produtores. A poda pente alternada não diferiu do tratamento sem poda, ou seja, levando em consideração aspectos produtivos ambos os tratamentos apresentam a mesmas características produtivas.

O grande benefício da realização das podas é a manutenção da qualidade da vegetação, mantendo a planta limpa sem ramos velhos, assim evitando a formação de ambiente favorável ao desenvolvimento de doenças (FILHO et al., 2011; ALMEIDA, 2012), além de equilibrar a massa vegetativa e a massa produtiva de frutos (ALBUQUERQUE et al., 2009) possibilitando o adensamento de pomar (ARAÚJO-NETO et al., 2005).

Com relação às características químicas de fruto, constatou-se que para a variável sólidos solúveis (SS) plantas sem poda apresentaram 13,56 °Brix, valor maior do que plantas do tratamento pente alternada (12,94 °Brix), mas ambos os tratamentos não diferiram do tratamento poda curta (Tabela 3).

Tabela 3 – Efeito dos diferentes sistemas de poda de ramos produtivos sobre a quantidade de sólidos solúveis (SS), potencial hidrogeniônico (pH) e a acidez titulável (AT) em frutos de maracujazeiro-azedo. Chapecó, 2016.

	SS (°Brix)	pH	AT (% ácido cítrico)
Sem Poda	13,56 a *	2,87 ^{ns}	3,18 ^{ns}
Poda Curta	13,19 ab	2,91	2,73
Pente Alternada	12,94 b	2,92	3,08
CV (%)	6,08	3,51	17,80

^{ns}: não significativo.

*Médias seguidas de letras distintas na coluna, diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O fato de que plantas do tratamento pente alternada terem menor quantidade de SS que o tratamento sem poda, pode estar relacionado com a relação fonte-dreno, pois plantas podadas em pente alternada tiveram a quantidade de frutos equivalente com o tratamento sem poda, em compensação o volume de folhas do tratamento pente alternada é menor que o sem poda pelo fato que na operação de poda foi retirado ramos, assim houve uma redução na quantidade de folhas (fonte) para cada fruto (dreno), possivelmente, sendo determinante para a diferença verificada.

Com a menor quantidade de translocação de fotoassimilados e com a não diminuição de tamanho de fruto e número de frutos, a quantidade de carboidratos solúveis disponíveis para o fruto é menor (CHITARRA e CHITARRA, 2005; TAIZ e ZIEGER, 2009). Em contrapartida as plantas do tratamento poda curta apresentaram resultados semelhantes ao tratamento sem poda para a mesma variável. Por outro lado, plantas com poda curta apresentaram menor quantidade de frutos que o tratamento sem poda.

Para os dados desta pesquisa percebeu-se que os mesmos são divergentes aos encontrados por Clemente et al. (2003) e Hafle et al. (2009) em que testaram diferentes intensidades de poda na cultura do maracujazeiro e não observaram diferenças entre os tratamentos para esta variável.

Para a variável potencial hidrogeniônico (pH) e para a variável acidez titulável (AT) não foi observado diferenças estatísticas entre os tratamentos, a qual o pH médio foi de 2,9 e a AT variou entre 2,73% e 3,18% de ácido cítrico. Há congruência nas observações realizadas por Hafle et al. (2009) em que não observaram diferenças de pH e de AT de polpa de frutos de maracujazeiro-azedo submetidos a diferentes intensidades de poda. Por outro lado, os resultados de AT encontrados no presente estudo divergem dos encontrados pelos mesmos autores a qual variaram entre 4,71% e 5,35% de ácido cítrico.

A menor concentração de acidez titulável pode variar em função da época de colheita, a qual frutos mais verdes são potencialmente mais ácidos que frutos mais maduros (SILVA et al., 2010). A diferença também pode estar ligada com o genótipo utilizado. Abreu et al. (2009) avaliando cinco genótipos de maracujazeiro-azedo observaram resultados superiores aos encontrados no presente estudo, sendo que alguns genótipos apresentaram AT de até 7,24% de ácido cítrico. A variação das condições edafoclimáticas pode ser fator determinante na variação das características de fruto (MEDEIROS et al., 2009).

