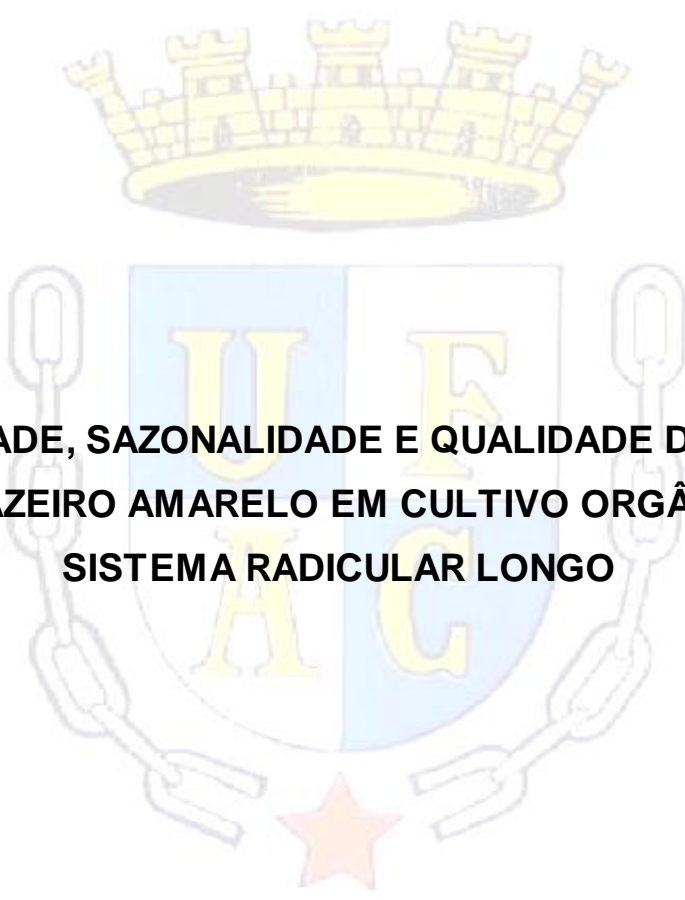


NILCILÉIA MENDES DA SILVA



**PRODUTIVIDADE, SAZONALIDADE E QUALIDADE DO FRUTO DE
MARACUJAZEIRO AMARELO EM CULTIVO ORGÂNICO COM
SISTEMA RADICULAR LONGO**

RIO BRANCO - AC

2018

NILCILÉIA MENDES DA SILVA

**PRODUTIVIDADE, SAZONALIDADE E QUALIDADE DO FRUTO DE
MARACUJAZEIRO AMARELO EM CULTIVO ORGÂNICO COM
SISTEMA RADICULAR LONGO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, em parceria com a Embrapa Acre, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

Orientador: Dr. Sebastião E. de Araújo Neto

RIO BRANCO - AC

2018

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

S586p Silva, Nilciléia Mendes da, 1993-
Produtividade, sazonalidade e qualidade do fruto de maracujazeiro amarelo em cultivo orgânico com sistema radicular longo / Nilciléia Mendes da Silva. – 2018.
46 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal. Rio Branco, 2018.
Inclui referências bibliográficas e apêndice.
Orientador: Dr. Sebastião E. de Araújo Neto.

1. Produção vegetal – Dissertação. 2. Maracujá – Cultivo. 3. Maracujá – Muda – Sistema radicular. I. Título.

CDD: 338.1

NILCILÉIA MENDES DA SILVA

**PRODUTIVIDADE, SAZONALIDADE E QUALIDADE DO FRUTO DE
MARACUJAZEIRO AMARELO EM CULTIVO ORGÂNICO COM
SISTEMA RADICULAR LONGO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, da Universidade Federal do Acre, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Produção Vegetal.

APROVADA em 27 de março de 2018

BANCA EXAMINADORA



Dr. Sebastião Elviro de Araújo Neto (Orientador)
Universidade Federal do Acre



Dr. Jacson Rondinelli da Silva Negreiros (Membro)
Embrapa Acre



Dra. Ana Karolina da Silva Ripardo (Membro)
União Educacional do Norte

Rio Branco - AC

2018

Aos meus familiares e amigos
Pela compreensão e incentivo

Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelo dom da vida.

Aos meus queridos e amados pais, Auricélio Firmino da Silva e Antônia Barreto Mendes.

Aos meus irmãos Sebastião Mendes, Nucélia Mendes e Nivia Mendes.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Sebastião Elviro de Araújo Neto pelo apoio científico, acompanhamento do trabalho em todas as fases e principalmente pela dedicação e comprometimento.

À professora Dra. Regina Lúcia Félix Ferreira pelo acolhimento, apoio e sobretudo pelo incentivo.

À Universidade Federal do Acre, especialmente ao curso Pós-graduação em Produção Vegetal, pela oportunidade.

Aos professores do curso pelos ensinamentos oferecidos em todas as disciplinas.

Aos meus amigos pelo incentivo, momentos de lazer e agradável convivência: Elíuda Sampaio, Cintiha Rocha, Eliane Morais, Waldiane Araújo, Denis Tomio, Wagner de Moura, e sobretudo ao Luís Gustavo de Souza e Souza e Thays Lemos Uchôa pelo companheirismo, ajuda e dedicação em todas as etapas do experimento.

Aos membros da banca examinadora pela análise crítica deste trabalho bem como pelas valiosas sugestões apresentadas.

Enfim, aos que contribuíram na realização deste trabalho e a todos pelo apoio e amizade no decorrer deste curso.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade, sazonalidade e qualidade do fruto do maracujazeiro amarelo orgânico de sistema radicular longo em cultivo de sequeiro. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos, quatro repetições e com quatro plantas por unidade experimental. Os tratamentos constaram da alteração do comprimento do sistema radicular, em que: $T_1 = 25$ cm; $T_2 = 50$ cm; $T_3 = 75$ cm; $T_4 = 100$ cm; $T_5 = 125$ cm. A produção de mudas ocorreu em viveiro e aos 120 dias após a emergência as plantas foram transplantadas para campo, sendo o experimento instalado em campo em novembro de 2015 e permanecendo até agosto de 2017 no Sítio Ecológico Seridó em Rio Branco, Acre. Foram avaliados: altura e diâmetro das plantas aos 120 dias após a emergência; acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) e *Ratio* (SST/ATT); produtividade de frutos; e fenologia da frutificação. O cultivo de mudas altas com sistema radicular longo proporciona manutenção da produção em época de estiagem. Os atributos de qualidade: ATT, SST e *ratio* não alteram com o comprimento do sistema radicular, mas sim pela época de colheita. O cultivo de maracujazeiro em sistema orgânico utilizando plantas de sistema radicular com comprimento estimado em 114 cm proporciona maior produtividade de frutos (7.472 kg ha^{-1}) em 22 meses de cultivo.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*. Fruticultura orgânica. Muda alta.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the productivity, seasonality and quality of yellow passion fruit organic of long root system in dry crop. The experimental design was randomized blocks with five treatments, four replications and with four plants per experimental unit. The treatments consisted of the alteration of the length of the root system, on what: T1 = 25 cm; T2 = 50 cm; T3 = 75 cm; T4 = 100 cm; T5 = 125 cm. The production of seedlings occurred in greenhouse and at 120 days after emergence the plants were transplanted to the field, being the experiment installed in field in November of 2015 and remaining until August of 2017 in Ecological Site Seridó in Rio Branco, Acre State. The following were evaluated: plant height and diameter at 120 days after emergence; total titratable acidity (ATT), total soluble solids (SST) and Ratio (SST/ATT); fruit yield; and phenology of fruiting. The cultivation of tall seedlings with a long root system provides maintenance of production during the dry season. The quality attributes: ATT, SST and ratio do not change with the length of the root system, but by the crop season. The cultivation of passion fruit in an organic system using root system plants with an estimated length of 114 cm provides higher fruit yield (7,472 kg ha⁻¹) in 22 months of cultivation.

Key-words: *Passiflora edulis*. Organic fruticulture. Seedling hight.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Umidade do solo em função da profundidade do sistema radicular em quatro épocas. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2017.....	25
Gráfico 2 – Biomassa do sistema radicular de maracujazeiro orgânico em função de diferentes profundidades de plantio. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2017.....	26
Gráfico 3 – Altura (cm) e diâmetro (mm) de mudas de maracujazeiro aos 120 dias após emergência em função do comprimento do sistema radicular. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2015.....	29
Gráfico 4 – Produtividade das safras 1 e 2 e produtividade total de maracujá em função de diferentes comprimentos do sistema radicular. Sítio Ecológico Seridó, AC, 2016 a 2017.....	33
Gráfico 5 – Número médio de frutos por planta (NFP) da safra 1 em função de diferentes profundidades do sistema radicular. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016.....	34
Gráfico 6 – Número de frutos por planta de maracujá amarelo em função do comprimento do sistema radicular em 22 meses de cultivo em sequeiro. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2015 a 2017.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tubos de PVC para formação das mudas de maracujazeiro.....	21
Figura 2 – Abertura das covas com adubação (A) e mudas de maracujazeiro 120 dias após a semeadura (B).....	23
Figura 3 – Plantas de maracujá em produção (A) e mamangava (<i>Xylocopa</i> sp.) polinizando a flor do maracujazeiro (B).....	24
Figura 4 – Abertura das trincheiras para quantificação da biomassa radicular....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados climatológicos do Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa (INMET), durante a condução do experimento. Rio Branco, AC.....	20
Tabela 2 – Composição química do substrato.....	22
Tabela 3 – Acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST), ratio (SST/ATT), massa média de frutos da safra 1 (MMF S1) e safra 2 (MMF S2), número de frutos por plantas da safra 1 (NFP S1) e safra 2 (NFP S2) de frutos de maracujá de sistema radicular longo. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016 e 2017.....	30
Tabela 4 – Acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) e <i>ratio</i> (SST/ATT) de frutos de maracujá, provenientes de plantas com sistema radicular longo, avaliados em duas épocas. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016.....	31

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da umidade do solo da área experimental de cultivo de maracujazeiro amarelo no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2017.....	46
APÊNDICE B – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da altura (cm) das plantas e diâmetro (mm) do colo de maracujazeiro amarelo, em blocos casualizados, no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2015.....	46
APÊNDICE C – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) e <i>ratio</i> (SST/ATT) de frutos de maracujazeiro amarelo, em blocos casualizados, no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016.....	46
APÊNDICE D – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da massa média de frutos da safra 1 (MMF S ₁) e safra 2 (MMF S ₂) e de número de frutos por planta da safra 1 (NFP S ₁) e safra 2 (NFP S ₂) de frutos de maracujazeiro amarelo, em blocos casualizados, no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016 e 2017.....	47
APÊNDICE E – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da produtividade da safra 1 (PROD S ₁) e safra 2 (PROD S ₂) e total (PRODT) de frutos de maracujazeiro amarelo, em blocos casualizados, no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016 e 2017.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DO MARACUJAZEIRO.....	14
2.2 NECESSIDADE HÍDRICA DO MARACUJAZEIRO.....	16
2.3 QUALIDADE DOS FRUTOS.....	17
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	20
3.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	20
3.2 PRODUÇÃO DE MUDAS.....	21
3.4 VARIÁVEIS ANALISADAS.....	22
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
5 CONCLUSÕES.....	29
REFERÊNCIAS.....	38
APÊNDICES.....	45

1 INTRODUÇÃO

A cultura do maracujazeiro vem se destacando dentre as frutíferas de expressão econômica no Brasil pelas suas propriedades medicinais, cosméticas e organolépticas dos frutos, tendo grande aceitação pelo consumidor (DIAS et al., 2007).

