

ALDENI LIMA DE MENEZES

The coat of arms of the state of Acre is centered in the background. It features a golden crown at the top, a shield divided vertically into blue and white halves with the letters 'V' and 'F' on the blue side and 'A' and 'C' on the white side, and a red star at the bottom. The shield is flanked by two chains.

**INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE ABACAXIZEIRO
NO VALE DO JURUÁ EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE
COBERTURA DO SOLO**

RIO BRANCO - AC

2021

ALDENI LIMA DE MENEZES

**INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE ABACAXIZEIRO
NO VALE DO JURUÁ EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE
COBERTURA DO SOLO**

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

Orientador: Dr. Romeu de C. Andrade Neto

RIO BRANCO - AC

2021

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

M543i Menezes, Aldeni Lima de, 1986- .
Introdução e avaliação de genótipos de abacaxizeiro no Vale do Juruá em diferentes condições de cobertura do solo / Aldeni Lima de Menezes. – 2021.
67f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Acre. Centro de Ciências Biológicas e da Natureza. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Área de concentração: Produção Vegetal, em parceria com a Embrapa Acre. Rio Branco, Acre, 2021.

Orientação: Prof. Dr. Romeu de C. Andrade Neto.

Inclui referências.

1. *Ananas comosus* (L) Merrill. 2. Crescimento. 3. Produtividade. 4. Amazônia. I. Andrade Neto, Romeu de C. (orientador). II. Universidade Federal do Acre. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Produção Vegetal. III. Título

CDD: 338

ALDENI LIMA DE MENEZES

**INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE
ABACAXIZEIRO NO VALE DO JURUÁ EM DIFERENTES
CONDIÇÕES DE COBERTURA DO SOLO**

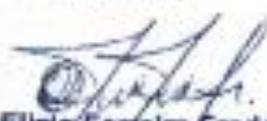
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, da Universidade Federal do Acre em parceria com a Embrapa Acre, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Orientador: Dr. Romeu de C. Andrade Neto

APROVADA em 30 de setembro de 2021



Prof. Dr. Romeu de Carvalho Andrade Neto
Embrapa-Acre
Orientador



Prof. Dr. Elzio Ferreira Frade Junior
Universidade Federal do Acre
Membro



Prof. Dr. Eduardo Paes Luna Mattar
Universidade Federal do Acre
Membro

RIO BRANCO - AC

2021

*A minha mãe, Maria Cavalcante de Lima e
meu filho, Cristian Menezes Néri
Por me fazerem seguir.*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pai todo poderoso; À minha família que sempre comigo esteve; ao Professor e Orientador D.Sc. Romeu de Carvalho Andrade Neto, pela acolhida, apoio e ensinamentos nas decisões e por minha aceitação no seu grupo de pesquisa e no desenvolvimento desta pesquisa; Ao Professor Elízio Ferreira Frade Junior e a todos os professores da Pós-graduação pela vivência acadêmica; À Universidade Federal do Acre - UFAC, pela oportunidade e realização do Curso de Pós-graduação em Agronomia; À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); pela concessão da bolsa de estudos; À EMBRAPA ACRE (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) pelo apoio para execução da pesquisa e logística; À FAPAC (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre) pelo financiamento da pesquisa através do termo de outorga 021/2018; a todos os colegas de mestrado, especialmente ao Rosiney, James, Rychaellen, Diogo, Joas e Matheus pelo compartilhamento diário e aprendizado; Aos membros da banca examinadora pela análise crítica deste trabalho e sugestões apresentadas; Enfim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para que fosse possível a realização deste trabalho de pesquisa, elaboração da dissertação e a conclusão do curso.

RESUMO

No Vale do Juruá, sudoeste da Amazônia, o cultivo do abacaxizeiro é realizado em sistema convencional no qual é empregado baixo aparato tecnológico, em sistema monoclonal, o que leva os plantios a apresentarem baixo rendimento, sobretudo se comparado à produtividade média nacional. Um dos principais fatores que podem influenciar a produtividade, além do manejo do cultivo, é o uso de genótipos não adaptados ou com baixo potencial genético de produção. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar o desempenho de genótipos de abacaxizeiro em solo descoberto e protegido com *mulching* nas condições edafoclimáticas do Vale do Juruá. Desse modo, foi instalado um experimento no Sítio São Pedro, no município de Mâncio Lima, Estado do Acre, em blocos casualizados com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial, sendo considerado como fatores os genótipos de abacaxizeiro e os tipos de cobertura (*mulching* e solo descoberto). Foram utilizadas mudas micropropagadas da cultivar BRS RBO, BRS Ajubá, BRS Imperial, Smooth Cayenne, Pérola e Vitória, e mudas convencionais do tipo filhote das variedades locais Quinari (Qui) e GUA. Foram feitas avaliações de crescimento com base nas variáveis altura da planta, comprimento e diâmetro da folha 'D' e número de folhas aos 60, 120, 180, 240, 300, 360 após o plantio (DAP). A partir de 365 dias após o plantio realizou-se a colheita dos frutos para fins de avaliação da qualidade física (comprimento e diâmetro do fruto, massa do fruto com coroa, massa do fruto sem coroa, massa do fruto sem casca), química (pH, sólidos solúveis, acidez titulável e relação sólidos solúveis totais/acidez titulável – RATIO) e produtividade. A análise de crescimento foi realizada por regressão não linear considerando os tratamentos (genótipos e cobertura do solo) distribuídos em parcelas subdivididas no tempo. Os dados provenientes das avaliações de qualidade dos frutos e produtividade foram submetidos aos pressupostos da análise de variância e suas médias comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade. As variedades Quinari e GUA apresentaram rendimento médio superior à média nacional e frutos adequados para consumo e comercialização. As cultivares introduzidas de outras regiões apresentaram crescimento lento e ciclo vegetativo longo. O sistema de uso do solo protegido com *mulching* influenciou no crescimento das plantas e promoveu aumento da produtividade.

Palavras-chave: *Ananas comosus* (L.) Merrill, crescimento, produtividade, Amazônia.

ABSTRACT

In the Juruá Valley, southwest of the Amazon, pineapple cultivation has been carried out in a conventional system where low technological apparatus has been used, which has led the plantations to show low yields, especially when compared to the Brazilian average productivity. One of the main factors that has influenced productivity, in addition to crop management, is the use of unadopted genotypes or those with low genetic production potential. Thus, the aim of the study was to evaluate the performance of pineapple genotypes in bare soil and protected with mulching under local edaphoclimatic conditions in the Juruá Valley. Thus, an experiment was set up in Sítio São Pedro, in the municipality of Mâncio Lima, State of - Acre., in a randomized block design with treatments distributed in a factorial scheme, considered as factors the pineapple and pineapple genotypes. types of cover (mulching and bare soil). Micropropagated seedlings of the cultivar BRS RBO, BRS Ajubá, BRS Imperial, Smooth Cayenne, Pérola and Vitória, and conventional young seedlings of local varieties Quinari (Qui) and GUA were used. Growth evaluations were carried out based on the variables plant height, length and diameter of the 'D' leaf and number of leaves at 60, 120, 180, 240, 300, 360 after planting (DAP). From 365 days after cultivation and planting, the fruit was harvested for the purpose of evaluating the physical quality (length and diameter of the fruit, fruit weight with crown, fruit weight without crown, fruit weight without skin), chemical (pH, soluble solids, titratable acidity and ratio of total soluble solids/titratable acidity – RATIO) and productivity. The growth analysis was performed by non-linear regression considering the treatments (genotypes and land cover) distributed in split plots over time. The data from the evaluations of fruit quality and yield were subjected to the assumptions of analysis of variance and their means were compared by Tukey test at 5% probability. The Quinari and GUA varieties had an average yield above the national average and fruits suitable for consumption and marketing. Cultivars introduced from other regions showed slow growth and long vegetative cycle. The soil use system protected with mulching influenced plant growth and increased productivity.

Key words: *Ananas comosus* (L.) Merr, growth, productivity, Amazon.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da área experimental. Mâncio Lima, Acre, Brasil, 2021.....	28
Figura 2 - Médias dos dados climatológicos observadas durante a condução do experimento, entre dezembro de 2019 a julho de 2021. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	29
Figura 3 - Calagem (A), formação das leiras (B), instalação do <i>mulching</i> (C), marcação e coveamento das parcelas experimentais (D). Mâncio Lima, Acre, 2021.....	31
Figura 4 - Adubação de cobertura nas parcelas experimentais em solo protegido com <i>mulching</i> (A) e solo descoberto (B). Mâncio Lima, Acre, 2021.....	31
Figura 5 - Medidas de altura da planta (A), do comprimento (B) e largura (C) da folha “D” (B) e do número de folhas (D) Mâncio Lima, Acre, 2021.....	32
Figura 6 - Preparo dos frutos para pesagens (A); determinação da massa do fruto com coroa (B) e sem casca (C); preparo da amostra (D) para obtenção da polpa (E) e consequente avaliação do pH (F), dos sólidos solúveis (G) e da acidez (H).....	34
Figura 7 - Altura da planta (cm) de diferentes cultivares de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	36
Figura 8 - Comprimento e largura da folha “D” (cm) de diferentes cultivares de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	37
Figura 9 - Número de folhas de diferentes cultivares de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	38
Figura 10 - Comprimento da folha “D” (cm) do abacaxizeiro em função do tipo de cobertura do solo e do número de dias após o plantio Mâncio Lima, Acre, 2021.....	40
Figura 11 - Largura da folha “D” (cm) do abacaxizeiro em função do tipo de cobertura do solo e épocas de avaliação. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	40