Para os dados referentes às características físicas de fruto, foram observados comportamentos diferenciados quanto as análises estatísticas, sendo que algumas características foram influenciadas pelos tratamentos. Nas análises de espessura de casca, observou-se que frutos de plantas podadas na forma de pente alternada (8,07 mm) apresentaram maior espessura que em plantas sem poda (7,38 mm), sendo estas 9,35% mais grossas. Por outro lado, frutos de plantas do tratamento poda curta apresentaram 7,75 mm de espessura e não diferiram de ambos os tratamentos (Tabela 4).

Os dados verificados, divergem dos encontrados por Hafle et al. (2009) que não observaram diferença na espessura da casca do fruto em função de diferentes intensidades de poda. Fortaleza et al. (2005) avaliando diferentes níveis de adubação potássica observaram que o aumento da disponibilidade de nutrientes faz com que ocorra um aumento na espessura da casca. Em contraponto os consumidores têm preferência por frutos de casca mais fina (MELETTI, 2011), e há uma relação entre frutas de casca mais fina e o rendimento de polpa (NEGREIROS et al., 2009).

Tabela 4 – Espessura de casca (EC); rendimento de polpa (RP); matéria seca (MS) diâmetro equatorial de fruto (DEF) e comprimento de fruto (CF) em função de diferentes sistemas de poda de ramos produtivos de maracujazeiro-azedo. Chapecó, 2016.

	EC (mm)	RP (%)	MS (%)	DEF (mm)	CF (mm)
Sem Poda	7,38 b*	40,97 ^{ns}	47,56 ^{ns}	73,54 ^{ns}	95,79 b
Poda Curta	7,65 ab	42,17	44,00	79,69	99,91 ab
Pente Alternada	8,07 a	41,47	47,84	82,47	104,17 a
CV (%)	11,70	12,13	22,91	17,61	7,5

^{ns}: não significativo.

*Médias seguidas de letras distintas na coluna, diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as variáveis RP, MS e DEF não houve diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 4), com média de 41,54%, 46,47% e 78,56 mm, respectivamente. Os resultados encontrados para RP, são semelhantes aos resultados encontrados por Nascimento et al. (2003) a qual avaliou 20 progênies de maracujá-azedo e constatou que 85% dos acessos atingiram o mínimo de 40% de rendimento e o menor rendimento foi de 36,8% e o máximo foi de 57,7%. Em contrapartida, Cobra et al. (2015) avaliando oito cultivares de maracujazeiro-azedo constataram que algumas cultivares como a ‘FB Yellow Master’ pode chegar até 75,2% de rendimento de polpa.

Para os dados referentes a MS, verifica-se que os sistemas de poda adotados não interferem sob a deposição de fotoassimilados nos frutos. Para a variável comprimento de fruto, o presente estudo revelou que plantas podadas na forma de pente alternada apresentam frutos mais compridos que plantas sem poda e plantas do tratamento poda curta não diferem de ambos os tratamentos (Tabela 4).

Os resultados são parcialmente semelhantes aos encontrados por Silva et al. (2004), pois para a variável diâmetro de fruto não observaram diferença estatística entre os tratamentos, sendo estes resultados semelhantes ao do presente estudo. Já para a variável

comprimento de fruto os mesmos autores constataram que a poda não influenciou sobre tal variável, sendo estes diferentes aos encontrados no presente estudo, onde verificou-se a influência da poda. Porém nos estudos realizados por Hafle et al. (2009) foram observados resultados semelhantes ao presente estudo, onde podas mais intensas produziram frutos mais compridos.

Com relação à classificação comercial dos frutos não foi verificado interação entre os tratamentos. Observou-se diferenças significativas somente entre os diferentes calibres dentro de cada tratamento poda, em que se destaca o calibre 4 para todos os tratamentos. Ao analisar as categorias de classificação comercial entre os sistemas de poda, não foi verificada diferença significativa. Para o tratamento sem poda, houve diferença entre todos os calibres, sendo que o 4 apresentou a maior porcentagem de frutos (42,5%), seguido do calibre 5 com 33,24%, calibre 3 com 17,24% e calibre 2 e 1 com 6,07% e 0,57% respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5 – Porcentagem de frutas segundo a classificação comercial proposta pelo programa brasileiro para a melhoria dos padrões comerciais e embalagens de hortigranjeiros, em função do sistema de poda de ramos produtivos de maracujazeiro-azedo. Chapecó, 2016.