As condições edafoclimáticas do Acre possibilitam o cultivo de fruteiras tropicais, como o maracujazeiro pelo seu potencial produtivo e por apresentar maior período de produção em decorrência da não paralização do crescimento pela ausência de frio ($< 16\text{ }^{\circ}\text{C}$) na região (UCHÔA, 2016).

O cultivo do maracujazeiro geralmente é realizado em pequenas áreas (3 a 5 ha) e tem se tornado uma atividade bastante atrativa, sendo o principal motivo o alto valor agregado a produção. Embora a área dos pomares sejam consideradas relativamente pequenas o nível empregatício é elevado, sendo que para cada hectare do pomar gera de três a quatro empregos diretos e ocupa de sete a oito pessoas nos diversos elos da cadeia produtiva (MELETTI, 2011), realizando papel importante na manutenção o homem no campo.

Apesar da baixa produtividade no estado ($8,27\text{ t ha}^{-1}$) (IBGE, 2016), o maracujá apresenta grande importância social e econômica visto que o cultivo é realizado principalmente por agricultores familiares que encontraram nesta cultura uma opção técnica e economicamente viável por oferecer rápido retorno econômico e receita bem distribuída na maioria dos meses do ano (ARAÚJO NETO et al., 2008; MELETTI, 2011; PIMENTEL et al., 2009).

Em sistema orgânico a produtividade varia de $5,03\text{ t ha}^{-1}$ a $21,6\text{ t ha}^{-1}$, sendo custo total médio de R\$ 0,64 kg a R\$ 1,38 kg, com isso é necessário aumentar a produtividade para que se reduza este custo e maximize o lucro da atividade (ARAÚJO NETO et al., 2008; ARAÚJO NETO et al., 2014).

A baixa produção está relacionada à deficiência da assistência técnica de forma sistêmica aliada a pacotes tecnológicos acima da capacidade financeira da maioria dos produtores e principalmente pelo cultivo ocorrer em condição de sequeiro, sendo que a adoção da irrigação é baixa por requerer planejamento, disponibilidade e qualidade de água e também por aumentar o custo fixo e variável e exige maior capital de investimento, que segundo Pimentel et al. (2009) para um hectare de maracujazeiro a irrigação tem custo de produção correspondente a 34%.

Apesar do grande nível de precipitação pluviométrica anual do Estado, a distribuição não ocorre de forma equilibrada durante os meses do ano (INMET, 2017). No período de estiagem há escassez de água e em consequência declínio na produção do maracujá em decorrência principalmente de não se utilizar a irrigação (ARAÚJO NETO et al., 2009; REZENDE et al., 2017; UCHÔA, 2016).

Como o plantio no Acre é realizado em sequeiro a baixa disponibilidade de água no solo provoca o estresse hídrico na planta tendo como consequência o não florescimento, abortamento de frutos e flores e desfolhamento, principalmente no início do desenvolvimento da planta (COSTA et al., 2009). Além destes fatores, ocorre redução na produção e desvalorização comercial do fruto (ABREU et al., 2009).

Neste sentido, a produção de mudas com sistema radicular longo pode ser implementada como nova tecnologia de plantio, pois a campo haverá maior resistência das plantas a período de estiagem prolongada por explorar maior volume de solo e água, além da maior biomassa vegetativa da muda alta. Isto possibilita ao agricultor safra prolongada e maior rentabilidade devido esta forma de cultivo ser economicamente eficiente pelo baixo uso de insumos e ao consumidor oferta do fruto com preço estável na entressafra.

Sendo assim, este trabalho tem por objetivo avaliar a produtividade, sazonalidade e qualidade do fruto de maracujazeiro amarelo orgânico de sistema radicular longo em cultivo de sequeiro.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Dentre os distintos campos de atividades que compõe a agricultura, a fruticultura assume importante papel social (atua na geração de 27% do emprego agrícola), econômico (13% do valor de produção agrícola) e alimentar (excelente fonte de vitaminas, minerais e fibra dietética) (DIAS et al., 2007).

Apesar do Brasil ser o maior produtor mundial de maracujá há mais de duas décadas (IBGE, 2016), a exploração comercial se iniciou somente no fim de 1960. Sendo esta cultura cultivada por muitos anos somente como fruta de pomar doméstico, em razão de suas propriedades medicinais (MELLETTI, 2011).

2.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DO MARACUJAZEIRO

O maracujazeiro pertence à família Passifloraceae e tem sua origem na América Tropical, sendo amplamente distribuído nos trópicos e regiões temperadas adaptando-se melhor e expressando seu potencial produtivo a temperaturas de 21°C a 32 °C, disponibilidade hídrica anual entre 800 mm a 1750 mm e fotoperíodo superior a 12 horas. No Brasil encontram-se quatro gêneros e 137 espécies conhecidas das quais 88 são endêmicas, porém somente o maracujazeiro-azedo amarelo e roxo (*Passiflora edulis*) e o maracujazeiro doce (*Passiflora alata*) são as espécies mais exploradas comercialmente (CERVI et al., 2010; DIAS et al., 2007).

O maracujazeiro amarelo é a espécie mais explorada comercialmente no mundo. No Brasil em torno de 95% dos pomares apresentam esta espécie em decorrência da qualidade de seus frutos, preferência do consumidor e do maior rendimento industrial (BERNACCI et al., 2008; MELETTI et al., 2011). A planta caracteriza-se como trepadeira sublenhosa, glabra, o caule é vigoroso e apresenta formato cilíndrico podendo atingir de 5 m a 10 m de comprimento, já os frutos possuem formato globoso, coloração verde e adquire cor amarela quando maduro (VASCONCELLOS; DUARTE FILHO, 2000).

O maracujazeiro pode possuir três tipos de flores numa mesma planta e estas são classificadas conforme a curvatura do estilete em relação às anteras: parcialmente curvas (PC), totalmente curvas (TC) e sem curvaturas (SC). As flores são hermafroditas e a polinização cruzada, geralmente por abelhas mamangavas

(*Xylocopa* sp.), é essencial já que as flores são alógamas apresentando autoincompatibilidade. Abrem-se uma única vez, por volta das 12 horas decrescendo até às 18 horas, se não são fecundadas murcham e caem (BRUCKNER et al, 2005).

Por apresentar propriedades terapêuticas, o maracujazeiro possui grande valor medicinal. O suco e as folhas contêm sedativo natural que é a passiflorina, além de ser fonte de vitamina C, fósforo e cálcio. A alimentação humana na forma de doces, geleias e sucos se constitui como a principal utilização. Os subprodutos da industrialização do suco (casca e sementes) podem ser processados para fabricações de óleos comestíveis, rações e adubos (DIAS et al., 2007).

Em relação ao ciclo da planta, conforme Bruckner e Picanço (2001) a cultura é do tipo temporária, ocorrendo a semeadura geralmente 60 dias antes do plantio, o florescimento 90 dias após o plantio e a colheita dos frutos de 45 a 70 dias após a polinização, com dois a três picos de produção.

A expansão dos pomares comerciais do maracujazeiro é realizado principalmente por agricultores familiares que veem nesta cultura oportunidade de capitalização em curto prazo em razão do ciclo produtivo iniciar de seis a nove meses após o plantio e em regiões que apresentam fotoperíodo superior a 11 horas e temperaturas adequadas o florescimento é contínuo (COSTA et al., 2008a; MELETTI, 2011).

O Brasil se destaca como maior produtor mundial (703.489 t) sendo que o nordeste apresenta produção de 489.898 t, seguido do sudeste (98.821 t) e norte (54.604 t) (IBGE, 2016), porém a exportação ainda é incipiente e ocorre em pequena escala sob a forma de suco concentrado (76%) e fruta fresca (1,5%). O suco concentrado alcança as melhores cotações e ganhos em divisas, sendo comercializado principalmente na Holanda, Estados Unidos, Porto Rico, Japão e Alemanha já a baixa exportação do fruto ocorre devido o mercado interno absorver quase a totalidade da produção (MELETTI, 2011).

No Acre, a produção de frutas em sistema orgânico ainda é pequena para abastecer aos consumidores, devido principalmente à escassez de pesquisas e ao desenvolvimento de novas tecnologias para atender aos produtores (SILVA, 2010), embora alguns estudos indiquem a viabilidade técnica da produção orgânica (ARAÚJO NETO et al., 2009; ARAÚJO NETO et al., 2014; REZENDE et al., 2017).

2.2 NECESSIDADE HÍDRICA DO MARACUJAZEIRO

Por apresentar necessidade pluviométrica anual de 800 mm a 1700 mm, o maracujazeiro é considerado uma frutífera que necessita de grandes quantidades de água para obtenção de sucesso na produção de frutos, porém precipitações frequentes no período de florescimento diminui a atividade dos insetos polinizadores e os grãos de pólen se rompem, por serem higroscópicos, diminuindo a produção desta frutífera (DIAS et al., 2007).

Apesar de resistir moderadamente ao déficit hídrico, em condições de baixa disponibilidade de água o maracujazeiro diminui a taxa de crescimento das folhas, paralisa a produção de flores, há redução na massa dos frutos e na quantidade de polpa produzida. O baixo teor de umidade no solo por período prolongado, além de retardar o desenvolvimento e florescimento pode causar severo desfolhamento e prejudicar não somente a produção atual como também os ramos do próximo ciclo de produção (VASCONCELLOS; DUARTE FILHO, 2000).

Sendo assim, estudos relacionados a adaptação ao ambiente e as condições distintas de disponibilidade hídrica contribuem para tomadas de decisão em relação ao manejo da cultura (SANTOS et al., 2012; SILVA; NEVES, 2011).

Na cultura da soja, como observado por Chavarria et al. (2015) o déficit hídrico de forma prolongada prejudica o crescimento vegetativo em razão da limitação do desenvolvimento do sistema radicular, com isso há redução no metabolismo por reduzir a taxa fotossintética das plantas. Já em espécie florestal (*Khaya ivorensis*) a supressão de água por 14 dias reduz o potencial hídrico (-2,66 Mpa), com isso a condutância estomática, transpiração e taxa de assimilação líquida de CO₂ reduzem em 95%, 93% e 90%, respectivamente (ALBUQUERQUE et al., 2013).

No Acre a baixa produtividade está condicionada ao baixo uso de tecnologias no manejo da cultura como polinização artificial e uso de irrigação. Sendo estes dois manejos essenciais na cultura, pois o maracujazeiro apresenta autoincompatibilidade e há pequena quantidade do principal inseto polinizador (mamangava) e má distribuição da precipitação ao longo do ano (ARAÚJO NETO et al., 2009).

Freire et al. (2011) comprovaram que a utilização de substrato com biofertilizante bovino associado a cobertura morta conserva água no solo por períodos maiores, promovendo menor necessidade hídrica do maracujazeiro.

O sistema radicular do maracujazeiro é pivotante ou axial e o mesmo é considerado superficial, sendo que 60% a 80% encontra-se nos primeiros 30 cm a 40 cm do solo num raio de 50 cm em relação ao tronco (KLIEMANN et al., 1986). Segundo esses mesmos autores, o sistema radicular apresenta as seguintes fases de crescimento: na primeira, o crescimento é considerado lento até os 210 dias após a emergência (DAE), com pouca produção de matéria seca; na segunda fase compreende dos 210 aos 300 DAE, apresenta rápido crescimento das raízes; e na terceira fase, o crescimento praticamente se estabiliza dos 300 dias em diante.