Figura 12 - Número de folhas do abacaxizeiro em função do tipo de cobertura do solo e do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	41
Figura 13 - Altura da planta (cm) de diferentes variedades locais de abacaxizeiro em função de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	45
Figura 14 - Comprimento da folha “D” de diferentes variedades locais de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, Brasil, 2021.....	46
Figura 15 - Números de folhas de diferentes variedades locais de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, Brasil, 2021.....	46
Figura 16 - Altura da planta (A), comprimento (B) e largura (C) da folha “D”, e números de folhas (D) em função do tipo de cobertura do solo e do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função de diferentes cultivares de abacaxizeiro e épocas de avaliação (dias após o plantio - DAP). Mâncio Lima, Acre, 2021.....	35
Tabela 2 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função da cobertura do solo e épocas de avaliação (dias após o plantio -DAP). Mâncio Lima, Acre, 2021.....	42
Tabela 3 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função das cultivares e cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	41
Tabela 4 - Média da altura da planta (cm) e número de folhas de diferentes cultivares em função da cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	43
Tabela 5 - Média do comprimento da folha “D” (cm) de diferentes cultivares em função da cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	43
Tabela 6 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função variedades locais de abacaxizeiro e das épocas de avaliação (dias após o plantio - DAP). Mâncio Lima, Acre, 2021.....	44
Tabela 7 - Média da altura da planta (cm) e comprimento da folha “D” (cm) em função de diferentes variedades locais de abacaxizeiro e tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	44
Tabela 8 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função da cobertura do solo e das épocas de avaliação (dias após o plantio - DAP). Mâncio Lima, Acre, 2021.....	47
Tabela 9 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função das variedades locais de abacaxizeiro e das coberturas de solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	49
Tabela 10 - Médias da largura da folha “D” e número de folhas de variedades locais de abacaxizeiro. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	49

Tabela 11 - Resumo da análise de variância da massa do fruto com coroa (MFCC), massa do fruto sem coroa (MFSC), massa do fruto sem casca (MFSCAS), comprimento do fruto (CF) e produtividade (PROD) em função de diferentes genótipos de abacaxizeiro e tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	50
Tabela 12 - Média da massa do fruto com coroa (MFCC-g), massa do fruto sem coroa (MFSC-g), massa do fruto sem casca (MFSCAS-g), comprimento do fruto (CF- cm) e produtividade (PROD kg ha ⁻¹) em função de diferentes tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	51
Tabela 13 - Resumo da análise de variância para diâmetro do fruto, pH, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e RATIO, em função de diferentes genótipos de abacaxizeiro e tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	52
Tabela 14 - Médias de pH e acidez titulável em função diferentes variedades locais de abacaxizeiro e tipo de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre,2021.....	52
Tabela 15 - Médias dos sólidos solúveis (°Brix) e relação sólidos solúveis e acidez titulável (RATIO) em função de tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	53
Tabela 16 - Resumo da análise de variância da massa do fruto com coroa (MFCC), massa do fruto sem coroa (MFSC), massa do fruto sem casca (MFSCAS), comprimento do fruto (CF) e produtividade PROD de diferentes genótipos de abacaxizeiro. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	54
Tabela 17 - Resumo da análise de variância para diâmetro do fruto (DF), pH, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e RATIO em função de diferentes genótipos de abacaxizeiro. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	54
Tabela 18 - Média da massa do fruto com coroa (MFCC - g), massa do fruto sem coroa (MFSC- g), massa do fruto sem casca (MFSCAS - g), comprimento do fruto (CF – cm), diâmetro do fruto (DF - mm) e produtividade (PROD - kg ha ⁻¹) de diferentes genótipos de abacaxizeiro. Mâncio Lima, Acre, 2021.....	55

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 A CULTURA DO ABACAXIZEIRO	18
2.2 CULTIVARES DE ABACAXIZEIRO.....	23
2.2.1 BRS RBO	24
2.2.2 Quinari	24
2.2.3 BRS Ajubá	24
2.2.4 BRS Imperial	25
2.2.5 BRS Vitória	25
2.2.6 Smooth cayenne	26
2.2.7 Pérola	26
2.3 UTILIZAÇÃO DO <i>MULCHING</i> NA FRUTICULTURA.....	26
3 MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EXPERIMENTAL.....	28
3.2 DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS	29
3.2.1 Experimento 1 - Mudanças micropopagadas	29
3.2.2 Experimento 2 - Mudanças convencionais.....	30
3.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DOS EXPERIMENTOS.....	30
3.4 AVALIAÇÕES	32
3.4.1 Crescimento	32
3.4.2 Produtividade e qualidade dos frutos	33
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS.....	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4.1 AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E VEGETATIVAS	35
4.1.1 Mudanças micropopagadas.....	35
4.1.2 Mudanças convencionais.....	44
4.3 AVALIAÇÃO DE PRODUÇÃO E QUALIDADE FÍSICO E-QUÍMICA	50
5 CONCLUSÕES	57
REFERÊNCIA	58

1 INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro *Ananas comosus* (L.) Merrill é uma monocotiledônea herbácea, pertence à família Bromeliaceae, e tem como origem as Américas tropical e subtropical (CUNHA, 1999). Apresenta fruto mundialmente apreciado pelo sabor e aroma acentuado, propriedades medicinais, e é comercialmente explorado nos diferentes Estados brasileiros por apresentar ampla adaptação às condições edafoclimáticas e gerar emprego e renda (FRANCO et al., 2014).

A cultura do abacaxizeiro está entre as principais frutíferas cultivadas no Brasil, tanto em termos quantitativos como em receita produzida, sendo o Pará, Paraíba, Minas Gerais e Bahia os Estados que detêm a maior produção (IBGE, 2019). No Acre, o abacaxizeiro é a terceira frutífera mais cultivada, e mesmo com a cultura ganhando espaço entre as frutíferas, a produção ainda não consegue atender a demanda do mercado regional, seja para consumo in natura, ou para agroindústrias de polpas, fato que leva a importação da fruta de outros Estados, como Rondônia, Amazonas e São Paulo no período da entressafra (ANDRADE NETO et al., 2016).

As condições edafoclimáticas do Brasil são favoráveis para produção de frutíferas devido sua dimensão e aos diferentes biomas encontrados ao longo de sua extensão (CRESTANI et al., 2010). Nesse contexto, a fruticultura apresenta grande importância no cenário agrícola do país, gera demanda de mão de obra ao longo de toda sua cadeia produtiva, renda familiar, e fixa o homem no campo (BERILI et., al 2011).

O cultivo comercial no Brasil é realizado predominantemente com as cultivares Smooth Cayenne e Pérola, esta última, segundo Crespo (2010), a mais plantada em todo território nacional, porém, ambas apresentam susceptibilidade à fusariose, doença fúngica de maior importância na cultura. Nesse sentido, os estudos para introdução de novos genótipos são indispensáveis para a sustentabilidade e expansão da cultura (SAMPAIO et al., 2011).

Os programas de melhoramento genético vêm buscando desenvolver novas cultivares com a finalidade de superar problemas fitossanitários da cultura, como fusariose, que é responsável por grande perda em cultivos com a cv. Pérola. Assim, foram lançadas algumas cultivares nos últimos anos, como BRS Imperial no ano de 2003, BRS Vitória em 2006, e IAC Fantástico em 2010, todas cultivares com

atributos promissores para consumo in natura e resistentes à fusariose (MAPA, 2004; INCAPER, 2006; IAC, 2010).

As cultivares de abacaxizeiro mais relevantes atualmente no mercado internacional e brasileiro, como Smooth Cayenne, Pérola, Gold e Havaí, já estão consolidadas em relação às suas qualidades físico-químicas do fruto. No Brasil, a grande preferência por frutos da cultivar Pérola se deve aos sólidos solúveis elevados, maciez, aroma agradável polpa levemente ácida (REINHARDT et al., 2004; INCAPER, 2006; BENGOZI et al., 2007; MIGUEL et al., 2007).

Algumas pesquisas têm avaliado genótipos quanto ao desempenho qualitativo dos frutos e a maioria têm mostrado que a cv. Pérola vem apresentado melhor desempenho para o mercado local (CUNHA et al., 2007; BRITO et al., 2008). No entanto, diversos fatores podem caracterizar uma determinada cultivar como: condições edafoclimáticas, época de plantio e tipo de material utilizado para propagação, sendo necessário a realização de pesquisas para poder indicar uma determinada cultivar para cada região (DAVALOS, 1979).

Apesar da região apresentar condições edafoclimáticas propícias ao cultivo do abacaxizeiro, tendo em vista ser um dos centros de origem e domesticação da frutífera, a cultura ainda enfrenta alguns problemas na região, como ausência de estudos voltados para a obtenção de tecnologias relacionadas às práticas culturais adequadas para o Vale do Juruá, como indicações de cultivares adaptadas às condições locais, manejo do solo, densidades de plantas e práticas que melhorem o desempenho da cultura exemplo da utilização de cobertura *mulching* (CRESTANI et al., 2010; SAMPAIO et al., 2011; ANDRADE NETO, et al., 2011).

A cobertura do solo com filme plástico, como *mulching*, é uma técnica que vem sendo bastante utilizada por produtores, principalmente de morango, melancia, melão, tomate e abacaxi, com finalidade de proteger a cultura e minimizar os danos ocasionados pela chuva, vento e sol, evitar a emergência de plantas invasoras, fato que pode reduzir, em até 60%, o uso de herbicidas, reduzir a radiação na superfície, evitando a evaporação de água no solo, possibilitando incrementos na produção (LIMA JUNIOR; LOPES, 2009; OLIVEIRA, 2019).

Na regional do Juruá, o cultivo do abacaxizeiro é realizado exclusivamente em sistema convencional por agricultores familiares com a cultivar BRS RBO (Rio Branco), o que pode ocasionar problemas como suscetibilidade a pragas e a patógenos ao longo do tempo. A indicação de outras cultivares que apresentem

boa aceitação de mercado e produtividade satisfatória pode diminuir os riscos para a cultura. Além disso, a indicação de práticas como cobertura de solo como *Mulching* tendem a apresentar melhores índices de produtividade e qualidade físico-química da fruta.