	Calibre 1 (<55mm)	Calibre 2 (≥55 a 65mm)	Calibre 3 (≥65 a 75mm)	Calibre 4 (≥75 a 85mm)	Calibre 5 (>85mm)
Sem Poda	0,57 aE*	6,07 aD	17,62 aC	42,50 aA	33,24 Ab
Poda Curta	0,00 aD	4,76 aC	21,40 aB	46,42 aA	27,42 Ab
Pente Alternada	0,68 aC	1,55 aC	16,45 aB	44,54 aA	36,78 aA
CV (%)	23,34				

* Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem significativamente entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o tratamento poda curta o calibre 4 foi superior aos calibres 3 e 5 em que estes não diferiram estatisticamente, mas foram superiores ao calibre 2 que apresentou 4,76% dos frutos e superior ao calibre 1 a qual não obteve nenhum fruto. Já para a poda pente alternada os calibres 4 e 5 não diferiram estatisticamente entre si, mas foram superiores aos demais, onde o calibre 3 apresentou-se intermediário com 16,45% dos frutos. Os calibres 1 e 2 foram os que apresentaram a menor quantidade de frutos, não sendo observado diferença significativa (Tabela 5).

No geral, pode-se observar que os calibres 1 e 2 foram os que apresentaram a menor quantidade de frutos, em contraponto os calibres 4 e 5 apresentaram maior porcentagem de frutos. Avaliando seis cultivares de maracujazeiro azedo, Campos et al. (2009) constataram que mais de 81% dos frutos foram classificados nos calibres 3 e 4.

A grande quantidade de frutos classificados nas classes de maior calibre é de extrema importância para o produtor, pois tal classificação de frutos, permite ao produtor maiores rendimentos, devido há preferência de frutos de elevado calibre e de alto rendimento (MELETTI e MAIA, 1999; MELETTI, 2011).

6 CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido o experimento e a partir dos resultados obtidos podemos concluir que:

- A poda curta diminui a produtividade em relação às plantas sem poda, já a poda pente alternada não apresentou interferência negativa sobre a produtividade;
- Os sistemas de poda influenciaram sobre a quantidade de sólidos solúveis, em que no tratamento pente alternada, houve uma diminuição do °Brix, mas os tratamentos não exerceram influência na quantidade de ácidos no fruto;
- As podas aumentaram a espessura de casca e comprimento de fruto, mas não exerceram influência sobre o diâmetro, rendimento de polpa e matéria seca de fruto;
- Para a classificação comercial todos os tratamentos obtiveram maior quantidade de frutos no calibre 4, mas não foi observado diferença ao analisar as categorias entre os tratamentos.
- Apesar de diminuir a quantidade de Sólidos Solúveis, a poda pente alternada pode ser um manejo adotado para renovação da massa vegetativa sem que haja perdas sobre a produtividade e a rentabilidade do produtor, além de diminuir a pressão exercida pelo peso da massa vegetativa sob o sistema de condução. Porém, para as características químicas dos frutos, as plantas sem poda são as mais indicadas para o cultivo em nossa região.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A continuidade da realização de estudos quanto a viabilidade da poda de ramos produtivos é extremamente importante para que tal técnica de cultivo possa ser recomendada para produtores regionais. Como as avaliações foram realizadas no primeiro ano produtivo, é necessário avaliar as mesmas técnicas de poda por mais ciclos produtivos, assim podendo avaliar o comportamento vegeto-produtivo com o avançar da idade do pomar.

A avaliação da poda curta e da poda pente alternado em outros sistemas de condução seria interessante, pois alguns estudos indicam que os sistemas de poda pode apresentar comportamentos diferenciados em função do sistema de condução utilizado pelo produtor.

A quantificação de minerais, vitaminas, compostos fenólicos e carotenoides em função dos sistemas de poda utilizados no presente estudo seria interessante, pois alguns estudos demonstram a interferência destes compostos em função do manejo de pomar.

A realização de estudos como este durante a vida acadêmica é de extrema importância, pois permite ao estudante conciliar a teoria com a prática, além de permitir a integração dos componentes curriculares cursados durante a graduação. Outro ponto importante, é o desenvolvimento de habilidades que são de extrema importância na vida do futuro profissional, além disto, tal trabalho permite ao estudante se preparar para uma futura pós-graduação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Simone de Paula Miranda et al. Características físico-químicas de cinco genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal – SP, v. 31, n. 2, p.487-491, jun. 2009.

ALBUQUERQUE, Ivanildo Cavalcanti de et al. Efeito de diferentes podas em ramos produtivos no rendimento do maracujazeiro amarelo. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 3, p. 577-593, set./dez. 2009.