Nesta profundidade é importante que o solo apresente aeração, porosidade e drenagem, pois de acordo com Pacheco et al. (2015) o desenvolvimento sistema radicular e da parte aérea é reduzido em solos compactados.

Por apresentar sistema radicular pouco profundo e de crescimento contínuo e vigoroso (DIAS et al., 2007), no Acre, em função das características físicas do solo, as plantas de maracujazeiro podem sofrer morte prematura no início do segundo ano de cultivo devido o rompimento das raízes durante o período seco, que segundo Wadt (2002) um terço dos solos do estado apresentam predominância de argilas de alta atividade e de carga permanente, com elevada capacidade de expansão e contração das esmectitas, sendo estas características indesejáveis em decorrência de afetar a porosidade, aeração, densidade, capacidade de retenção e a infiltração de água (SANTOS et al., 2013a).

Segundo Freire et al. (2011) o conhecimento relacionado a profundidade efetiva das raízes das culturas é determinante no sucesso da produção, pois a altura da lâmina de água armazenada deve ficar na zona de concentração das raízes que além de dispor em quantidade suficiente se faz o uso racional da água.

2.3 QUALIDADE DOS FRUTOS

A colheita geralmente é realizada quando ocorre abscisão do fruto da planta-mãe. Neste ponto, o fruto apresenta massa variando de 50 g a 130 g, teor de sólidos solúveis totais de 13 a 18 °Brix e rendimento de suco de até 36%. No armazenamento o abaixamento da temperatura é o fator mais importante na conservação, pois retarda o pico climatérico e diminui a sua intensidade, amenizando o murchamento, podridões e fermentação da polpa (DIAS et al., 2007).

O fruto além de ser consumido in natura na forma de sucos, seja pronto para beber ou integral (14 °Brix) ou concentrado (50 °Brix), também pode ser utilizado processado na forma de geleias, polpas e néctares. No processamento, as principais características avaliadas pela indústria são os sólidos solúveis totais, rendimento de polpa, acidez total titulável e o estado de conservação dos frutos, para garantir maior rendimento de suco e vida útil pós-colheita (CUNHA, 2013; HAFLE et al., 2010). Já para venda direta o tamanho, massa, firmeza da polpa e aparência externa são os atributos de qualidade mais requisitados pelos consumidores (ABREU et al., 2009).

Segundo Chitarra e Chitarra (2005) os sólidos solúveis totais (SST) ou °Brix indicam a quantidade e qualidade de compostos dissolvidos no suco e que a quantidade dos solúveis aumenta à medida que ocorre a maturação do fruto. Por outro lado a acidez titulável indica a quantidade de ácidos orgânicos diluídos no vacúolo das células na forma combinada ou livre, podendo aumentar ou diminuir com o avanço da maturação. Já o *ratio*, relação entre sólidos solúveis totais e acidez titulável, como é utilizado para determinar a palatabilidade se torna um dos critérios mais eficazes para avaliação do sabor quando comparado com medição isolada de açúcares ou de acidez.

A qualidade dos frutos é influenciada por diversos fatores, tais como: sistema de produção, época de colheita, estágio de maturação, armazenamento, adubação e variabilidade genética (AMARANTE et al., 2015; VIANNA-SILVA et al., 2008).

A época de colheita do fruto pode ser determinada pelo estágio de maturação, pois quando a casca apresenta cerca de 65% de cor amarela os frutos podem ser consumidos e estes apresentam teores ótimos de sólidos solúveis, acidez total e *ratio*, mantendo o padrão de coloração do suco (VIANNA-SILVA et al., 2005). Apesar de ser climatérico o maracujá apresenta baixa conversão de açúcares pós-colheita, sendo que a formação dos açúcares é realizada praticamente quando o fruto está ligado à planta através da translocação de fotossintatos (FARIAS et al., 2007).

Em relação à adubação, Dias et al. (2017) avaliando a qualidade e produtividade de maracujá amarelo com diferentes doses de nitrogênio e potássio verificaram que o teor de sólidos solúveis, pH, acidez titulável, diâmetro do fruto assim como a coloração não apresentaram diferença entre as cultivares estudadas. Por outro lado, Aguiar et al. (2017) trabalhando com diferentes doses de biofertilizantes verificaram que o uso proporcionou características de qualidade (teor de sólidos solúveis, acidez titulável, vitamina C, valores de pH) aos frutos superiores às exigidas pelo mercado.

Conforme Cavalcante et al. (2012), Medeiros et al. (2014) e Pinto et al. (2008) a aplicação de biofertilizantes além de melhorar a qualidade dos frutos, potencializa a produtividade e reduz os custos de produção.

Os sistemas de produção, seja orgânico, convencional ou integrado, diferem nas práticas de manejo adotadas e que conseqüentemente influenciará nos atributos físicos e químicos do solo, bem como na nutrição, fisiologia e qualidade dos frutos (PECK et al., 2011; ROUSSOS; GASPARATOS, 2009).

Costa et al. (2008b) avaliaram as propriedades físico-químicas de maracujazeiro consorciado com mandioca e concluíram que o sistema orgânico apresenta maiores valores de acidez titulável enquanto no sistema convencional os frutos apresentam maior *ratio* e diâmetro longitudinal dos frutos, o que confere maior quantidade de polpa.

Por outro lado, Amarante et al. (2015) trabalhando com a cultura da macieira em cultivo orgânico e convencional, verificaram que em cultivo orgânico os frutos apresentaram menor índice de iodo-amido, maior valor de firmeza de polpa, maiores valores de sólidos solúveis totais e coloração vermelha da casca, o que confere qualidade superior a estes frutos produzidos neste sistema, devido ao maior tempo pós-colheita de armazenamento sob refrigeração. Além de que os atributos físicos do solo do pomar sob o sistema orgânico apresenta melhor qualidade e disponibilidade dos nutrientes Ca, Mg e N. Porém os frutos apresentaram elevada severidade do distúrbio fisiológico “russeting” em relação àqueles produzidos sob sistema convencional.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Sítio Ecológico Seridó, em Rio Branco, Acre, situado na latitude de 9° 53' 16" S e longitude de 67° 49' 11" W, com altitude de 170 m. O solo da área experimental é classificado como ARGISSOLO AMARELO Alítico plintossólico (SANTOS et al., 2013a).

Os teores de nutrientes na camada de 0 cm a 20 cm de são: pH (H₂O) = 5,4; K = 1,2 mmol_c dm⁻³; Ca = 26 mmol_c dm⁻³; Mg = 9 mmol_c dm⁻³; Al = 1 mmol_c dm⁻³; Matéria Orgânica = 27 g dm⁻³; P = 2 mg dm⁻³; H = 37 mmol_c dm⁻³; SB = 36%; V = 48%; H + Al = 38 mmol_c dm⁻³; Ca/Mg = 2,88; CTC = 74,2 mmol_c dm⁻³; e Mg/K = 7,50.

O clima da região é quente e úmido, do tipo Am, segundo a classificação de Köppen, com temperaturas médias anuais variando em torno 24,5 °C, umidade relativa do ar de 84% com precipitação anual variando de 1.700 mm a 2.400 mm (Tabela 1).

Tabela 1 – Dados climatológicos do Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa (INMET), durante a condução do experimento. Rio Branco, AC

Mês	2015			2016			2017		
	Prec. (mm)	Tmed (°C)	U.R (%)	Prec. (mm)	Tmed (°C)	U.R (%)	Prec. (mm)	Tmed (°C)	U.R (%)
Janeiro	240,4	25,35	89,88	96,3	27,08	91,17	405,3	25,37	94,35
Fevereiro	287,9	25,6	90,41	220,6	27,02	90,36	236,5	25,73	94,04
Março	282,1	25,53	90,75	227,5	26,53	88,11	419,8	25,94	89,71
Abril	212,2	26,18	88,65	318,3	26,54	86,54	205,3	25,56	88,9
Mai	170,2	25,29	90,29	94,0	24,97	86,76	101,6	26,14	88,44
Junho	57,50	24,89	85,38	2,0	23,82	81,55	25,4	24,04	86,4
Julho	5,90	24,77	82,74	11,7	25,23	74,03	24,6	23,41	78,15
Agosto	46,80	26,93	76,98	30,6	26,19	68,69	63,4	26,23	76,49
Setembro	105,4	27,56	77,26	80,2	25,9	76,45	84,4	26,4	78,28
Outubro	97,80	27,24	78,41	211,3	26,71	81,44	110,9	26,8	81,57
Novembro	327,1	27,41	81,45	169,9	26,35	84,61	213,2	26,58	85,63
Dezembro	179,1	26,73	85,07	219,3	26,11	87,78	354,2	25,96	87,30

Tmed.- Temperatura média; Prec.- Precipitação pluviométrica total; U.R.- umidade relativa média.

Fonte: Dados da rede do INMET, 2017

3.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido no período de novembro de 2015 a Agosto de 2017 a campo para quantificar a produtividade e qualidade dos frutos de maracujazeiro amarelo oriundos de mudas com sistema radicular longo.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições contendo quatro plantas por unidade experimental, com um total de 80 plantas.

Os tratamentos foram constituídos por alteração do comprimento do sistema radicular, sendo: $T_1 = 0,25$ m, $T_2 = 0,50$ m, $T_3 = 0,75$ m, $T_4 = 1,00$ m e $T_5 = 1,25$ m. Para atingir esse comprimento, as mudas foram produzidas em tubos de Policloreto de Vinil (PVC) de 75 mm de diâmetro medindo, 0,25 m; 0,50 m; 0,75 m; 1,00 m e 1,25 m de comprimento, respectivamente.

Figura 1 – Tubos de PVC para formação das mudas de maracujazeiro



3.2 PRODUÇÃO DE MUDAS

A formação das mudas do maracujazeiro amarelo foram realizadas em tubos de PVC de 75 mm, com substrato contendo a seguinte composição: 30% de terra, 30% de composto orgânico, 30% de condicionador de caule de palmeira ouricuri, $1,0 \text{ kg.m}^{-3}$ de calcário dolomítico, $1,5 \text{ kg.m}^{-3}$ de termofosfato natural e $1,0 \text{ kg.m}^{-3}$ de sulfato de potássio, no período de julho a novembro de 2015.

Utilizou-se uma variedade sintética, F2 de maracujazeiro amarelo, oriunda do Banco de Germoplasma da UFAC (NEGREIROS et al., 2008) das progênies 2, 20, 22, 23, 33, 35 e 37 originadas de Viçosa - MG, Brasil, Universidade Estadual do Norte Fluminense (Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil), Brasília e Rio Branco (AC, Brasil).

A terra utilizada na confecção dos substratos foi retirada da camada superficial do solo onde posteriormente o experimento foi instalado em campo.

O caule de palmeira ouricurí aproveitado na composição do substrato, com função de condicionador, foi adquirido na propriedade, onde se encontra decomposto naturalmente sob a floresta amazônica por oito anos, sendo triturado e peneirado para melhor homogeneização.

Para produção do composto orgânico foram montadas pilhas com capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), deixadas expostas ao ambiente até que ficassem decompostas.

Antes do preenchimento dos tubos com o substrato realizou-se corte lateral dos canos, a fim de facilitar a retirada do sistema radicular quando as plantas foram para campo, e depois vedou-se com fita gomada tanto a lateral quanto a parte inferior dos tubos para retenção do substrato.

Após o preparo do substrato realizou-se análise da composição química (Tabela 2).

Tabela 2 – Composição química do substrato

pH	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Na
	-----mg L ⁻¹ -----									
6,5	20,2	348	153	88	87,1	0,28	0,03	1,99	0,82	12

As mudas foram produzidas em viveiro coberto com filme transparente aditivado de 100 µ, recebendo irrigação duas vezes ao dia, mantendo o substrato dentro capacidade de campo. Decorridos quatro meses as mudas foram levadas a campo.