Deste modo, o trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de genótipos de abacaxizeiro, em diferentes condições de cobertura do solo, e nas condições edafoclimáticas do Vale do Juruá - Acre.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A fruticultura vem sendo explorada ao longo dos anos e apresenta grande relevância dentro do cenário agrícola pela utilização de áreas já desmatadas na Amazônia e, no Acre, depara-se em fase de expansão em monocultivos em consórcios agroflorestais, com base para produção de empregos e renda para produtores agrícolas da região (AMARAL et al., 2015).

No Brasil a cultura do abacaxizeiro vem sendo explorada há mais de 20 décadas, na sua grande maioria em pequenas propriedades, em áreas de até cinco hectares, sendo realizada na sua maioria por produtores familiares onde empregam mão de obra familiar e utilizam recursos próprios para implantação da cultura (CUNHA et al., 2007). No Acre o abacaxizeiro apresenta grande potencialidade de expansão, pois se adapta bem as condições edafoclimáticas locais, uma vez que Amazônia é considerada como um dos centros de origem. Além do mais, existe uma forte demanda pelo fruto na região (ANDRADE NETO et al., 2015).

Segundo dados organização das nações unidas para a agricultura e alimentação (FAO), a produção em todo mundo de abacaxi no ano de 2017 foi de 27,4 milhões de toneladas, com crescimento na produção de 12,52% no período de 2012 a 2017, que corresponde a 154,6 milhões de toneladas da fruta com destaque para o continente Asiático, principal região produtora com 43,63%, seguido pelas Américas, com 39,61% da produção mundial (FAO, 2020).

O Brasil é segundo maior produtor de abacaxi ficando atrás apenas da Costa Rica; apresenta baixo rendimento por hectare quando comparado aos líderes mundiais; no Brasil a média nacional é de 24,190 t ha⁻¹ em detrimento a outros países como Indonésia que produz em média 115 t ha⁻¹, Costa Rica, 68 t ha⁻¹, México, 47 t ha⁻¹ e Panamá, 45 t ha⁻¹ (FAO, 2020).

Mesmo o Brasil sendo um dos principais produtores da fruta e as exportações de abacaxi e seus subprodutos terem aumentado ano após ano, esses números não refletem nas exportações, pois o Brasil não está entre os principais exportadores da fruta (AGRIANUAL, 2018). De acordo com Meletti et al. (2011), isso pode estar relacionado ao consumo interno, já que grande parte da produção do abacaxi é consumida *in natura* em território nacional.

Dentre os Estados brasileiros, o Pará registra maior área plantada de abacaxizeiro no país, seguido por Paraíba e Minas Gerais (IBGE, 2019). Quanto

ao rendimento de frutos por hectare, o Distrito Federal registra maior produtividade com 33 mil frutos t ha⁻¹ (IBGE, 2019). No Acre, a área cultivada é de 517 hectares e rendimento de 11905 frutos t ha⁻¹, bem abaixo dos grandes centros produtores, o que tem levado à importação de frutos de outros estados (IBGE, 2019). Posto isso, reforça a carência de aplicação de tecnologias de produção fundamentais ao abacaxizeiro e aperfeiçoamento das técnicas já disponíveis (ANDRADE NETO et al., 2016).

O abacaxizeiro está entre as frutíferas mais cultivadas no Acre, e a banana e melancia lideram a produção, e está dentro do panorama Estadual e da demanda e potencial mercadológico dessa frutífera (IBGE, 2020). Apesar do baixo nível tecnológico adotado pelos produtores familiares, apresentam grande participação na produção do Estado, porém, são mais vulneráveis as principais percas que comprometem a produção (ANDRADE NETO et al., 2016).

2.1 A CULTURA DO ABACAXIZEIRO

O abacaxizeiro é uma espécie perene, monocotiledônea herbácea da família Bromeliaceae, das quais o gênero de maior relevância é o Ananas, que está inserido o abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merr) e outras espécies que são usadas na produção de fibras ou ornamentação (COLLINS, 1960). No Brasil, existem diferentes espécies distribuídas em quase todos os ecossistemas, desde o nível do mar até as regiões montanhosas (CUNHA, 1999). A família das Bromeliaceae configura-se como umas das mais importantes componentes da flora brasileira, pois abrange 36% das espécies catalogadas dentre os vários gêneros endêmicos, alguns deles identificado exclusivamente na Mata Atlântica (SOUZA; WANDERLEY, 2007).

O abacaxizeiro tornou-se mais conhecido quando a América foi descoberta e o fruto foi levado por navegantes europeus para as tribos da América (COLLINS, 1960). Quando o fruto foi descoberto, através dos exploradores espanhóis, foi denominado de “piña” por causa da conformidade do abacaxi com a pinha ou estróbilos dos pinheiros (COLLINS, 1960). Logo depois, os ingleses acrescentaram a denominação ‘apple’ a palavra “pine” daí o fruto ficou conhecido em inglês por “pineapple” (HAYS; HAYS, 1973).

O abacaxizeiro é uma frutífera tropical que melhor se adapta em altitudes de até 100 m, pois o ciclo é menor, a produção é maior, e os frutos apresentam melhor qualidade (SILVA; TASSARA, 2001). A cultura do abacaxizeiro apresenta melhor

desempenho quantitativo e qualitativo em regiões com precipitação média anual entre 1000 mm e 1500 mm, porém, apresenta tolerância às precipitações anuais de 600 mm até 2500 mm (ALMEIDA; SOUZA, 2011). Em determinadas fases vegetativas pode apresentar sensibilidade ao déficit hídrico, principalmente no estágio vegetativo, onde são determinadas as características da frutificação (THE et al., 2010). A temperatura média anual adequada para cultivo está entre 22 °C e 31 °C, podendo suportar mínima de 5 °C e máxima de 40 °C, e é bastante sensível a geadas fortes, pois apresenta metabolismo exigente em luz, desenvolvendo-se melhor em regiões com radiação de 1500 a 2000 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e com 6,8 horas a 8,2 horas de luz (SOUZA; TORRES, 2011).

A frutífera apresenta adaptação aos solos mais ácidos, pois a planta é considerada acidófila por se adaptar a solos com pH entre 4,5 e 5,5 (SOUZA; REINHARDT, 2018). Porém, é indicada a calagem para aumentar a produtividade e qualidade físico-química dos frutos e dar preferência a solos planos, de textura leve e profundo, com boas condições de aeração e drenagem e alto teor de matéria orgânica (MATOS et al., 2014).

Além disso, a cultura não tolera solos encharcados devido à alta incidência de doenças e apodrecimento das raízes e morte das plantas e, por isso, deve-se escolher, para o plantio de abacaxizeiro, solos com textura média a arenosa, bem drenados, lençol freático com profundidade superior a 90 cm tendo em vista que solos argilosos podem apresentar restrições para cultivo, principalmente aqueles que exibirem sinais de encharcamento (NASCENTE, 2005).

A fisiologia da planta do abacaxizeiro apresenta processo fotossintético facultativo do metabolismo ácido das crussaláceas (MAC), porém, na ausência de estresse abiótico, principalmente o hídrico pode se desenvolver com metabolismo C3 (FRESCHI et al., 2010; COUTO et al., 2016).

No entanto, em ambientes com falta de água, salinidade, fotoperíodo ou termoperíodo, a planta apresenta-se com metabolismo CAM, como estratégia para mitigar as perdas de água (KLUGE et al., 2015). Assim, o fechamento dos estômatos ocorre durante o dia para evitar perda de água pelo processo de transpiração, o CO_2 é capturado durante a noite quando não há riscos de excesso de transpiração, e é armazenado na forma de ácido málico nos vacúolos (TAIZ; ZEIGER, 2017). O processo fotossintético é então completado durante o dia, no qual o ácido málico

armazenado é descarboxilado, permitindo que CO_2 seja transformado em carboidrato através do ciclo de Calvin-Belton (PIMENTEL, 1998; TAIZ; ZEIGER, 2017).

Segundo Pimentel (1998), plantas com metabolismo CAM facultativo tendem a atingir grande produtividade quando atuam como C_3 , no qual o abacaxizeiro é capaz de alcançar crescimento de 38 gramas de matéria seca por hectare em um dia. Contudo, quando atuam com metabolismo CAM, em função de algum estresse abióticos acumulam pouca matéria seca, com absorção máxima de CO_2 em $7,6 \mu\text{mol de CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$, já absorção de plantas com via C_3 pode chegar $16 \mu\text{mol de CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Essas características foram evidenciadas por Melo et al. (2006) em pesquisa utilizando irrigação balanceada no cultivo do abacaxizeiro, que contribui para melhor desenvolvimento vegetativo além de melhorar as características de produção.

O abacaxizeiro tem o ciclo de 12 a 24 meses e pode apresentar três fases diferentes: a primeira relacionada ao crescimento e desenvolvimento vegetativo, que ocorre do plantio a floração seja natural ou induzida; a segunda fase é a reprodutiva, isto é, formação do fruto, com extensão de cinco a seis meses; a terceira fase da planta é caracterizada pela formação e propagação das mudas (filhotes ou rebentões) que ocorre concomitantemente a fase reprodutiva (REINHARDT, 2000).

A planta pode ter seu ciclo completo influenciado pela qualidade do material propagativo utilizado, além das condições ambientais, épocas de plantio, tipo e massa das mudas, idade com que a planta é induzida e manejo adotado; plantios de sequeiro tem seu ciclo em média de 18 meses já em plantios irrigados o ciclo varia entre 14 e 15 meses (KIST et al., 2011). Em função do material propagativo utilizado, as mudas podem ser do tipo coroa e caracterizam-se por apresentarem ciclo mais longo, do plantio a colheita e, por conta disso, são pouco utilizadas, já mudas do tipo rebentão registram o ciclo mais curto em relação aos outros tipos de muda, isso se deve a maior reserva amilácea presente, que permitem maior vigor e crescimento acelerado (REINHARDT, 2000).