ALMEIDA, Risely Ferraz de. Características da poda em maracujazeiro **Revista Verde**, Mossoró-RN, v. 7, n. 5, p. 53-58, dez. 2012.

ARAGÃO, M. F. et al. Matéria seca de variedades de maracujazeiro adubado com doses de composto orgânico. In: **III INOVAGRI International Meeting**. Fortaleza, 2015. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.12702/iii.inovagri.2015-a001> >. Acesso em: 10 de setembro de 2016.

ARAÚJO-NETO, Sebastião Elviro de. et al. Adensamento, desbaste e análise econômica na produção do maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v. 27, n. 3, 2005.

BAHIENSE, Douglas Vianna. **Análise do desenvolvimento da fruticultura e seus efeitos sobre a produção agrícola no estado do Rio de Janeiro**. 2014. 98 f. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes – RJ, 2014.

BALBINO, J.M.de S. Manejo na colheita e pós-colheita do maracujá. In: COSTA, A. de F. S.; COSTA, A. N. (Eds). **Tecnologias para a produção de maracujá**. Vitória –ES: INCAPER, p. 153-179, 2005.

BORGES, A. L.; LIMA, A. A. Maracujazeiro. In: Crisóstomo, L. A.; NAUMOY, A. (Org.). Adubando para alta produtividade e qualidade. **Frutíferas Tropicais do Brasil**, Fortaleza – CE: Embrapa Agroindústria Tropical, p.166-181, 2009. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/12746696-9-maracujazeiro-ana-lucia-borges-1-adelise-de-almeida-lima-1.html> >. Acesso em 08 de setembro de 2016.

BRUCKNER, Cláudio Horst et al. Self-incompatibility in passion fruit (*Passiflora edulis* Sims). **Acta Horticulturae** (World), n. 370, p. 45-57, 1995.

CAMPOS, Gustavo Azevedo et al. **Qualidade de Frutos de seis variedades de maracujazeiro azedo produzidas em condições de cerrado tocantinense**. Planaltina-DF; Embrapa, 2009. P.20, (Boletim de pesquisa e desenvolvimento). Disponível em: <www.infoteca.cnptia.embrapa.br> Acesso em 09 de nov. de 2016.

CAVALCANTE, Lourival Ferreira et al. Crescimento e produção do maracujazeiro-amarelo em solo de baixa fertilidade tratado com biofertilizantes líquidos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.2, n.1, p.15-19, 2007. Disponível em: < <http://www.agraria.pro.br/sistema/index.php?journal=agraria&page=article&op=-view&path%5B%5D=81&path%5B%5D=62>>. Acesso em: 24 de outubro de 2016.

CAVICHOLI, José Carlos et al. Florescimento e frutificação do maracujazeiro-amarelo submetido à iluminação artificial, irrigação e sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v.28, n.1, p. 92-96, Abr.. 2006.

- CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. **Classificação do maracujá (*Passiflora edulis Sims.*)**. Programa Brasileiro para a Melhoria dos Padrões Comerciais e de Embalagens do Maracujá-Azedo. 2001. Disponível em: . Acesso em: 28 set. 2016.
- CEREDA, E. **Formação e condução da cultura e sistemas de poda**. In: SÃO JOSÉ, A.R. Maracujá, produção e mercado. Vitória da Conquista, BA: UESB, 1994, p. 58-64.
- CERVI, A.C.; AZEVEDO, M.A.M. de; BERNACCI, L.C. Passifloraceae. In FORZZA, R.F. et al (Ed). **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. v. 2, p.1432-1436, 2010.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 78 p.
- CLEMENTE, E.; ANDRADE, J. M. B.; MENEGUETTI, C. B. Influência da poda de frutificação na produtividade e nas características físico químicas do fruto do maracujazeiro amarelo. **Guairacá**. Guarapuava, Paraná n. 19 p. 7-16 2003.
- COBRA, Simone Santos de Oliveira et al. Características florais e polinizadores na qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-azedo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 50, n.1, p. 54-62, jan. 2015.
- COELHO, A. A.; CENCI, S. A.; RESENDE, E. D. Qualidade do suco de maracujá-amarelo em diferentes pontos de colheita e após o amadurecimento. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 3, p. 722-729, maio/jun. 2010.
- COSTA, Adelaide de Fátima Santana da, et al. **Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro**. Instituto Capixaba de Pesquisa, assistência técnica e Extensão Rural – INCAPER, Vitória - ES, 56p. documento número 162. 2008.
- EMBRAPA. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, n. 46.
- FILHO, J. A. S.; MEDINA, R. B.; SILVA, S. R. **Poda de Árvores Frutíferas**. Piracicaba, USP/ESALQ/Casa do Produtor Rural, 54p., 2011.
- FORALEZA, Juliana Meireles et al. Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá-azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 27, n. 1, p.124-127, Abr. 2005.
- GONÇALVES, J. S.; SOUZA, S. A. M. Fruta da paixão: panorama econômico do maracujá no Brasil. **Inf. Econ.** SP, 2006; 36(12).
- GONÇALVES, Michél Aldrighi et al. Efeito da intensidade de poda na produção e qualidade de frutos de pessegueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 36, n. 3, p.742-747, set. 2014.
- HAFLE, Oscar Mariano, et al. Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.3, p.763-770, 2009. Disponivel em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v31n3/a20v31n3.pdf>>. doi:10.1590/S0100-9452009000300020. Acesso em 15 de set. de 2016.
- HAFLE, Oscar Mariano, et al. “Economic rentability of yellow passion fruit crop under diferente formation prunings. **Revista Brasileira de Fruticultura**, dec.2010.