3.3 CULTIVO DO MARACUJAZEIRO

O preparo da área foi realizada com corte da vegetação espontânea com auxílio de roçadeira costal motorizada e após a secagem natural da palhada as mudas de maracujazeiro com diferentes tamanhos radiculares foram transplantadas para covas correspondentes ao comprimento do sistema radicular.

O cultivo do maracujazeiro amarelo foi conduzido em espaldeiras verticais com um fio de arame liso nº 12 na altura de 2 m, presas e esticadas por estacas de concreto espaçadas em seis metros. As plantas foram conduzidas no espaçamento

de 4 m entre linhas e 3 m entre plantas (833.33 plantas.ha⁻¹). Adubaram-se as covas com 500 g de calcário e 200 g de Yoorin (termofosfato) (BRASIL, 2011).

Figura 2 – Abertura das covas com adubação (A) e mudas de maracujazeiro 120 dias após a semeadura (B)

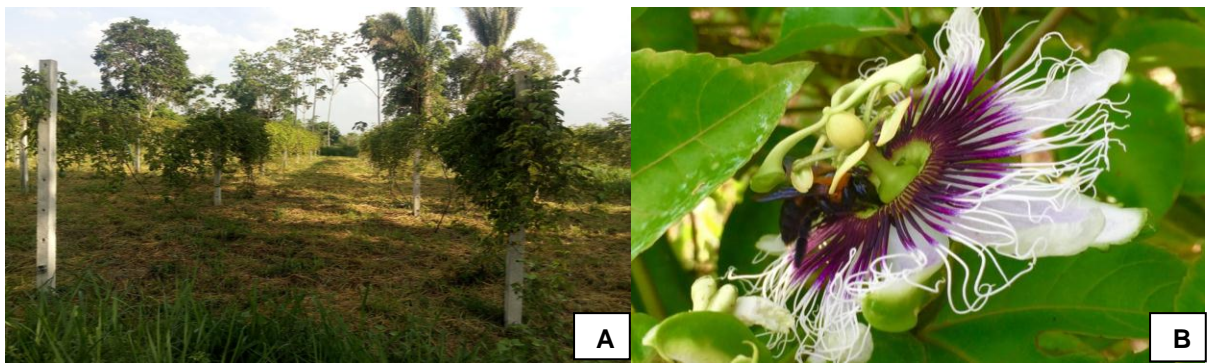


As plantas foram tutoradas com barbantes e conduzidas em haste única até atingirem o fio de arame da espaldeira. Quando as estas atingiram 2 m de comprimento realizou-se poda apical para induzir brotação lateral, sendo conduzidos dois ramos para lados opostos.

O controle de pragas foi realizado de acordo com a legislação da produção vegetal orgânica (BRASIL, 2011), com aplicações preventivas de inseticida microbiano à base de *Bacillus thuringiensis*, especificamente para lagartas desfolhadoras (*Dione juno juno* e *Agraulis vanillae vanillae*) e óleo de nim a 1%. Para o controle da broca-da-haste (*Philonis passiflorae*) foi aplicado óleo de nim a 1% + calda sulfocácica a 4% no orifício do caule, com auxílio de seringas, seguido de enxertia de recuperação em plantas com níveis de danos profundos conforme a metodologia de Rezende et al. (2017).

Foram realizadas roçagens periódicas e coroamento das plantas a cada 60 dias para o controle de plantas espontâneas. As colheitas foram realizadas duas vezes por semana, em que foram colhidos todos os frutos caídos ao chão e os que ainda presos à planta quando atingiam maturação de 50% da coloração da casca. A polinização foi inteiramente entomófila.

Figura 3 – Plantas de maracujá em produção (A) e mamangava (*Xylocopa* sp.) polinizando a flor do maracujazeiro (B)



Realizaram-se avaliações para quantificar a umidade do solo e a biomassa radicular:

a) Umidade do solo

Foram realizadas coletas na profundidade de 0 cm a 25 cm; 25 cm a 50 cm; 50 a 75 cm; 75 cm a 100 cm e 100 cm a 125 cm no perfil do solo nas linhas de plantio em quatro épocas: janeiro, abril, julho e outubro de 2016. Sendo coletadas quatro amostras de cada profundidade para cada época.

As amostras foram acondicionadas em recipientes de alumínio e encaminhadas para o laboratório de Fitotecnia da Universidade Federal do Acre – UFAC, onde foi aferida a massa em balança de precisão antes da secagem na estufa (105 °C) e após a secagem para a obtenção da porcentagem de água nas amostras coletadas. A determinação da umidade foi conforme a expressão a seguir:

$$U = \frac{M_f - M_s}{M_s}$$

Em que:

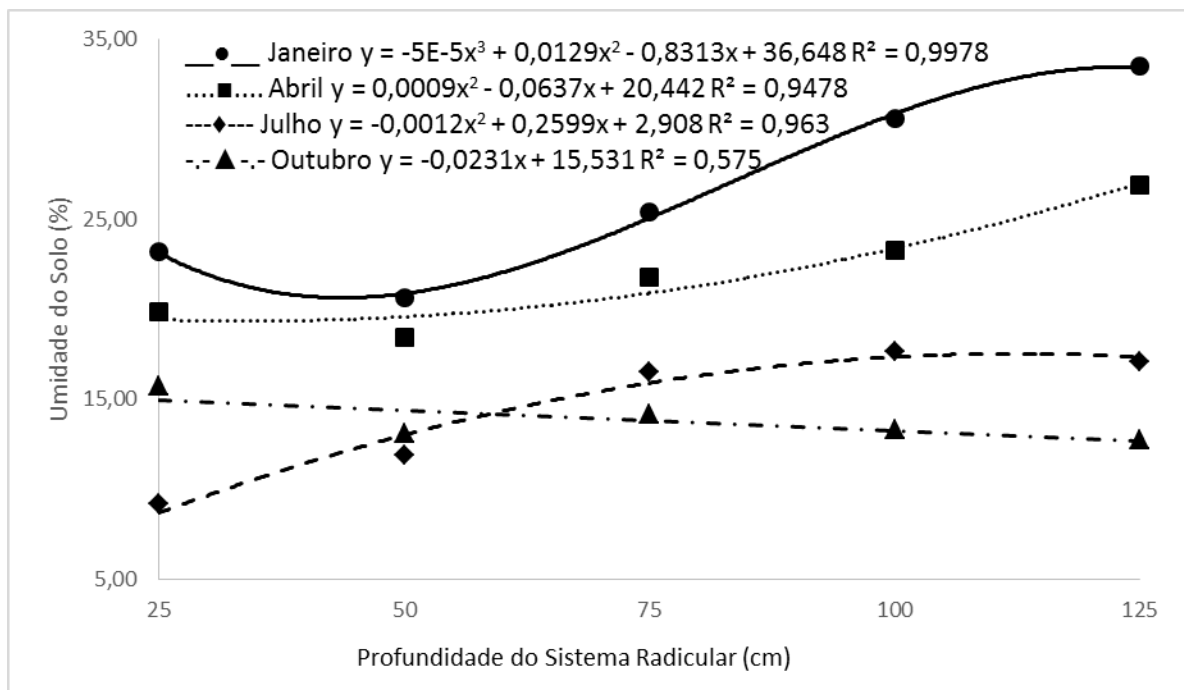
U = Umidade (%);

M_f = Massa fresca inicial do solo;

M_s = Massa seca final do solo.

Os resultados quantificados da umidade do solo em quatro épocas estão apresentados no gráfico 1.

Gráfico 1 – Umidade do solo em função da profundidade do sistema radicular em quatro épocas. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2017



b) Biomassa radicular

Ao final do experimento (setembro de 2017) foram abertas cinco trincheiras de 1,25 metros de profundidade para avaliar a biomassa radicular, cada trincheira sendo correspondente a um tratamento.

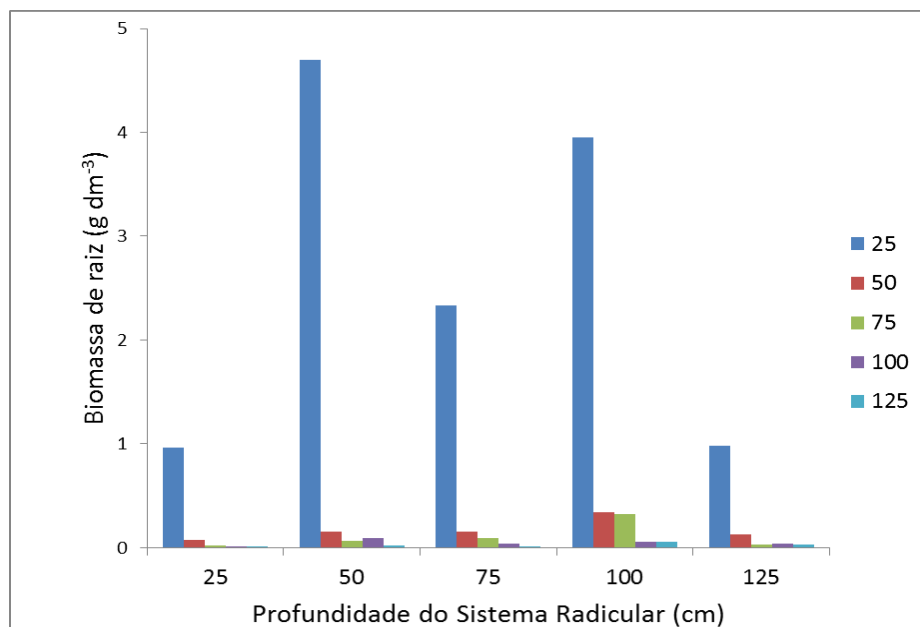
Para a quantificação da presença ou não das raízes em profundidade coletou-se volumes conhecidos de solo em tubos de ferro, com diâmetro de 10,2 cm e altura de 14,5 cm ($1,18801 \text{ dm}^{-3}$), nas profundidades de 0 cm a 25 cm; 25 cm a 50 cm; 50 a 75 cm; 75 cm a 100 cm e 100 cm a 125 cm a uma distância de 10 cm do colo da planta (Figura 4).

O solo coletado nas profundidades de 0 cm a 25 cm; 25 cm a 50 cm; 50 a 75 cm; 75 cm a 100 cm e 100 cm a 125 cm, para todos os tratamentos, foi armazenado em sacos identificados e encaminhados para o laboratório de Fitotecnia da UFAC. Procedeu-se com lavagem e separação das raízes do solo, e posteriormente estas foram secas em estufa de circulação forçada de ar ($65 \text{ }^\circ\text{C}$) até apresentarem massa constante para aferição em balança analítica. Sendo os resultados apresentados no gráfico 2.