O abacaxizeiro é espécie perene, monocotiledônea, sua morfologia é composta por uma haste central curta e espessa e com porte pequeno de 1 m a 1,2 m de altura e 1 m a 1,5 m de diâmetro e apresentam folhas em forma de calha que tem a capacidade de armazenar água nas axilas das folhas, estreita e rígidas, em que se inserem raízes auxiliares (CUNHA, 1999). O sistema radicular é do tipo fasciculado, superficial e fibroso, que está localizada a cerca de 15 cm a 30 cm de profundidade do solo e dificilmente chega até os 60 cm e a haste central, com

fim do estágio vegetativo, da origem à inflorescência, que detém aproximadamente cerca de 150 a 200 flores distribuídas em espiral, que se abrem da base para o ápice (HEPTON, 2003).

As folhas são classificadas em função do formato e localização na planta, sendo as mais velhas situadas na parte inferior e externa da planta e as mais novas na parte superior e interna da planta, sendo classificadas em A, B, C, D, E e F da folha mais velha e externa para a mais nova interna concomitantemente (CUNHA, 1999). A folha “D” do abacaxizeiro é a mais importante pois é mais jovem dentre as folhas adultas e tem metabolismo mais ativo, é também comumente utilizada para determinar parâmetros e estado nutricional da planta, além de ser utilizada como indicador para determinar a época de indução floral (PY, 1984; REINHARDT, et al., 2002).

A inflorescência do abacaxi é caracterizada por espiga cerrada, com inúmeras brácteas verdes ou vermelhas, que resguardam as flores brancas ou branco-roxas (BERILI et al., 2014; RIOS et al., 2018). O fruto é formado por diversas infrutescências com 100-200 pequenas unidades, com formato e tamanho variável, e as maiores ficam alocadas na base do fruto e as menores na ponta, com formação cônica (BERILLI et al., 2014). O fruto pode ter formato cônico ou cilíndrico e apresenta tamanho variável de 205 mm de comprimento a 145 de diâmetro, como massa de 2,2 kg; sua polpa pode ser de coloração branca ou amarelada e é comercializado em grande parte para mercado de frutas frescas para consumo in natura, no qual 70% da produção é consumida pelo mercado interno e um pequeno percentual é exportado (UNCTAD PERFIL COMMODITY, 2015).

O fruto do abacaxi é bastante apreciado por ter polpa suculenta de sabor agradável e acidez baixa (RAMALHO; MASCHERONI, 2012). Devido todos esses atributos é tanto consumida in natura, enlatada, congelada, em calda, sorvetes, licores, bolos, fruta cristalizada, cremes e balas (RAMOS et al., 2010). Além de ser bastante consumido como suco natural a partir do processamento do fruto, refrescos, xarope, vinho, vinagre e cachaça, os resíduos e frutos são utilizados para extração de álcool e ração animal (CRESTANI, 2010). O suco de abacaxi é demasiadamente dietético e energético, 150 ml de suco compõe cerca de 150 quilocalorias e teor de açúcar com variação de 12% e 15%, desses sendo 66% sacarose e 34% açúcares redutores (MEDINA, 1987).

Em plantios comerciais o abacaxizeiro é cultivado como cultura anual, no entanto, a planta é perene, não sendo propagada por sementes em função de

comumente serem abortadas, em razão das cultivares serem autoincompatíveis, ou terem fertilidade incipiente (REINHARDT; CUNHA, 2006). No entanto, as sementes são importantes para pesquisas da variabilidade genética da espécie, associadas ao melhoramento genético. Essas sementes são obtidas por hibridações artificiais (CABRAL, et al., 2003).

De acordo com Conppens d'Eeckenbrugge et al. (1993), a autoincompatibilidade no abacaxizeiro é devido á interdição do tubo polínico depois da fecundação, que é definido através do sistema gametofítico ponderado pelo loco S com múltiplos alelos. Segundo esses autores, a formação de sementes em algumas plantas é devido a polinização cruzada, sendo feita, em grande parte, por aracnídeos, insetos ou pássaros.

Devido essas limitações, a propagação do abacaxizeiro é assexuada (vegetativa), realizada com diferentes partes de uma planta matriz, dentre esses materiais utilizados, utiliza-se as gemas das seções do caule, rebentão que é uma brotação da base do caule, filhote que é retirada do pedúnculo, filhote rebentão brotação que surge da inserção do pedúnculo no caule e a coroa brotação no ápice do fruto (KLUGE, 1998; MATOS et al., 2014). Outro método bastante utilizado é produção de mudas de abacaxizeiro por cultura de tecido através da micropropagação, realizada por laboratórios comerciais e biofábricas (COPPENS D'EECKENBRUGGE; LEAL, 2003).

A fase de formação da muda é fundamental para sucesso da cultura em campo, pois a sua qualidade influencia no desenvolvimento, produção, sanidade e rendimento (KIST, 2010). A aquisição e o uso do material de plantio com vigor e sanidade possibilitam alcançar o sucesso econômico no cultivo da frutífera (REINHARDT et al., 2002). Além do ciclo, época de plantio, manejo de plantas daninhas e controle de pragas e doenças, nutrição mineral, sistema de cultivo (irrigado ou sequeiro) e indução floral (KIST et al., 2011).

O abacaxizeiro apresenta alta heterogeneidade na floração, ocasionando prejuízos ao produtor, devido à dificuldade de realizar a colheita, e inviabilizando a exploração da soca (segundo ciclo) ocasionando diferentes períodos de oferta do fruto (VILELA et al., 2015).

A floração natural é influenciada pelas condições climáticas e, devido isso, recomenda-se evitar que as plantas alcancem alturas elevadas ou seu ciclo se alongue; não realizar o plantio nos meses de outubro e dezembro; não utilizar mudas

velhas e fazer uso racional da irrigação e adubação (NASCENTE et al., 2005). Deve-se ainda evitar que produtos à base ethephon utilizados no período de pré colheita atinjam as mudas tipo de filhote (ANTUNES et al., 2008).

2.2 CULTIVARES DE ABACAXIZEIRO

Conforme Reinhardt et al. (2000), as cultivares de abacaxizeiros são separadas em cinco grupos, Cayenne, Spanish, Pernambuco e Perolera, de acordo com o conjunto de atributos que se refere ao porte da planta, formato da fruta e características morfológicas das folhas.

No momento, a cultivar “MD-2” ou “Gold” reflete cerca de 50 a 55% da produção mundial e de 70 a 75% do mercado europeu de abacaxi *in natura*, devido, principalmente, à admirável qualidade quanto à cor, sabor, forma cilíndrica, vida útil longa (± 30 dias), elevados teores de °Brix (17 para frutos maduros), baixa acidez (0,40 a 0,45%) e resistente ao escurecimento interno (JOY; ANJANA, 2013). No Brasil, por volta 95% dos cultivos comerciais são formados basicamente por duas cultivares, a internacional “Smooth cayenne”, e a nacional “Pérola” encontrada em todo o país, a qual é responsável por mais de 85% do volume de abacaxi produzido (REINHARDT et al., 2018).

Nas regiões norte e nordeste, a maioria da produção é originária da cultivar “Pérola”, também classificada como Branco de Pernambuco, devido a melhor aceitação pelo consumidor brasileiro, por ser colhida em regiões tropicais durante o ano inteiro e por apresentar pouca acidez (TASSEW, 2014). A cultivar Smooth Cayenne ou Hawai é a mais cultivada nos estados de São Paulo e Minas Gerais (MELETTI et al., 2011).

Já no Acre, os plantios comerciais de abacaxizeiro são realizados com a cultivar a cv. “Rio Branco (BRS RBO), anteriormente classificada como RBR-1, sendo a mesma escolhida e recomendada para as condições edafoclimáticas do Estado (RITZINGER, 1996; ANDRADE NETO et al., 2016). Além dessas, as cultivares “SNG-2 (Quinari)”, “SNG-3” e “RBR-2 (Cabeça-de-onça)” também foram recomendadas para a produção comercial local (RITZINGER, 1996), e as variedades Gigante de Tarauacá e CZR-1 (RITZINGER, 1992).

2.2.1 BRS RBO

A cultivar de abacaxizeiro Rio Branco RBS RBO, registrada no MAPA sob número 34943, antes denominada como RBR-1, é uma variedade preferida pelos abacaxicultores locais (ANDRADE NETO et al., 2016). A maioria das plantas dessa cultivar apresenta porte semiereto, folhas curtas (em torno de 56 cm), espinhos em suas folhas, tem a capacidade de uma segunda safra com a “soca” (dois ciclos produtivos) a partir dos rebentões, o fruto tem massa média acima de 1,5 kg, com forma cilíndrica e polpa amarelada, teor de sólidos solúveis em média 14° Brix e acidez total titulável por volta de 0,6% (RITIZINGER, 1992).

2.2.2 Quinari

Relaciona-se a uma cultivar da região, adquirida a partir de seleção massal fenotípica, lançada pela Embrapa Acre em 1992 (RITIZINGER, 1992). As plantas exibem porte ereto, altura média de 50 cm, folhas curtas (média de 80 cm), esverdeada com espinhos distribuídos ao longo das bordas das folhas; produzem alta quantidade média de mudas tipo filhotes (12 unidades/fruto) e poucas do tipo rebentões; coroa é pequena (comprimento médio de 18 cm e peso de 100 g) (TEIXEIRA, 2020). Registra suscetibilidade à fusariose (*Fusarium subglutinans*), tolerância à murcha associada à cochonilha *Dysmicoccus brevipes* (RAMALHO et al., 2009; MELO et al., 2016). Embora em Rondônia, não se disponha de levantamentos confiáveis dos níveis de incidência da podridão-dos-frutos causados por *Penicillium spp.*, na Embrapa Acre os resultados de avaliação de caracterização de cultivares locais de abacaxi classificaram a cv. Quinari como suscetível, tanto à podridões nos frutos em virtude da *Penicillium spp.*, quanto ao ataque do percevejo-do-abacaxizeiro *Thlastocoris laetus* Mayr, 1866 (Hemiptera: Coreidae) que ataca as folhas no final do desenvolvimento das plantas do abacaxi (RAMALHO et al., 2009).