HAFLE, Oscar Mariano, et al. Rendimento de pomar de maracujazeiro-amarelo após diferentes manejos de podas de renovação. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Pernambuco, v. 7, n. 2, p. 280-285, abr/jun., 2012.

IBGE. Banco de Dados Agregados. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 set. 2016.

INMET. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa-BDMEP**. 2016. Disponível em:< <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep> >. Acessado em: 10/08/2016.

KLIEMANN E. Extração e Caracterização da Pectina da Casca do Maracujá Amarelo (*Passiflora edulis* flavicarpa). Florianópolis, 2006.

KLUGE, Ricardo Alfredo. Maracujazeiro. In: CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A. (Coord.) **Ecofisiologia de frutíferas tropicais: abacaxizeiro, maracuzajeiro, mangueira, bananeira e cacauero**. São Paulo: Nobel, 1998.

KUMAR, M.; RAWAT, V.; RAWAT, J.M.S.; TOMAR, Y.K. Effect of pruning intensity on peach yield and fruit quality, **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 125, n.3, p.218-221, 2010.

LIMA, A. A.; BORGES, A. L. Solo e clima. In: LIMA, A. A. **Maracujá produção: aspectos técnicos**. Brasília: EMBRAPA, p. 25-28. 2002.

LIMA, A. A. Poda. In: **O cultivo do maracujá**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca Fruticultura, 1999. p.42-43. (Embrapa Mandioca e Fruticultura, 35)

LIMA, E. S.; SCHWERTZ, M. C.; SOBREIRA, C. R. C.; BORRAS, M. R. L. Efeito hipoglicemiante da farinha do fruto de maracujá-do-mato (*Passiflora nítida* Kunth) em ratos normais e diabéticos. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.2, p.383-388, 2012.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para windows. WinStat. Versão 2.0**. UFPel, 2005.

MEDEIROS, Sidney Almeida Filgueira de et al. Caracterização físico-química de progênies de maracujá-roxo e maracujá-azedo cultivados no distrito federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v 31, n. 2, p. 492-499, Jun.. 2009.

MELETTI, L. M. M.; MAIA, M. L. **Maracujá: produção e comercialização**. Campinas, SP: IAC, 1999. 64 p. (Boletín Técnico, 181).

MELETTI, L.M.M ; SOARES-SCOTT, M. D.; BER-NACCI, L.C.; PASSOS, I. R. da S. . Melhoramento genético do maracujá: passado e futuro. In: FALEI-RO, F.G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M.F. (Org.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: EMBRAPA CERRADOS, 2005. v. 1, p. 55-78

MELETTI, L.M.M.; OLIVEIRA, J.C.; RUGGIERO, C. **Maracujá**. Jaboticabal: FUNEP, 2010. (Série Frutas Nativas, 6.)

MELETTI, Laura Maria Molina. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, Volume Especial, p. 083-091, Out. 2011.

MOTA FILHO, Virgílio Jamir Gonçalves. **Reguladores de crescimento e intensidade de poda na cultura da atemoieira**. 2009. 70 p. Dissertação(Mestrado) Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Minas Gerais – MG, 2009.