Figura 4 – Abertura das trincheiras para quantificação da biomassa radicular



Gráfico 2 – Biomassa do sistema radicular de maracujazeiro orgânico em função de diferentes profundidades de plantio. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2017



3.4 VARIÁVEIS ANALISADAS

As variáveis analisadas foram:

a) Altura das mudas e diâmetro do colo

O plantio foi realizado 120 dias após a emergência das sementes, momento em que foram avaliadas a altura da planta (cm), com auxílio de fita métrica e o diâmetro do colo (mm), utilizando paquímetro digital com precisão de 0,01 mm.

b) Qualidade dos frutos

Determinou-se a qualidade química dos frutos a partir de dez frutos maduros de cada parcela. As análises foram realizadas no laboratório de Fitotecnia da UFAC, para isto avaliaram-se as características de:

- Sólidos solúveis totais (SST) – Determinado utilizando refratômetro digital com controle automático de temperatura, os resultados expressos em °Brix (AOAC, 2012).
- Acidez total titulável (ATT) – Utilizou-se 1 mL de suco de maracujá diluído em 50 mL de água destilada e foi determinada pela titulação da amostra com hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1 N, utilizando como indicador a fenolftaleína a 1% e os resultados expressos em porcentagem de ácido cítrico (AOAC, 2012);
- *Ratio* – Obtido pelo quociente entre os SST e a ATT.

c) Características de produção

- Número médio de frutos por planta (NFP) – Obtido através do quociente da quantidade de frutos total dividido pelo número de plantas de cada unidade experimental;
- Massa média de frutos – Determinada a partir da massa total dos frutos pela quantidade de frutos colhidos em cada parcela;
- Produtividade – Estimada pelo produto da massa média dos frutos, número de frutos por planta e estande final de plantas das safras 1 (abril a agosto de 2016) e safra 2 (outubro de 2016 a agosto de 2017) expressos em kg ha⁻¹. Para produtividade total, considerou-se a produtividade das duas safras.

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística, foi realizada a verificação da presença de outliers (GRUBBS, 1969), da normalidade dos erros pelo teste de Shapiro e Wilk (1965) e da homogeneidade das variâncias pelo teste de Bartlett (1937). Após verificar os pressupostos da análise de variância os dados foram submetidos ao teste F. Na variável de qualidade do fruto realizou-se análise conjunta entre épocas e comprimento do sistema radicular e foi aplicado teste de regressão para as variáveis quantitativas e o teste de Tukey (1949) para as qualitativas.

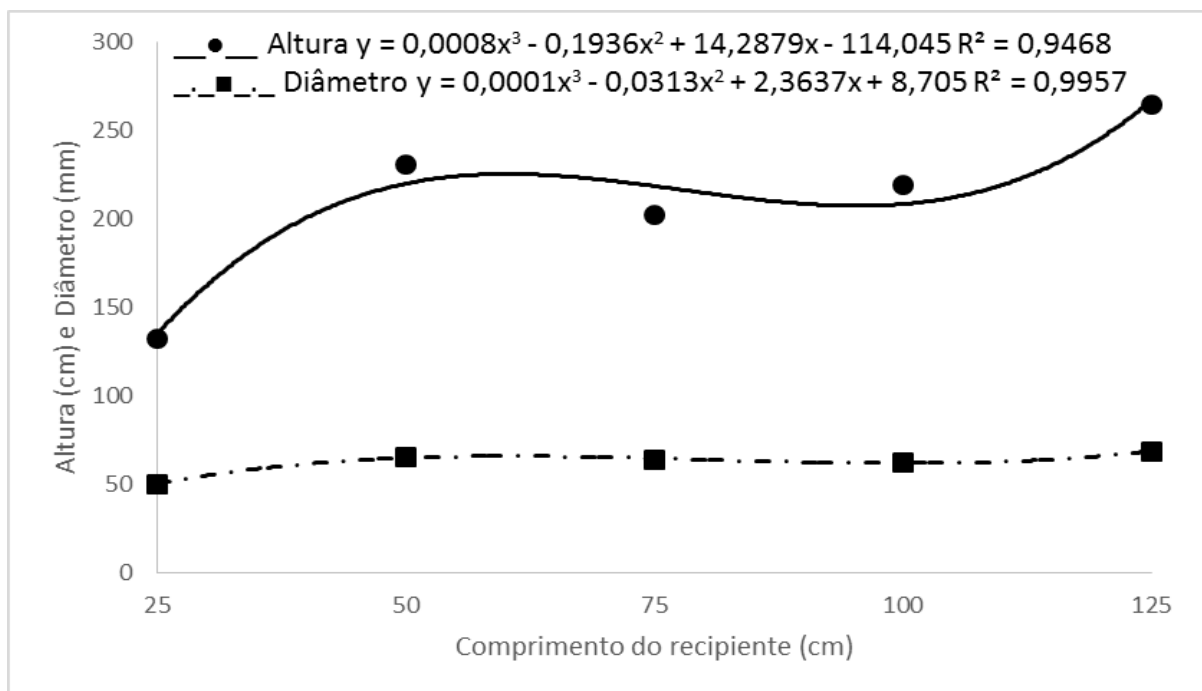
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura e o diâmetro do colo das mudas cresceram em função cúbica à medida que aumentou o comprimento do recipiente (APÊNDICE B).

As mudas com maior altura (219,5 cm) foram aquelas com sistema radicular desenvolvidos em recipientes com 125 cm e as menores (177,8 cm) com recipientes de 25 cm. O diâmetro seguiu a mesma tendência, sendo as plantas de maior diâmetro do colo (65,7 mm) provenientes de recipientes de 125 cm e aquelas com menor diâmetro (61,5 mm) do colo crescidas em recipientes de 25 cm (Gráfico 3).

O plantio de mudas com altura elevada (muda alta) proporcionam maior resistência à campo e produção antecipada em decorrência do menor período juvenil (SANTOS et al., 2017).

Gráfico 3 – Altura e diâmetro de mudas de maracujazeiro aos 120 dias após emergência em função do comprimento do sistema radicular. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2015



A acidez total titulável, sólidos solúveis totais, *ratio* e a massa média dos frutos da safra 1 e safra 2 e número de frutos por planta da safra 2 não foram alteradas significativamente ($p > 0,05$) entre os diferentes comprimentos do sistema radicular, exceto para o número de frutos por planta da safra 1 (Tabela 3).

Tabela 3 – Acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST), ratio (SST/ATT), massa média de frutos da safra 1 (MMF S1) e safra 2 (MMF S2), número de frutos por plantas da safra 1 (NFP S1) e safra 2 (NFP S2) de frutos de maracujá de sistema radicular longo. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016 e 2017

Tratamento	ATT ^{ns}	SST ^{ns}	Ratio ^{ns}	MMF S ₁ ^{ns}	MMF S ₂ ^{ns}	NFP S ₁ [*]	NFP S ₂ ^{ns}
	-----%-----			-----g fruto ⁻¹ -----			
25	7,93	16,4	2,21	112,54	110,02	2,05	110,02
50	7,7	16,15	2,29	110,78	98,69	8,86	98,69
75	7,58	15,6	2,16	104,34	102,66	6,69	102,66
100	7,7	16,23	2,33	105,51	103,38	15,52	103,38
125	7,85	15,98	2,24	100,94	104,78	9,27	104,78
Média	7,75	16,08	2,246	106,82	103,91	8,48	60,58
C.V. (%)	11,5	3,81	13,67	2,65	7,49	58,98	23,32

* = Significativo ($p < 0,05$) entre os tratamento pelo teste F a 5% de probabilidade

ns = Não houve efeito significativo ($p > 0,05$) entre os tratamento pelo teste F a 5% de probabilidade

Os teores de acidez total titulável e sólidos solúveis totais (Tabela 3) são superiores ao mínimo exigido pelo padrão de qualidade que é de 2,5% e 11%, respectivamente (BRASIL, 2000).

A porcentagem de acidez (Tabela 3) é superior ($p < 0,05$) a encontrada por Botelho et al. (2016) e Santos et al. (2013b) que são 3,25% e 3,82%, respectivamente e inferior ($p < 0,05$) as encontradas por Farias et al. (2007) e Hafle et al. (2009), que são 5,28% e 5,02%, respectivamente. Nas indústrias de processamento é importante que os frutos apresentem altos teores de acidez titulável o que permite melhoria nutricional, organoléptica e segurança alimentar em decorrência da diminuição da adição de acidificantes artificiais ao suco (ABREU et al., 2009; RAIMUNDO et al., 2009).

O teores de sólidos solúveis (Tabela 3), apesar de não apresentarem diferença significativa entre os tratamentos, são superiores ($p < 0,05$) aos valores encontrados por Krause et al. (2012), Dias et al. (2017), Santos et al. (2017), Botelho et al. (2016) e Farias et al. (2007) que são 13,80%, 13,65%, 12,83%, 12,65% e 11,02%, respectivamente.

Os maiores teores de sólidos solúveis na composição dos frutos além de reduzir custos de produção aumenta o rendimento na indústria, pois quanto maior for a concentração de SST menor será a quantidade de frutos utilizados para a

obtenção da polpa na fabricação de sucos concentrados (NEGREIROS et al., 2008), que de acordo com Nascimento et al. (2003) são necessários 11 kg de frutos, com SST entre 11 a 12 °Brix, para obtenção de 1 kg de suco concentrado a 50 °Brix.

O *Ratio* (SST/ATT) é considerado uma das formas mais práticas para se avaliar o sabor dos frutos (NASCIMENTO et al., 1998). O valor do *ratio* (Tabela 3) foi inferior ($p < 0,05$) aos valores encontrados por Botelho et al. (2016) e Negreiros et al. (2008) que foram 3,95 e 4,01, respectivamente. A baixa relação entre SST/ATT ocorreu em decorrência do alto teor de acidez, que segundo Aguiar et al. (2017) e Vianna-Silva et al. (2008) a acidez e a quantidade de açúcares presente nos frutos podem sofrer variação em função da temperatura, demanda hídrica e práticas de cultivo, refletindo diretamente no valor do *ratio*.

No entanto, valores médios de *ratio* obtido por Uchôa (2015), trabalhando na região com maracujazeiro amarelo orgânico sob cobertura morta, foram semelhantes ($p > 0,05$) aos encontrados neste trabalho.

A massa média de frutos das Safras 1 e 2 não foi influenciada pelo comprimento do sistema radicular, estando os valores médios de acordo com as massas obtidas em cultivo orgânico na região por Rezende et al. (2017) e Uchôa (2016). Segundo Cavichioli et al. (2008) para venda direta, a aparência externa e o tamanho do fruto é o requisito mais avaliado pelos consumidores.

O número de frutos por planta da safra 2 ficou em torno de 61 frutos planta⁻¹, encontrando-se de acordo com os valores obtidos por Araújo et al. (2009).

A interação entre os fatores de comprimento do sistema radicular e época de coleta dos frutos não foi significativa para as variáveis ATT, SST e *ratio* (APÊNDICE C) apresentando diferença isolada apenas entre épocas de coleta (Tabela 4).

Tabela 4 – Acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) e ratio (SST/ATT) de frutos de maracujá, provenientes de plantas com sistema radicular longo, avaliados em duas épocas. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016

Época	ATT (%)	SST (%)	Ratio
Maio (EP ₁)	4,93 a	15,72 a	3,21 b
Novembro (EP ₂)	4,29 b	16,07 a	3,81 a
CV (%)	12,05	4,09	14,54

Médias seguidas letras distintas na coluna diferem ($p < 0,05$) entre si pelo teste de Tukey.

A época de produção apresentou efeito significativo sobre a acidez total titulável (ATT) ($p < 0,05$), com maior acidez da polpa no período do final da estação chuvosa (maio) e menor acidez no início da estação chuvosa (Tabela 4). Estes resultados corroboram com os encontrados por Vianna-Silva et al. (2008), em que os frutos colhidos no período de maio a setembro apresentam maior índice de acidez do que os frutos avaliados no período de outubro a dezembro, o que pode estar relacionado a menor precipitação total e temperaturas mais amenas na EP₁.