2.2.3 BRS Ajubá

A cultivar BRS Ajubá foi lançada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura e produzida e comercializada suas mudas por viveiristas licenciados pelo MAPA e Embrapa através da transferência de tecnologia; essa cultivar foi obtida através do

cruzamento entre o Perolera e Smooth Cayenne e é recomendada para cultivos em regiões mais frias; apresenta resistência a fusariose (*Fusarium subglutinans*); seu fruto tem formato cilíndrico com massa média de fruto de 1,8 kg a 2,3 kg com polpa amarela intenso; baixa acidez titulável total; índices elevados de sólidos solúveis e apresenta características para indústrias e também para o mercado in natura (CABRAL; MATOS, 2008).

2.2.4 BRS Imperial

Também desenvolvida pela Embrapa Mandioca e Fruticultura a cultivar BRS Imperial através do cruzamento entre Perolera e Smooth Cayenne, tem porte médio e exibe folha de cor verde-escura, sem espinhos nas bordas (OLIVEIRA, 2014). Os frutos são menores do que os do 'Pérola', têm formato cilíndrico e casca de cor amarelo-intenso na maturação (PADUA et al., 2016). A polpa é amarela, com elevado teor de açúcar e acidez moderada. Apresenta peso médio do fruto com a coroa de 1,2 kg, podendo alcançar 1,5 kg e tamanho médio do fruto de 16 cm (JUNGHANS et al., 2016). Seus frutos têm coloração amarela intensa, é resistente a fusariose principal doença da cultura, e tem ganhado cada vez mais espaço entre os abacaxicultores por apresentar, elevado teor de sólidos solúveis (19° Brix), acidez titulável moderada, e alto teor de vitamina C, que lhe confere maior resistência ao escurecimento interno e vantagem em relação a outras cultivares para o mercado exterior (SANCHEZ, 2017). O plantio dessa cultivar é indicado para regiões com condições ambientais similares a dos tabuleiros costeiros da Região Nordeste (EMBRAPA 2004).

2.2.5 BRS Vitória

A cultivar de abacaxizeiro Vitória foi desenvolvida e lançada pela Fazenda Experimental do Incaper, em Sooretama - ES, em novembro de 2006, é um híbrido resultante do cruzamento da cv. Primavera com cv. Smooth Cayenne (VIANA et al., 2013). Apresenta resistência a fusariose com atributos agrônômicos similar a Perolera e Smooth Cayenne (BERILLI, 2010). Os frutos têm massa média de 1,5 kg e com coloração da polpa branca; açúcares sólidos solúveis em média de 15,8°Brix; acidez total titulável por volta de 0,8% e sabor bastante apreciado pelos seus consumidores; sua produção é destinada para indústria e mercado de frutas frescas; maior

resistência ao transporte pós-colheita (INCAPER, 2006). No Espírito Santo essa cultivar possibilitou aumento do cultivo de abacaxizeiro na região (VENTURA et al., 2010).

2.2.6 Smooth cayenne

Na década de 30, a cv. Smooth Cayenne também conhecida como abacaxi havaiano, foi primeiramente introduzida no Estado de São Paulo, depois nas demais regiões do Brasil produtoras de abacaxi para indústria e consumo in natura (ALBERT, 2004). A planta apresenta porte predominantemente semiereto, com espinhos apenas nas extremidades das bordas das folhas, o que facilita alguns tratamentos culturais e colheita (REINHARDT et al., 2000). Produz mudas tipo rebentões em grande quantidade e mudas tipo “filhotes” em pequena quantidade (NASCENTE et al., 2005). Em relação aos frutos apresentam formato cilíndrico com coroa pequena e massa variando de 1,5 kg a 2 kg, polpa amarela, rica em açúcares e acidez reduzida, e com susceptibilidade a fusariose, a podridão do fruto (*Penicillium* spp.) (RAMALHO et al., 2009).

2.2.7 Pérola

Também denominada Pérola Branco, ou Pérola de Terra-de-areia, exibe plantas eretas, folhas longas com espinhos, pedúnculos longos, alto número de filhote e poucos rebentões (NASCENTE et al., 2005). O fruto é um pouco menor que a pérola tradicional, porém seu tamanho é compensado pelo sabor do fruto (REINHARDT et al., 2004). Tem casca amarela, polpa branca, levemente ácida, suculenta e saborosa e o peso médio entre 700 g a 900 g sem coroa (NASCENTE, 2005). Segundo (RAMALHO et al., 2009), o fruto é popularmente conhecido como abacaxi de “porção única” por ser um fruto que pode ser consumido de uma só vez após descascado, contudo, existem em todo o país diferentes alterações e formatos e sabores que são adaptações regionais da cultivar.

2.3 UTILIZAÇÃO DO *MULCHING* NA FRUTICULTURA

A utilização do plástico ou “*mulching*” como cobertura do solo vem ganhando cada vez mais espaço entre produtores de frutíferas e hortaliças já que essa prática

apresenta diversas vantagens, como melhoria da parte física, química e biológica do solo, o que reflete diretamente na produtividade (BARBOSA et al., 2014; ROSSET et al., 2014).

Os filmes plásticos têm sido amplamente utilizados desde a década 50, sobretudo em países asiáticos, referências no uso dessa técnica na agricultura moderna (HE et al., 2018). No Brasil, foi introduzido na década de 80 no cultivo do morango de mesa em São Paulo e, a partir daí, foi sendo difundida para outras culturas, como abacaxizeiro (MEDEIROS et al., 2007).

A proteção do solo com plástico é uma estratégia para manter as qualidades físicas, químicas e biológicas do solo; evitar a erosão; preservar a umidade e, temperatura do solo; proporcionar e preservar a matéria orgânica; proteger e reduzir os processos pedológicos; promover menor consumo, economia e eficácia da água da irrigação; reduzir perdas de nutrientes por lixiviação; aumentar a concentração de CO₂ no ar e entrono das plantas; antecipar o ciclo produtivo da cultura; melhorar a higiene e qualidade dos frutos e; reduzir a incidência de plantas daninhas (LAMBERT et al., 2017; MAIA et al., 2018; FAGHERAZZI et al., 2017).

Diversos pesquisadores têm demonstrado a eficiência na utilização do plástico como cobertura do solo, a exemplo de Morais et al. (2008) no cultivo do Meloeiro Golden; Yuri et al. (2012) no cultivo do morangueiro; Dantas et al. (2013) no cultivo da melancia e; Oliveira (2019) na cultura do abacaxizeiro. Todos estes pesquisadores encontram resultados significativos na produção com uso do plástico.

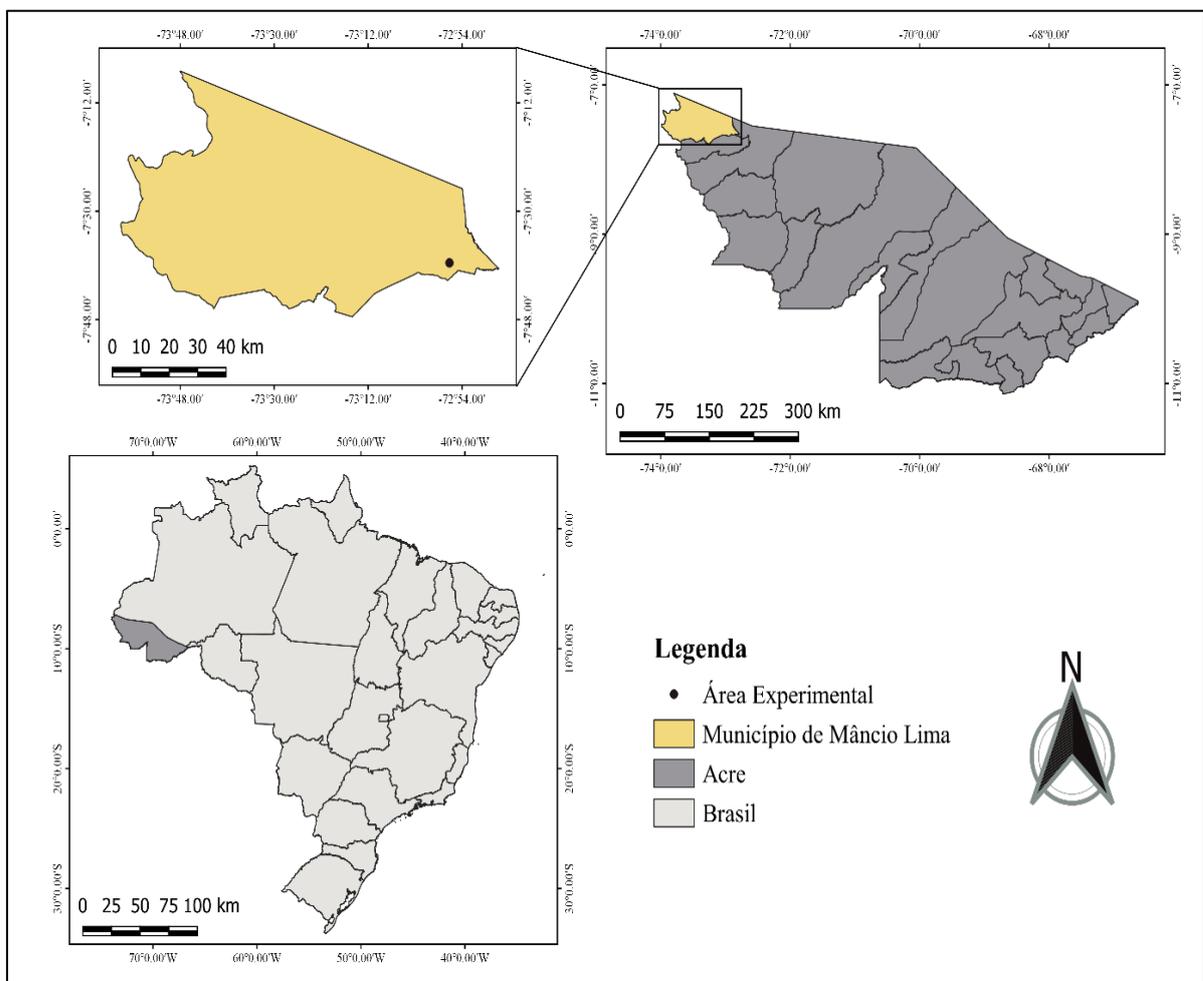
Existem diversas cores de plásticos utilizados para a cobertura do solo, isto é, preto, prata, branco, cinza, azul, vermelho, marrom e amarelo, alguns deles com dupla face, transparentes ou opacos (MONTEIRO, 2011). Os filmes de cores mais claras têm a capacidade de dissipar calor recebido e transmitir para o solo, e os com cores escuras retêm com maior facilidade a luz refletida pelas camadas do solo, alterando o microclima abaixo do plástico (YURI et al., 2012).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA EXPERIMENTAL

Os experimentos foram instalados e conduzidos no sítio São Pedro, área de produtor, localizado no Ramal do Batock, no município de Mâncio Lima, Acre, Brasil (Figura 1). O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Arenoso distrófico, com relevo levemente ondulado, com coordenadas geográficas $7^{\circ}38'34,26''\text{S}$ e longitude $72^{\circ}56'34,01''\text{W}$, e altitude aproximada de 232 m (ALVARES et al., 2013).