- NASCIMENTO, T. B. do; RAMOS, J. D.; MENEZES, J. B. Características física do maracujá-amarelo produzido em diferentes épocas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.12, p.2353-2358, Dez. 1999.
- NASCIMENTO, Walnice Maria Oliveira do. et al. Seleção de progênies de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) quanto à qualidade de frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 25, n. 1, p. 186-188, Abr. 2003.
- NEGREIROS, Jacson Rondinelli da Silva et al. Relação entre características físicas e o rendimento de polpa de maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 29, n. 3, p. 546-549, Dez. 2009.
- PANDOLFO, C. et al. Atlas climatológico do estado de Santa Catarina. **Florianópolis: Epagri**, v. 1, 2002.
- RIZZI, L.C. et al. **Cultura do maracujá-azedo**. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, SAA, 1998. 23 p. (Boletim Técnico, 235).
- ROCHA, Mariella Camargo et al. Efeito do uso de biofertilizante agrobio sobre as características físico-químicas na pós-colheita do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) no município de Taubaté. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 7-13, 2001
- SANTOS, Carlos Eduardo Magalhães dos. Características físicas do maracujá-azedo em função do genótipo e massa do fruto. **Revista Brasileira de Fruticultura** Jaboticabal – SP, v. 31, n.4, p.1102-1110, dez. 2009.
- SALOMÃO, L. C. C. **Colheita. Maracujá. Pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 51 p. Frutas do Brasil, 23.
- SARON, Elisabete Segantini et al. Estabilidade sensorial de suco de maracujá pronto para beber acondicionado em latas de aço. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 27(4): p. 772-778, out.-dez. 2007.
- SILVA, H. A. da; CORRÊA, L. S.; BOLLIANI, A. C.; Efeito do sistema de condução, poda e irrigação na produção do maracujazeiro doce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.26, n. 3, p. 450-453, dez. 2004.
- SILVA, J.F da; OLIVEIRA, H.J. do. Implantação da cultura, manejo e tratos culturais. In: Bruckner, C.H.; Picanço, M.C. Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria e mercado. **Cinco Continentes**, Porto Alegre, p.139-162, 2001.
- SILVA, Thais Vianna- et al. Determinação da maturidade fisiológica de frutos de maracujazeiro-amarelo colhidos na região norte do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v.32, n.1, p. 057-066, Mar. 2010.
- SILVA, Roberto Lustosa et al. Qualidade do maracujá amarelo fertirrigado com nitrogênio e substâncias húmicas. **Com. Sci.**, Bom Jesus, v.6, n.4, p.479-487, Out./Dez. 2015.
- SIMÃO, S., **Tratado de Fruticultura**. Piracicaba: FEALQ, 1998. 760 p.: il
- SIQUEIRA, Kátia Maria Medeiros de et al. Ecologia da polinização do maracujá-amarelo, na região do vale submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v.31, n.1, p. 001-012, Mar. 2009.
- SOUZA, Julio Seabra Inglês de. **Poda das plantas frutíferas** –São Paulo, Nobel, 1983.
- SOUZA, Maria do Socorro Medeiros de et al. Evapotranspiração do maracujá nas condições do vale do curu. **Caatinga**, Mossoró, v.22, n.2, p.11-16, abr./Jun, 2009.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 848 p.

TECCHIO, Marco Antonio et al. Distribuição do sistema radicular do maracujazeiro-doce cultivado com adubação química e orgânica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 27, n. 2, p. 324-326, Agosto 2005.

VIEIRA, G. **Fisiologia pós-colheita do amadurecimento do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener)**. 1997. 88p. Tese (Doutorado em Ciências)- Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

VIEIRA JÚNIOR, H. C.; MELO, B. **Poda das frutíferas**. Disponível em: <<http://www.fruticultura.iciag.ufu.br/poda.html>>. Acesso em: 20 de setembro de 2016.

YAMAMOTO, M.; BARBOSA, A.A.A.; OLIVEIRA, P.E.A.M. de. A polinização em cultivos agrícolas e a conservação das áreas naturais: o caso do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deneger). **Oecologia Australis**, v.14, p.174-192, 2010. DOI: 10.4257/oeco.2010.1401.10.

YAMAMOTO, Marcela et al. The role of bee diversity in pollination and fruit set of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* forma *flavicarpa*, Passifloraceae) crop in Central Brazil. **Apidologie**, v. 43, p. 515-526, set. 2012.