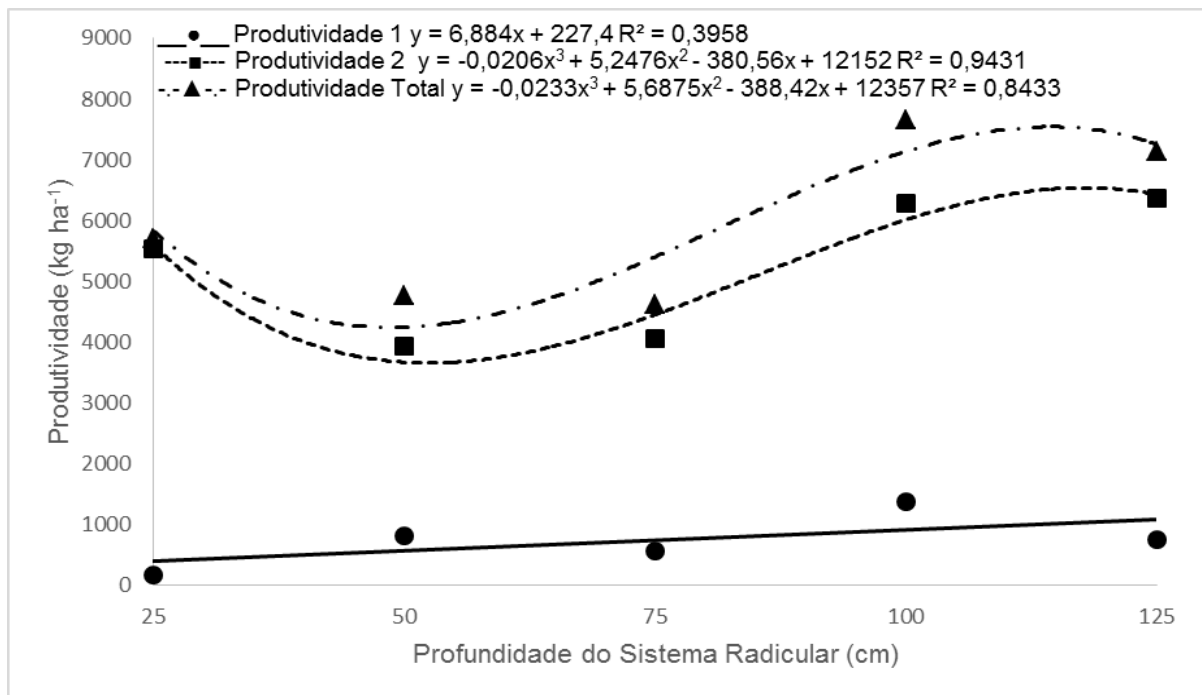
Resultados esses que também foram encontrados por Ritzinger et al. (1989) que notaram variação na composição dos frutos ao avaliarem duas épocas de colheita (fevereiro e maio) em virtude de ordem climática. No mês de maio, caracterizado por precipitação, radiação solar e temperaturas menores em comparação ao mês de fevereiro, os frutos apresentaram menor relação entre sólidos solúveis e acidez, enquanto que a acidez do suco dos frutos aumentou. Segundo estes autores, estas diferenças estão relacionadas a fatores de ordem climática que influenciaram nas taxas de fotossíntese e no processo de amadurecimento dos frutos.

Foi significativa a relação entre os sólidos solúveis totais e a acidez total titulável (*ratio*) ($p < 0,05$), com menor *ratio* da polpa no período do final da estação chuvosa (maio) e maior *ratio* no início da estação chuvosa (Tabela 4). Embora o SST entre as épocas não tenha apresentado diferença, a ATT foi superior na EP₁ e quando a acidez titulável apresenta valores elevados, se torna um fator decisivo para reduzir o valor do *ratio*, pois a relação SST/ATT está inteiramente atrelada ao teor de açúcar e ácidos no fruto (NEGREIROS et al., 2008).

Os teores de sólidos solúveis totais não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$) entre as duas épocas avaliadas (Tabela 4). Estudos evidenciam valores inferiores ($p < 0,05$) aos encontrados neste trabalho (BOTELHO et al., 2016; DIAS et al., 2017; FARIAS et al., 2007; GRECO et al., 2014; KRAUSE et al., 2012; SANTOS et al., 2017). A maior concentração de SST nos frutos pode ser em decorrência das plantas se desenvolverem sob altas temperaturas e intensidade luminosa, pois de acordo com Nascimento et al. (1998) em regiões tropicais há maior produção de fotoassimilados em razão de taxas fotossintética mais altas.

O cultivo de maracujazeiro utilizando mudas altas com sistema radicular longo influenciou a produtividade das safras 1 e 2 e a produtividade total (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Produtividade das safras 1 e 2 e produtividade total de maracujá em função de diferentes comprimentos do sistema radicular. Sítio Ecológico Seridó, AC, 2016 a 2017



Na safra 1 houve acréscimo de $6,88 \text{ kg ha}^{-1}$ a cada centímetro aumentado no sistema radicular (Gráfico 4).

As plantas oriundas de mudas com sistema radicular de 100 cm e 125 cm apresentaram maiores produtividade nas safras 1 e 2 e produtividade total (Gráfico 4). Isto pode está relacionado a maior altura e diâmetro destas plantas quando levadas à campo (Gráfico 3), por possuírem menor período juvenil (SANTOS et al., 2017) e maior capacidade de absorção de água pelas raízes por explorarem maiores volumes do solo (BEYER et al., 2016).

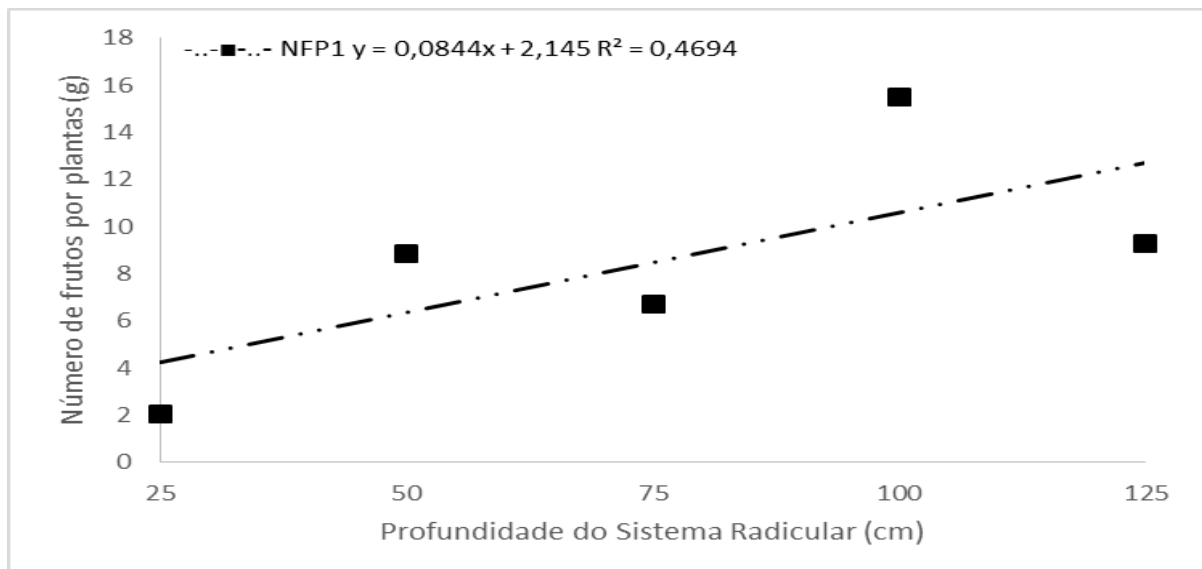
A maior produtividade total estimada foi de 7.472 kg ha^{-1} no cultivo de plantas com sistema radicular de 114 cm, estando abaixo da média do estado, que em 2016 alcançou 8.270 kg ha^{-1} (IBGE, 2016), e as produtividades encontradas por Araújo Neto et al. (2009) e Araújo Neto et al. (2014), que foram $10.200 \text{ kg ha}^{-1}$ e $21.677,2 \text{ kg ha}^{-1}$ respectivamente.

Esta baixa produtividade pode está relacionada ao período prolongado de estiagem (maio a setembro) (Tabela 1) cuja precipitação foi de 218,5 mm e não atendeu a demanda hídrica para os estádios de desenvolvimento de floração, formação e maturação dos frutos (entre 150 a 210 DAT) que exige 954,98 mm (SILVA; KLAR, 2002) em decorrência do maior acúmulo de área foliar e produção de frutos.

A tolerância da planta em possuir maior estabilidade e eficiência na utilização da energia solar sob baixa disponibilidade hídrica depende do genótipo (GOMES et al., 2012), intimamente dependente do crescimento do sistema radicular, sendo o volume disponível de solo limitante para a expansividade das raízes (SANTOS et al. 2017; SILVA et al., 2015; ZACCHEO et al., 2013).

O número médio de frutos por planta (NFP) na safra 1 foi maior à medida que aumentou a profundidade do sistema radicular (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Número médio de frutos por planta (NFP) da safra 1 em função de diferentes profundidades do sistema radicular. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016



A produtividade média de frutos por planta na safra 1 seguiu tendência linear com acréscimo de 2,11 frutos planta⁻¹ a cada 25 cm de comprimento do sistema radicular. Este aumento de produtividade pode ser decorrente da efetividade do sistema radicular (Gráfico 2) na absorção de água já a umidade do solo em profundidade é maior na maior parte do ano (Gráfico 1).

O maior vigor das plantas em detrimento da sua maior capacidade de absorção de água e realização de fotossíntese resulta em maior número de ramos sadios e

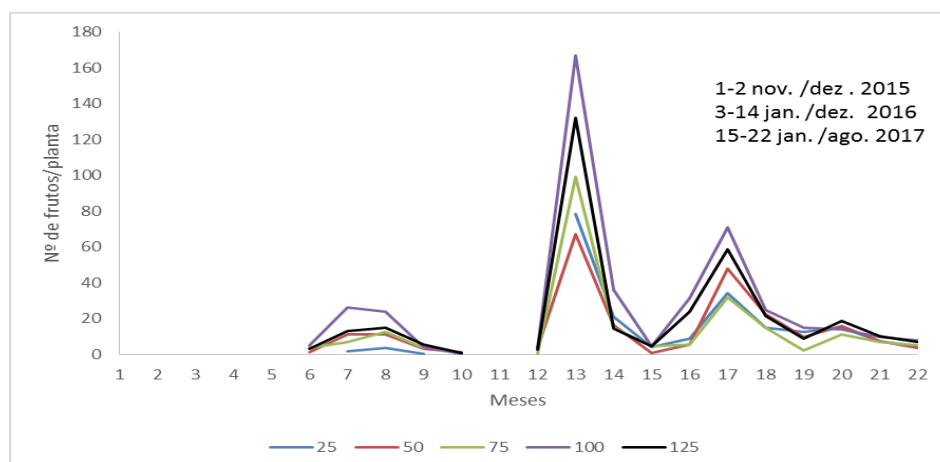
produtivos, logo em condições edafoclimáticas favoráveis estas plantas produzem maior número de flores e apresentam maior vingamento de frutos, afetando diretamente na produtividade (ARAÚJO NETO et al., 2009; COSTA et al., 2008a).

A maior disponibilidade de água para as plantas com sistema radicular longo (Gráfico 1) pode ter proporcionado melhores condições para o metabolismo fotossintético, resultando em maiores taxas de frutificação (Gráfico 6) (CAVICHOLI et al., 2008; TAIZ; ZEIGER, 2013).