Figura 1 - Localização da área experimental. Mâncio Lima, Acre, Brasil, 2021.

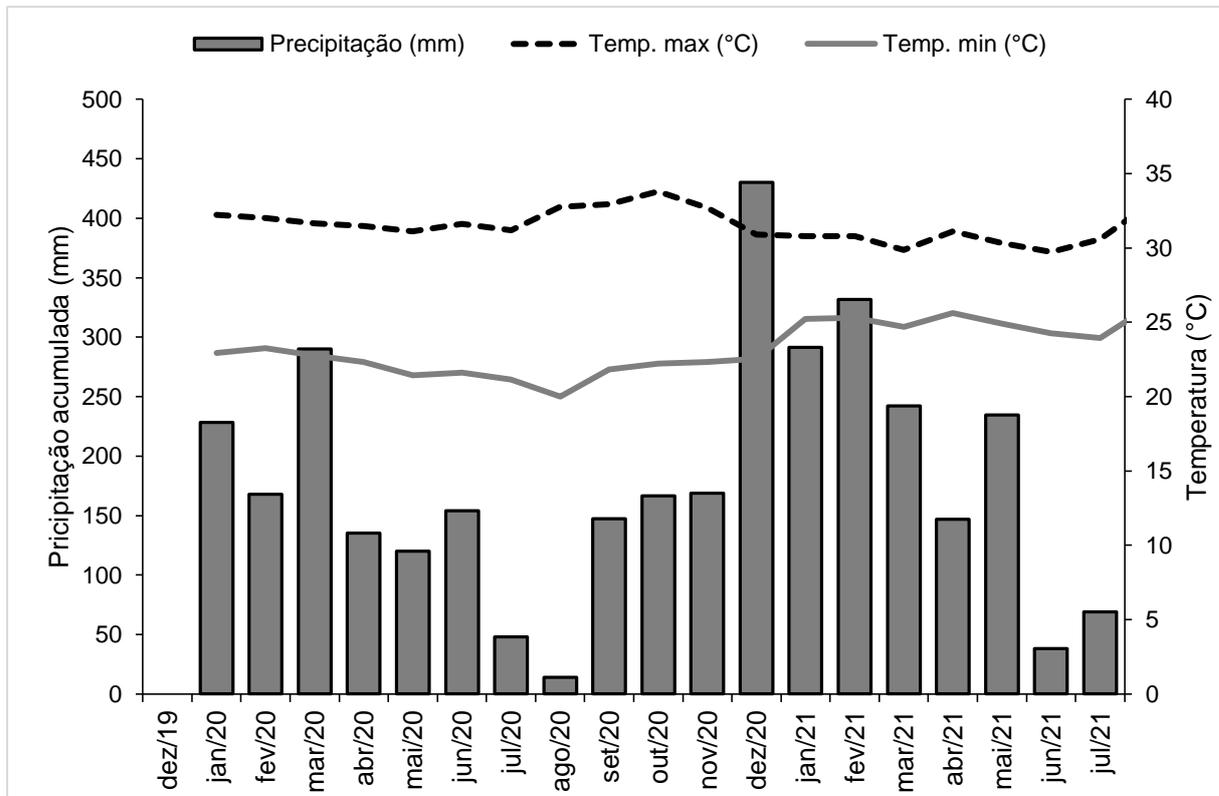


Fonte: Aldeni Lima de Menezes

A região apresenta clima do tipo Am, equatorial, quente e úmido, segundo a classificação de Köppen-Geiger, com temperaturas médias variando de $24,5^{\circ}\text{C}$ a 32°C , umidade relativa do ar de 83%, precipitação anual de 2.139 mm, com estações de

seca e estiagem definidas (ALVARES et al., 2013). As médias de temperatura, umidade e precipitação durante o período de execução dos experimentos estão apresentadas na Figura 2.

Figura 2 - Médias dos dados climatológicos observadas durante a condução do experimento, entre dezembro de 2019 a julho de 2021. Mâncio Lima, Acre, 2021.



3.2 DESCRIÇÃO DOS EXPERIMENTOS

3.2.1 Experimento 1 - Mudanças micropropagadas

Foram utilizadas mudas micropropagadas das cultivares BRS RBO, BRS Ajubá, BRS Imperial, Pérola, Smooth Cayenne e BRS Vitória. Adquiridas junto à biofábrica comercial de produção de mudas, localizada no município de Joinville, Estado de Santa Catarina, Brasil. Estas foram transplantadas para tubetes de 280 cm³ contendo substrato comercial Tropstrato®.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 6 x 2, ou seja, seis cultivares de abacaxizeiro (BRS RBO, BRS Ajubá, BRS Imperial, Pérola, Smooth Cayenne e

BRS Vitória) e dois tipos de manejo de solo (solo descoberto e solo protegido com *mulching*).

3.2.2 Experimento 2 - Mudanças convencionais

Foram utilizadas mudas do tipo “filhote” de plantas matrizes das variedades regionais Quinari (Qui) e GUA, adquiridas, respectivamente, de produtores do município de Porto Velho, Estado de Rondônia, Brasil, e do município de Epitaciolândia, Estado do Acre, Brasil.

Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com 3 repetições, e 30 plantas por parcela. Os tratamentos foram resultantes de um esquema fatorial 2 x 2, isto é, duas variedades de abacaxizeiro (Quinari (Qui) e GUA) e dois tipos de manejo do solo (solo descoberto e solo protegido com *mulching*).

3.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO DOS EXPERIMENTOS

As áreas foram preparadas convencionalmente com uma aração e duas gradagens niveladoras. Sessenta (60) dias antes da instalação dos experimentos, foi realizada a calagem a lanço (Figura 3A) com base na análise do solo para elevar a saturação de bases para 60% (RITZINGER, 2000).

Com o auxílio de enxada manual, foram formadas as leiras (Figura 3B) nas seguintes dimensões: altura de 30 cm, largura de 60 cm e comprimento de 18,8 m e, posteriormente, colocado o *mulching* (Figura 3C).

O espaçamento adotado foi 1,20 m entre fileiras duplas, 0,40 m entre fileiras simples e 0,40 m entre plantas, totalizando (31.250 plantas ha⁻¹).

As covas foram abertas com “espeque”, adubadas com superfosfato simples. O plantio foi realizado manualmente, enterrando um terço do tamanho das mudas no solo (Figura 3D).

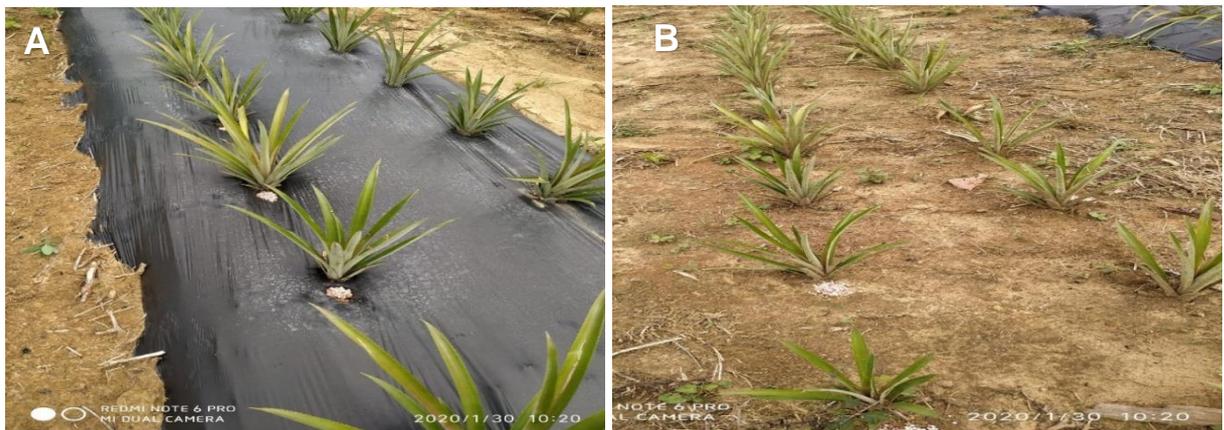
As adubações de cobertura, com as fontes nitrogenada e potássica, por esta ordem, foram ureia e cloreto de potássio, na quantidade de 10 gramas de cada por planta, na forma granulada, e aplicadas abaixo das folhas abaxial das plantas (Figura 4A) solo protegido com *mulching* e (Figura 4B) solo descoberto.

Figura 3 - Calagem (A), formação das leiras (B), instalação do *mulching* (C), marcação e coveamento das parcelas experimentais (D). Mâncio Lima, Acre, 2021.



Fotos: Aldeni Lima de Menezes

Figura 4 - Adubação de cobertura nas parcelas experimentais em solo protegido com *mulching* (A) e solo descoberto (B). Mâncio Lima, Acre, 2021.