O balanço funcional entre a absorção de água pelas raízes e a realização da fotossíntese pela parte aérea contribui para o crescimento equilibrado da razão entre parte aérea e sistema radicular das plantas. As raízes crescerão até que a produção de fotoassimilados pela parte aérea não se torne limitante, da mesma forma, o desenvolvimento da parte aérea se dará até que a absorção de água pelas raízes se torne limitante ao crescimento. Quando há menor translocação de água para a parte aérea, antes que a atividade fotossintética seja afetada, ocorre a diminuição da expansão foliar, reduzindo o consumo de carbono e energia. Com isso, uma maior proporção de assimilados da planta podem ser alocados para as raízes (TAIZ; ZEIGER, 2013) e estas, segundo Beyer et al. (2016) e Larcher (2004) quando há pouca disponibilidade hídrica tendem a crescer e explorar maiores volumes de solo em busca de água e nutrientes.

A maturação e queda de frutos se iniciaram em abril de 2016 para todos os tratamentos, exceto para as plantas oriundas de sistema radicular com 25 cm, que não frutificaram nesta época (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Número de frutos por planta de maracujá amarelo em função do comprimento do sistema radicular em 22 meses de cultivo em sequeiro. Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2015 a 2017



O surgimento do botão floral até o amadurecimento completo do fruto depende intrinsecamente dos fatores edafoclimáticos, principalmente temperatura, luminosidade e água (SOUZA et al., 2012), sendo em média 60 dias a partir do florescimento (BRUCKNER; PICANÇO, 2001). Neste sentido, a produção de flores iniciou-se aos três meses após o plantio das plantas a campo.

A utilização de mudas altas com sistema radicular longo pode ter proporcionado maior tolerância às adversidades climáticas e manutenção da produção de frutos (Gráfico 6) mesmo em época de estiagem, pois de acordo com Ramalho et al. (2011) em período de escassez hídrica, o maracujazeiro entra ou permanece em repouso fisiológico retardando o florescimento e, conseqüentemente, o início da colheita.

Esta manutenção da produção mesmo em período de baixa disponibilidade hídrica (maio a setembro) comprova a eficácia da utilização de mudas com sistema radicular longo. Além disso, “muda alta”, com maior tempo de formação em viveiro, pode proporcionar maior produtividade em detrimento da sua maior resistência aos fatores abióticos devido possuírem sistema radicular desenvolvido e maior acúmulo de biomassa (SANTOS et al., 2017).

5 CONCLUSÕES

O cultivo de plantas com sistema radicular longo proporciona manutenção da produção em época de estiagem.

No primeiro ciclo de produção (safra 1), o número de frutos por plantas e produtividade aumentam linearmente em função do comprimento do sistema radicular.

A qualidade dos frutos expressa pelo teor de sólidos solúveis (SST), acidez total titulável (ATT) e *ratio* (SST/ATT) e a massa média dos frutos não alteram pelo comprimento do sistema radicular.

A composição química do suco é influenciada pela época de colheita. Os frutos colhidos em maio apresentam suco com maior conteúdo de acidez.

O cultivo de maracujazeiro em sistema orgânico utilizando plantas de sistema radicular com comprimento estimado em 114 cm proporciona maior produtividade de frutos (7.472 kg ha⁻¹) em 22 meses de cultivo.

Plantas com comprimentos do sistema radicular entre 50 cm e 125 cm antecipam a colheita e produzem maior quantidade de frutos na safrinha (abril a agosto).

REFERÊNCIAS

- ABREU, S. de P. M.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SOUZA, M. A. de F. Característica físico-químicas de cinco genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 487-491, jun. 2009.
- AGUIAR, A. V. M. de; CAVALCANTE, L. F.; SILVA, R. M. da; DANTAS, T. A. G.; SANTOS, E. C. Effect of biofertilization on yellow passion fruit production and fruit quality. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 30, n. 1, p. 136-148, jan./mar. 2017.
- ALBUQUERQUE, M. P. F. de; MORAES, F. K. C.; SANTOS, R. I. N. CASTRO, G. L. S.; RAMOS, E. M. L.; PINHEIRO, H. A. Ecofisiologia de plantas jovens de mogno-africano submetidas a deficit hídrico e reidratação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 48, n. 1, p. 9-16, jan. 2013.
- AMARANTE, C. V. T. do; ROSA, E. de F. F. da; ALBUQUERQUE, J. A.; KLAUBERG FILHO, O.; STEFFENS, C. A. Atributos do solo e qualidade de frutos nos sistemas convencional e orgânico de produção de maçãs no Sul do Brasil. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 46, n. 1, p. 99-109, jan./mar. 2015.
- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 19th ed. Arlington: AOAC, 2012.
- ARAÚJO NETO, S. E. de; CAMPOS, P. A.; TAVELLA, L. B.; SOLINO, A. J. da S.; SILVA, I. F. da. Organic polyculture of passion fruit, pineapple, corn and cassava: the influence of green manure and distance between espaliers. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 3, p. 247-255, maio/jun. 2014.
- ARAÚJO NETO, S. E. de; FERREIRA, R. L. F.; PONTES, F. da S. T.; NEGREIROS, J. R. da S. Rentabilidade econômica do maracujazeiro-amarelo plantado em covas e em plantio direto sob manejo orgânico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 940-945, dez. 2008.
- ARAÚJO NETO, S. E. de; SOUZA, S. R. de; SALDANHA, C. S.; FONTINELE, Y. da R.; NEGREIROS, J. R. da S.; MENDES, R.; AZEVEDO, J. M. A. de; OLIVEIRA, E. B. de L. Produtividade e vigor do maracujazeiro-amarelo plantado em covas e plantio direto sob manejo orgânico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 3, p. 678-683, dez. 2009.
- BARTLETT, M. S. Properties of sufficiency and statistical test. **Proceedings of the Royal Society of London**, London, v. 160, n. 901, p. 268-282, May 1937.
- BERNACCI, L. C.; SOARES-SCOTT, M. D.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PASSOS, I. R. da S.; MELETTI, L. M. M. *Passiflora edulis* sims: the correct taxonomic way to cite the yellow passion fruit (and of others colors). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n.2, p. 566-576, jun. 2008.
- BEYER, M.; KOENIGER, P.; GAJ, M.; HAMUTOKO, J. T.; WANKE, H.; HIMMELSBACH, T. A deuterium-based labeling technique for the investigation of rooting depths, water uptake dynamics and unsaturated zone water transport in semiarid environments. **Journal of Hydrology**, v. 533, p. 627-643, 2016.

BOTELHO, S. de C. C.; MIGUEL-WRUCK, D. S.; RONCATTO, G.; OLIVEIRA, S. S.; BOTELHO, F. M.; WOBETO, C. Qualidade pós-colheita de maracujá-amarelo em função de porta-enxertos e ambientes de cultivo. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 7, n. 4, p. 504-512, out./dez. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 46 de 06 de outubro de 2011**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <http://www.redejucara.org.br/legislacao/IN01_00MAPA_RegTecGeral_PIQ_Polpa_Fruta.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2018.

BRUCKNER, C. H.; PIKANÇO, M. C. **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 493 p.

BRUCKNER, C. H.; SUASSUNA, T. de M. F.; RÊGO, M. M. do; NUNES, E. S. Auto-incompatibilidade do maracujá- implicações no melhoramento genético. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F. (Ed.). **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planatina, DF: Embrapa Cerrado, 2005. Cap. 13, p. 316-338.

CAVALCANTE, Í. H. L.; CAVALCANTE, L. F.; SANTOS, G. D. dos; BECKMAN-CAVALCANTE, M. Z.; SILVA, S. de M. Impact of biofertilizers on mineral status and fruit quality of yellow passion fruit quality in Brazil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v. 43, n. 15, p. 2027-2042, Jul. 2012.

CAVICHOLI, J. C.; RUGGIERO, C.; VOLPE, C. A. Caracterização físico-química de frutos de maracujazeiro-amarelo submetidos à iluminação artificial, irrigação e sombreamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 649-656, set. 2008.

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, 2010. v. 2, p.1432-1436.

CHAVARRIA, G.; DURIGON, M. R.; KLEIN, V. A.; KLEBER, H. Restrição fotossintética de plantas de soja sob variação de disponibilidade hídrica. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 45, n. 8, p. 1387-1393, ago. 2015.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005.

COSTA, A. de F. S.; COSTA, A. N.; VENTURA, J. A.; FANTON, C. J.; LIMA, I. de M.; CAETANO, L. C. S.; SANTANA, E. N. de. **Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro**. Vitória: Incaper, 2008a. 56 p. (Documentos, 162).

COSTA, A. M.; COHEN, K. O.; TUPINAMBÁ, D. D.; BRANDÃO, L. S.; SILVA, D. C.; JUNQUEIRA, N. T. V. **Propriedades físicas e físico-químicas de maracujás cultivados nos sistemas orgânico e convencional, em consórcio com mandioca**. Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2008b. 6 p. (Comunicado Técnico, 158).

COSTA, M. M.; BONOMO, R.; SENA JÚNIOR, D. G. de; GOMES FILHO, R. R.; RAGAGNIN, V. A. Produção do maracujazeiro amarelo em condições de sequeiro e irrigado em Jataí – GO. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 13-21, jan./jun. 2009.

CUNHA, M. **Produtividade e características de frutos de pomares de maracujá implantados com sementes originais e reaproveitadas do híbrido BRS gigante amarelo**. 2013. 55 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, DF, 2013.

DIAS, D. G.; PEGORARO, R. F.; MAIA, V. M.; MEDEIROS, A. C. Production and postharvest quality of irrigated passion fruit after N-K fertilization. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 39, n.3, p. (e-553), jul./ago. 2017.

DIAS, M. S. C.; MARTINS, R. N.; RODRIGUES, M. G. V.; PACHECO, D. D.; CANUTO, R. da S.; SILVA, J. J. C. Maracujá (*Passiflora* spp.). In: PAULA JÚNIOR, T. J. de; VENZON, M. (Coord.). **101 culturas: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p. 503-512.

FARIAS, J. F.; SILVA, L. J. B.; NETO, S. E. A.; MENDONÇA, V. Qualidade do maracujá-amarelo comercializado em Rio Branco, Acre. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 3, p. 196-202, jul./set. 2007.

FREIRE, J. L. de O.; CAVALCANTE, L. F.; REBEQUI, A. M.; DIAS, T. J.; SOUTO, A. G. de L. Necessidade hídrica do maracujazeiro amarelo cultivado sob estresse salino, biofertilização e cobertura do solo. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 1, p. 82-91, jan./mar. 2011.

GOMES, M. T. G.; LUZ, A. C. da; SANTOS, M. R. dos; BATITUCCI, M. do C. P.; SILVA, D. M.; FALQUETO, A. R. Drought tolerance of passion fruit plants assessed by the OJIP chlorophyll a fluorescence transiente. **Scientia Horticulturae**, v. 142, p. 49-56, Jul. 2012.

GRECO, S. M. L.; PEIXOTO, J. R.; FERREIRA, L. M. Avaliação física, físico-química e estimativas de parâmetros genéticos de 32 genótipos de maracujazeiro-azedo cultivados no distrito federal. **Bioscience Journal**, Uberlandia, v. 30, n. 1, p. 360-370, jun. 2014.

GRUBBS, F. E. Procedures for detecting outlying observations in samples. **American Society for Quality**, Alexandria, v. 11, n. 1, p. 1-21, Feb. 1969.

HAFLE, O. M.; COSTA, A. C.; SANTOS, V. M.; SANTOS, V. A.; MOREIRA, R. A. Características físicas e químicas do maracujá-amarelo tratado com cera e armazenado em condição ambiente. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 3, p. 341-346, jul./set. 2010.

HAFLE, O. M.; RAMOS, J. D.; LIMA, L. C. de O.; FERREIRA, E. A.; MELO, P. C. de. Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 3, p. 763-770, set. 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal – culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=p&o=28>>. Acesso em: 06 jan. 2018.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. 2017. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 23 dez. 2017.

KLIEMANN, H. J.; CAMPELO JÚNIOR, J. H.; AZEVEDO, J. A. de; GUILHERME, M. R.; GENÚ, P. J. de C. Nutrição mineral e adubação do maracujazeiro. In: HAAG, H. P., (Coord.). **Nutrição mineral e adubação de frutíferas tropicais no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. p. 245-284.

KRAUSE, W.; NEVES, L. G.; VIANA, A. P.; ARAÚJO, C. A. T.; FALEIRO, F. G. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 47, n. 12, p. 1737-1742, dez. 2012.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. Trad. PRADO, C. H. B. A. São Carlos, SP: RiMa, 2004. 531p.

MEDEIROS, W. J. F. de; OLIVEIRA, F. Í. F. de; CAVALCANTE, L. F.; COSTA, L. C. da; ROCHA, R. H. C.; SILVA, A. R. Qualidade química em frutos de maracujazeiro amarelo cultivado em solo com biofertilizantes bovino. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 26, n. 2, p. 155-168, abr./jun. 2014.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. esp., p. 83-91, out. 2011.

NASCIMENTO, T.B. do; RAMOS, J.D.; MENEZES, J.B. Características físico-químicas do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) produzido em diferentes épocas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 20, n.1, p.33-38, abr. 1998.

NASCIMENTO, W. M. O. do; TOMÉ, A.T.; OLIVEIRA, M. do S. P. de; CARVALHO, J. E. U. de. Seleção de progênies de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) quanto à qualidade de frutos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n.1, p. 186-188, abr. 2003.

NEGREIROS, J. R. da S.; ARAÚJO NETO, S. E. de; ÁLVARES, V. de S.; LIMA, V. A. de; OLIVEIRA, T. K. de. Caracterização de frutos de progênies de meios-irmãos de maracujazeiro amarelo em Rio Branco – Acre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 431-437, jun. 2008.

PACHECO, L. P.; SÃO MIGUEL, A. S. D. C.; BONFIM-SILVA, E. M.; SOUZA, E. D. de; SILVA, F. D. da. Influência da densidade do solo em atributos da parte aérea e sistema radicular de crotalária. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 45, n. 4, p. 464-472, out./dez. 2015.

PECK, G. M. MERWIN, I. A.; THIES, J. E.; SCHINDELBECK, R. R.; BROWN, M. G. Soil properties change during the transition to integrated and organic apple production in a New York orchard. **Applied Soil Ecology**, v. 48, n. 1, p. 18-30, May 2011.

PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M. dos; FERREIRA, A. C. C.; MARTINS, A. A.; WAGNER JÚNIOR, A.; BRUCKNER, C. H. Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da Zona da Mata Mineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 397-407, jun. 2009.

PINTO, J. M.; GAVA, C. A. T.; LIMA, M. A. C.; SILVA, A. F.; RESENDE, G. M. de. Cultivo orgânico de meloeiro com aplicação de biofertilizantes e doses de substância húmica via fertirrigação. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 55, n. 4, p.280-286, jul./ago. 2008.

RAIMUNDO, K.; MAGRI, R. S.; SIMIONATO, E. M. R. S.; SAMPAIO, A. C. Avaliação física e química da polpa de maracujá congelada comercializada na região de Bauru. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 539-543, jun. 2009.

RAMALHO, A. R.; SOUZA, V. F. de; SILVA, M. J. G. da; JÚNIOR, J. R. V.; CASSARO, J. D. **Condicionantes agroclimáticas e riscos tecnológicos para a cultura do maracujazeiro em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2011. (Comunicado técnico, 372).

REZENDE, M. I. F. L.; ARAÚJO NETO, S. E.; LUSTOSA, C.; HAFLE, O. M.; PENHA PINTO, G. P. Grafting for the recovery of yellow passion fruit stem in organic system. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 39, n. 1, p. (e-745), abr. 2017.

RITZINGER, R.; MANICA, I.; RIBOLDI, J. Efeito do espaçamento e da época de colheita sobre a qualidade do maracujá amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 24, n. 2, p. 241-245, fev. 1989.

ROUSSOS, P. A.; GASPARATOS, D. Apple tree growth and overall fruit quality under organic and conventional orchard management. **Scientia Horticulturae**, v. 123, n. 2, p. 247-252, Dec. 2009.

SANTOS, D. S.; GUIMARÃES, V. F.; KLEIN, J.; FIOREZE, S. L.; MACEDO JÚNIOR, E. K. Cultivares de trigo submetidas a déficit hídrico no início do florescimento, em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 16, n. 8, p. 836-842, ago. 2012.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; ALMEIDA, J. A.; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013a. 354 p.

SANTOS, J. L. V. dos; RESENDE, E. D. de; MARTINS, D. R.; GRAVINA, G. A.; CENCI, S. A.; MALDONADO, J. F. M. Determinação do ponto de colheita de diferentes cultivares de maracujá. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 7, p. 750-755, jul. 2013b.

SANTOS, V. A. dos; RAMOS, J. D.; LAREDO, R. R.; SILVA, F. O. dos R.; CHAGAS, E. A.; PASQUAL, M. Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo provenientes do cultivo com mudas em diferentes idades. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 16, n. 1, p. 33-40, jan./abr. 2017.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, Oxford, v. 52, n. 3/4, p. 591-611, Dec. 1965.

SILVA, A. A. G. da; KLAR, A. E. Demanda hídrica do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.). **Irriga**, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 185-190, 2002.

SILVA, C. R. A.; RIBEIRO, A.; OLIVEIRA, A. S. de; KLIPPEL, V. H.; BARBOSA, R. L. P. Desenvolvimento biométrico de mudas de eucalipto sob diferentes lâminas de irrigação na fase de crescimento. **Revista Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 35, n. 84, p. 381-390, out./dez. 2015.

SILVA, E. M. N. C. de P. da. **Produção e qualidade de alface orgânica cultivada com diferentes preparos do solo e sombreado com latada de maracujá, plástico e tela, em Rio Branco-Acre**. 2010. 86 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2010.

SILVA, J. A. L.; NEVES, J. A. Produção de feijão caupi semi-prostrado em cultivos de sequeiro e irrigado. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 6, n. 1, p. 29-36, jan./mar. 2011.

SOUZA, S. A. M.; MARTINS, K. C.; AZEVEDO, A. S. de; PEREIRA, T. N. S. Fenologia reprodutiva do maracujazeiro-azedo no município de Campos dos Goytacazes, RJ. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 10, p.1774-1780, out. 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918 p.

TUKEY, J. W. Comparing individual means in the analysis of variance. **International Biometric Society**, Washington, v. 5, n. 2, p. 99-114, 1949.

UCHÔA, T. L. **Desempenho do maracujazeiro amarelo em cultivo orgânico sob cobertura morta**. 2016. 73 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 2016.

VASCONCELLOS, M. A. da S.; DUARTE FILHO, J. Ecofisiologia do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 206, p.18-24, set./out. 2000.

VIANNA-SILVA, T.; RESENDE, E. D.; VIANA, A. P.; PEREIRA, S. M. F.; CARLOS, L. A.; VITORAZI, L. Qualidade do suco de maracujá-amarelo em diferentes épocas de colheita. **Ciência de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n.3, p. 545-550, jul./set. 2008.

VIANNA-SILVA, T.; RESENDE, E. D.; VIANA, A. P.; ROSA, R. C. C.; PEREIRA, S. M. F.; CARLOS, L. A.; VITORAZI, L. Influência dos estádios de maturação na qualidade do suco do maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 472-475, dez. 2005.

WADT, P. G. S. **Manejo de solos ácidos do Estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2002. 28 p. (Documento, 79).

ZACCHEO, P. V. C.; AGUIAR, R. S. de; STENZEL, N. M. C.; NEVES; C. S. V. J. Tamanho de recipientes e tempo de formação de mudas no desenvolvimento e produção de maracujazeiro-amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 2, p. 603-607, jun. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da umidade do solo da área experimental de cultivo de maracujazeiro amarelo no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2017

Fonte de variação	GL	Quadrado médio
Época	1	771,541577**
Época x Bloco	6	8,356786**
Tratamento	4	122,490598**
Época x Tratamento	4	31,810505**
Resíduo	24	1,961714
Total	39	79
C.V. (%)	-	7,28

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$)

APÊNDICE B – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da altura (cm) das plantas e diâmetro (mm) do colo de maracujazeiro amarelo, em blocos casualizados, no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2015

Fonte de variação	GL	Quadrado médio	
		Altura (cm)	Diâmetro (mm)
Bloco	3	502,65650 ^{ns}	1,89650 ^{ns}
Tratamento	4	9600,0845**	197,97925**
Resíduo	12	1121,5465	17,603583
Total	19	-	-
C.V. (%)	-	15,95	6,77

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$)

^{ns} não significativo ($p > 0,05$)

APÊNDICE C – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) e *ratio* (SST/ATT) de frutos de maracujazeiro amarelo, em blocos casualizados, no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016

Fonte de variação	GL	Quadrado médio		
		ATT	SST	<i>Ratio</i>
Época	1	4,160250**	1,225000 ^{ns}	3,600000**
Bloco (Época)	6	0,206583 ^{ns}	0,122333 ^{ns}	0,173333 ^{ns}
Tratamento	4	0,025375 ^{ns}	0,759750 ^{ns}	0,050875 ^{ns}
Época x Tratamento	4	0,047125 ^{ns}	0,088750 ^{ns}	0,045625 ^{ns}
Resíduo	24	0,308250	0,422750	0,260417
Total	39	-	-	-
C.V. (%)	-	12,05	4,09	14,54

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$)

^{ns} não significativo ($p > 0,05$)

APÊNDICE D – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da massa média de frutos da safra 1 (MMF S₁) e safra 2 (MMF S₂) e de número de frutos por planta da safra 1 (NFP S₁) e safra 2 (NFP S₂) de frutos de maracujazeiro amarelo, em blocos casualizados, no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016 e 2017

Fonte de variação	GL	Quadrado médio			
		NFP S1	NFP S2	MMF (g) S1	MMF (g) S2
Bloco	3	33,066725 ^{ns}	80,756632 ^{ns}	0,002440 ^{ns}	5,572833 ^{ns}
Tratamento	4	94,88420*	614,871668 ^{ns}	0,001183 ^{ns}	67,129575 ^{ns}
Resíduo	12	24,993583	199,526694	0,002886	60,583225
Total	19	-	-	-	-
C.V. (%)	-	58,98	23,32	2,65	7,49

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$)

^{ns} não significativo ($p > 0,05$)

APÊNDICE E – Resumo da análise de variância com os valores do grau de liberdade (GL) e quadrados médios da produtividade da safra 1 (PROD S₁) e safra 2 (PROD S₂) e total (PRODT) de frutos de maracujazeiro amarelo, em blocos casualizados, no Sítio Ecológico Seridó, Rio Branco, AC, 2016 e 2017

Fonte de variação	GL	Quadrado médio		
		PROD S1	PROD S2	PRODT
Bloco	3	201812,3536 ^{ns}	763767,2425 ^{ns}	1547812,8423 ^{ns}
Tratamento	4	748275,5243*	5534909,6667*	7504938,2327*
Resíduo	12	216802,2468	1249921,114	1521403,007
Total	19	-	--	-
C.V. (%)	-	62,61	21,36	20,63

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$)

^{ns} não significativo ($p > 0,05$)