Fotos: Aldeni Lima de Menezes

O controle das plantas daninhas foi realizado quinzenalmente com a aplicação de herbicida a base de diuron, na dosagem de 3 L ha^{-1} , assim como através de capinas manuais. Foram realizadas aplicações preventivas para controle da podridão do olho (*Phytophthora nicotianae*) com fungicida Fosetil-AL, conforme bula do produto comercial.

3.4 AVALIAÇÕES

Dos dois experimentos foram realizadas avaliações de crescimento e de qualidade física e química dos frutos.

3.4.1 Crescimento

As avaliações de crescimento foram realizadas a cada 60 dias após o plantio (DAP) até floração natural, correspondendo ao período de 60, 120, 240, 300, 360. Desse modo, foram mensuradas de cinco plantas por parcela, previamente identificadas, as variáveis: altura da planta (cm), da base até a folha mais alta (Figura 5A), comprimento e largura da parte mediana da folha “D” (cm) (Figura 5B e C), todas aferidas com régua milimetrada além do número de folhas, obtido por contagem (Figura 5D). Para fins de análise de dados de crescimento em função dos dias após o plantio, foi considerado um arranjo em parcelas subdivididas no tempo.

Figura 5 – Medidas de altura da planta (A), do comprimento (B) e largura (C) da folha “D” (B) e do número de folhas (D) Mâncio Lima, Acre, 2021.



Fotos: Aldeni Lima de Menezes

3.4.2 Produtividade e qualidade dos frutos

Os frutos foram coletados a partir de quinze meses após o plantio de maneira aleatória de cada unidade experimental, no estágio de maturação comercial.

Para avaliação da produtividade foram pesados 8 frutos da área útil de cada parcela de forma aleatória em balança semi-analítica com capacidade para 6,0 kg. A produtividade foi analisada considerando a massa média de frutos por parcela (kg), número de frutos por parcela, área da parcela e área de 1 hectare, conforme equação:

Equação 1: $\text{Prod. (t/ha)} = (\text{MMF (kg)} \times \text{densidade de plantio (plantas/ha)} - \text{perdas (\%)})/1.000$

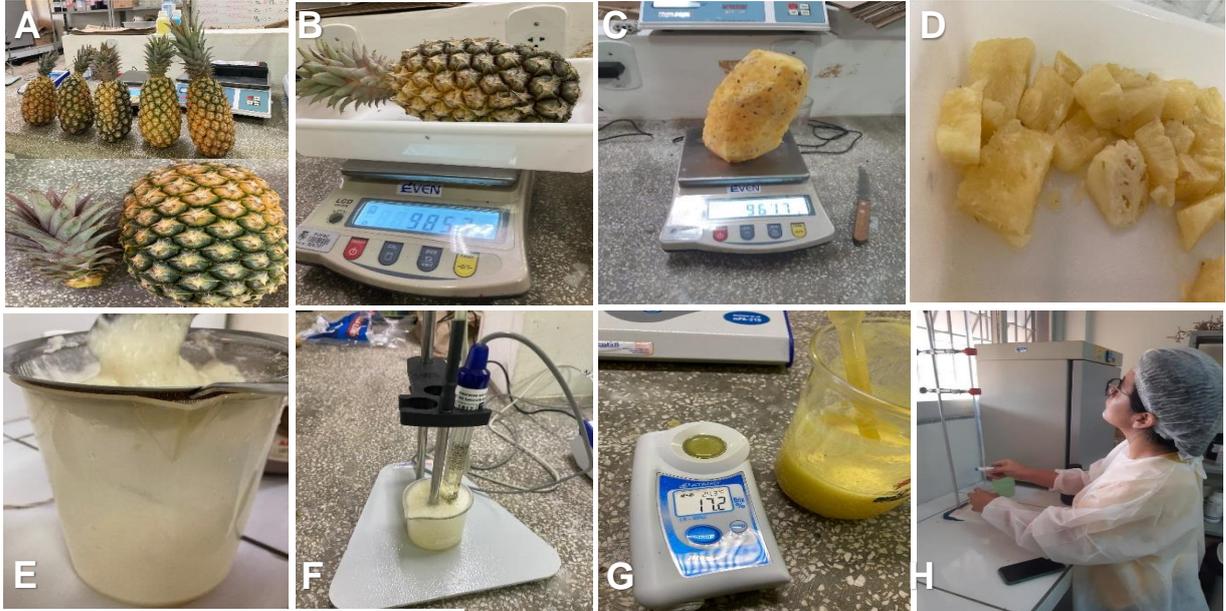
Sendo: Prod. = produtividade;
MMF = massa média de fruto;

Para as análises da qualidade física e química (Figura 6), foram selecionados e coletados 5 frutos de cada parcela e, posteriormente, conduzidos ao laboratório de Fitotecnia da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, localizada no Município de Cruzeiro do Sul, Estado do Acre, Brasil.

Assim, dos frutos colhidos foram determinados:

- a) Comprimento (cm) e diâmetro central do fruto (mm), determinados através de medições diretas com auxílio de paquímetro, em posição perpendicular e paralela ao eixo do abacaxi, respectivamente;
- b) Massa do fruto com e sem coroa (g), e sem casca (g), obtidas por pesagem individual de cada fruto em balança semi-analítica;
- c) Sólidos solúveis totais (°Brix), determinados com refratômetro digital;
- d) pH, por potenciometria, com um medidor de pH calibrado periodicamente com soluções tampão a pH 4 e 7;
- e) Acidez titulável (%), medida por titulação com NaOH 0,1M, segundo Instituto Adolfo Lutz (1985) e;
- f) Relação sólidos solúveis totais com acidez titulável (RATIO).

Figura 6 – Preparo dos frutos para pesagens (A); determinação da massa do fruto com coroa (B) e sem casca (C); preparo da amostra (D) para obtenção da polpa (E) e consequente avaliação do pH (F), dos sólidos solúveis (G) e da acidez (H).



Fotos: Aldeni Lima de Menezes

3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os dados foram submetidos aos pressupostos da análise de variância, ou seja, detecção de outliers (GRUBBS, 1969), normalidades dos erros (SHAPIRO-WILK, 1965) e homogeneidade de variâncias (COCHRAN, 1941). Posteriormente foi realizada a análise de variância (ANAVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 1% de significância. Para avaliar o efeito da interação entre genótipos provenientes do experimento com mudas micropropagadas, as médias foram agrupadas e comparadas pelo teste de Scott-Knott a 1% de significância, através do programa SISVAR (FERREIRA, 2019). A análise de crescimento do abacaxizeiro (altura, comprimento e largura da folha "D") foi realizada por meio de regressão não linear, através do programa computacional SigmaPlot®, versão 12, aplicando-se o modelo matemático sigmoidal Verhulst, 1938 (Equação 1). Os critérios de avaliação para ajuste em R^2 foram normalidade e desvio padrão dos resíduos.

Equação 1. Modelo logístico (Sigmoidal)

$$Y = \alpha [1 + \beta * e^{-\gamma t}] + \varepsilon$$

Onde α , β e γ são parâmetros estimados e t corresponde ao número de dias após o plantio (DAP).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E VEGETATIVAS

4.1.1 Mudanças micropropagadas

As características de crescimento das plantas foram influenciadas pelos tipos de cultivares de abacaxizeiro e cobertura do solo.

Foi observada interação significativa ($p < 0,01$) para as cultivares de abacaxizeiro estudadas em função das épocas de avaliação para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas (Tabela 1).

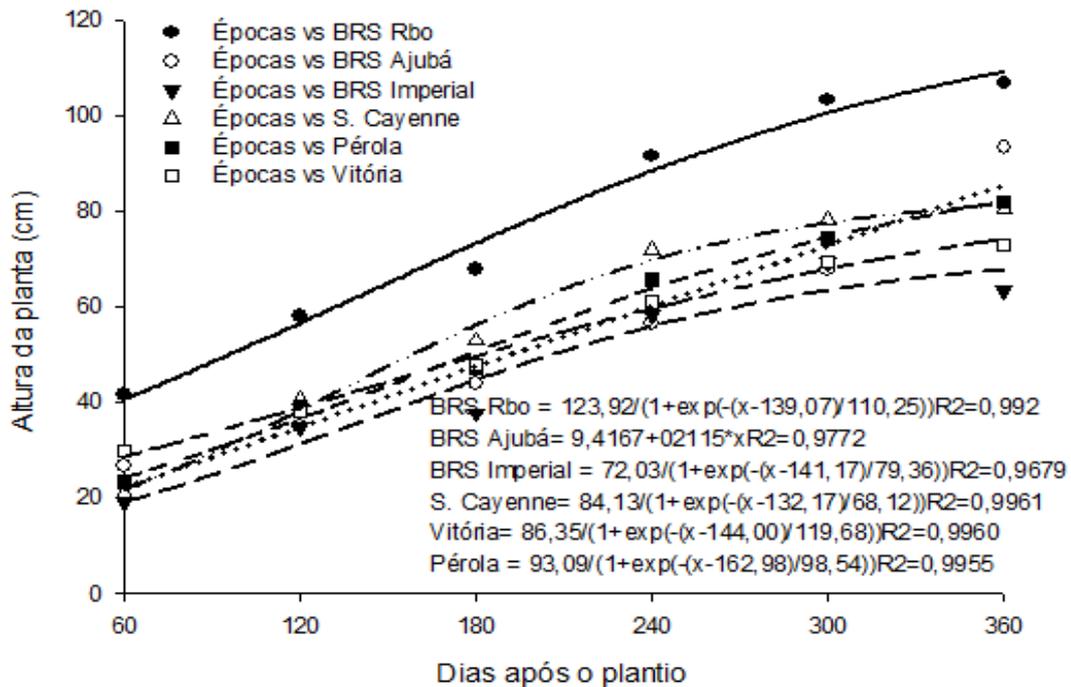
Tabela 1 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função de diferentes cultivares de abacaxizeiro e épocas de avaliação (dias após o plantio - DAP). Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	GL	Quadrado médio			
		Altura da planta	Comprimento da folha “D”	Largura da Folha “D”	Número de folhas
Mudas micropropagadas					
Cultivares (cv.)	5	21622**	22611**	40,27**	1071**
Bloco	2	2128 ^{ns}	606 ^{ns}	3,43 ^{ns}	159 ^{ns}
Erro 1	10	1085	240	2,67	69
Dias após o plantio (DAP)	5	85438**	22504**	179,54**	23115**
cv. x DAP	28	835**	408**	5,84**	111**
Erro 2	1032	421	47	3,37	22
Total	1079	-	-	-	-
CV (%) 1 parcela	-	57,50	30,49	39,70	22,90
CV (%) 2 (Subparcela)	-	35,84	13,58	44,59	12,93

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

As características biométricas do abacaxizeiro apresentaram ajuste ao modelo sigmoidal de regressão não linear, exceto para as variáveis altura da planta, comprimento e largura da folha “D” da cv. BRS Ajubá e número de folhas da cv. Pérola (Figura 7).

Figura 7 - Altura da planta (cm) de diferentes cultivares de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.



Aos 300 dias após o plantio (DAP) a cv. BRS RBO apresentou 1,03 m; a cv. Smooth Cayenne 0,72 m e a cv. Pérola 0,65 m de altura. Observa-se, pela tendência de crescimento em altura das plantas, que a cultivar BRS RBO apresentou maior média em todas as épocas avaliadas. A BRS Imperial apresentou a menor altura verificada aos 360 DAP (Figura 7).

O processo de florescimento natural iniciou aos 300 dias após o plantio para a cv. BRS RBO, ocasião em que se evidenciou a redução na velocidade do crescimento vegetativo. Para Hepton (2003), esse período corresponde ao aumento na acumulação de amido nas folhas e no caule causando estabilização do crescimento da planta.

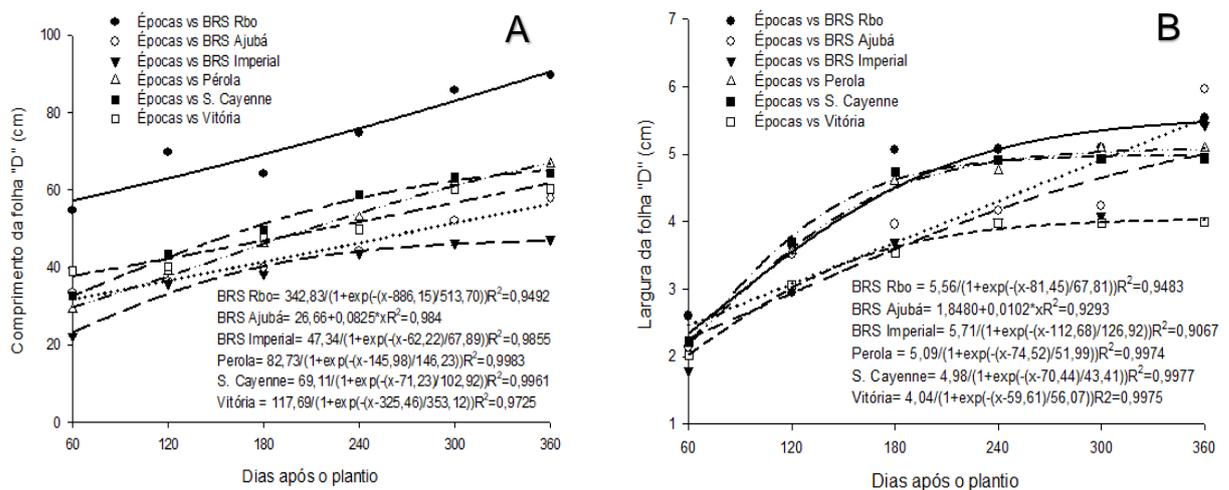
Aos 360 dias após o plantio a cv. BRS RBO apresentou comprimento em altura de 1,08 m, portanto, superior aos dados verificados por Cades (2015) que constatou, para esta cultivar, uma altura de 0,90 m aos 12 meses após o plantio.

Para Reinhardt et al. (2000), em condições favoráveis a planta adulta pode atingir de 1,00 a 1,20 m. Entretanto, afirmam que essas condições são variáveis em função da tecnologia de cultivo, manejo, condições edafoclimáticas e das características de porte da cultivar, já que esses aspectos influenciam no crescimento vegetativo das plantas no campo e são determinantes para o sucesso da atividade,

pois há uma correlação positiva entre o tamanho da planta (peso de folha 'D') e o peso dos frutos (PY et al., 1984).

As diferentes cultivares estudadas tiveram comportamentos distintos ao longo das avaliações para o comprimento (Figura 8A) e largura da folha "D" (Figura 8B). A cv. BRS RBO obteve maior média de crescimento (comprimento e largura da folha "D") do trecentésimo até trecentésimo sexagésimo DAP (Figuras 8A e 8B).

Figura 8 - Comprimento e largura da folha "D" (cm) de diferentes cultivares de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.



Aos 360 DAP, a cv. BRS RBO apresentou comprimento da folha "D" em torno de 0,90 m, isto é, pouco acentuado quando comparado à época da floração natural aos 300. Resultados aproximados foram verificados por Bento (2016), cujos valores foram 93 cm, de comprimento da folha "D", com a cv. Rio Branco na época correspondente.

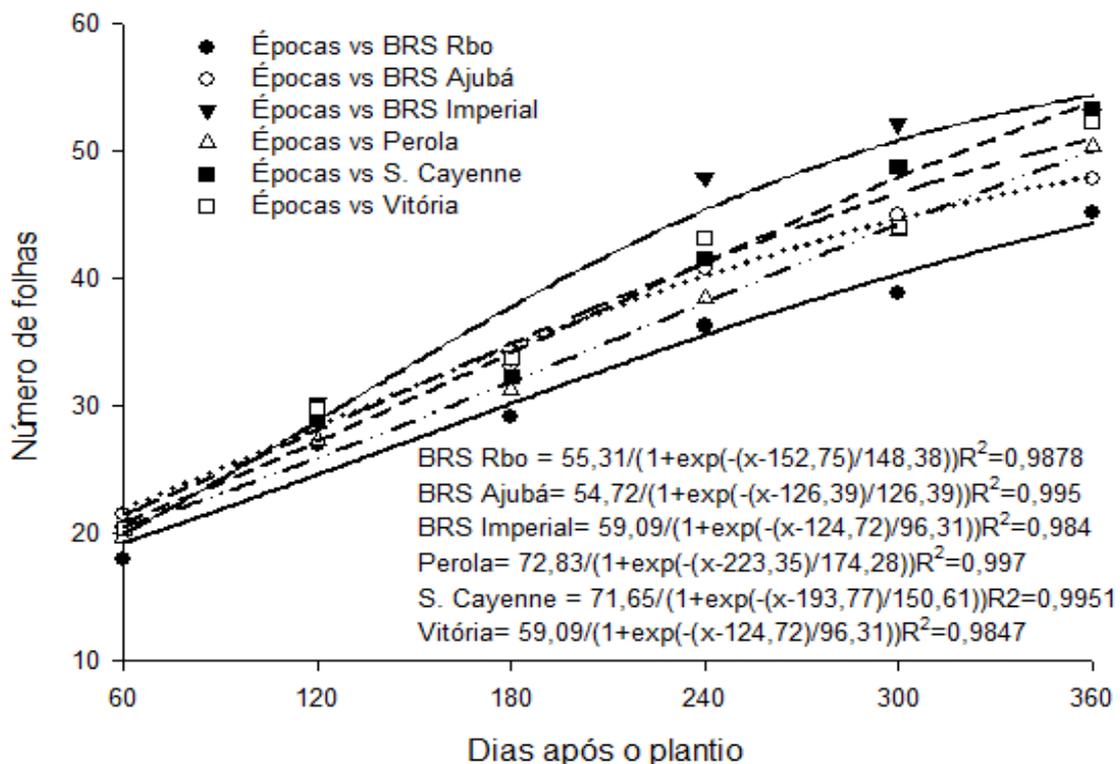
Aos 300 DAP a cv. BRS RBO apresentou altura de 1,03 m e comprimento da folha "D" de 0,87 m. Assim, a planta provavelmente atingiu a maturidade fisiológica e, portanto, adequada para receber o tratamento de indução floral (TIF) tendo em vista que Andrade Neto et. (2016) informam que a cv. BRS RBO pode ser induzida quando a planta apresenta parâmetros próximos aos determinados neste estudo.

A largura da folha "D" foi influenciada pelas cultivares de abacaxizeiro cuja maior média foi observada para cultivar BRS RBO em todas as épocas de avaliação, com incremento de 107,95% na largura da folha "D" do sexagésimo até centésimo octogésimo dia após plantio.

Para Santos et. al. (2018), a largura e o comprimento da folha “D” são índices de crescimento que são correlacionados com a área foliar da planta, já que as folhas são responsáveis pela captação e transformação da radiação solar em energia química, podendo fornecer indicativos do rendimento da cultura.

A maior média do número de folhas foi observada para cultivar BRS Imperial até os 360 DAP, entre 47 folhas aos 240 DAP e 54 folhas aos 360 DAP (Figura 9).

Figura 9 - Número de folhas de diferentes cultivares de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.



A cv. BRS RBO apresentou a menor média de número de folhas durante as avaliações, 38 e 45 folhas aos 300 DAP e 360 DAP, respectivamente. A cv. Smooth Cayenne, Pérola e Imperial apresentaram 48, 43, 52 folhas aos 300 DAP (Figura 9).

Kist et al. (1991) observaram que a cv. Smooth Cayenne, aos 14 meses após o plantio, apresentaram 31,35 e 35,62 folhas por planta nas densidades de 61.540 e 34.190 plantas por hectare, respectivamente. Cardoso et al. (2013) verificaram média de 58,15 folhas para abacaxi ‘Vitória’. A cv. ‘Pérola’ estudada na densidade de 41.666

plantas por hectare, aos 19 meses após o plantio, apresentou entre 44 e 46 folhas por planta (FRANCO et al., 2014).

A partir desses resultados pode-se inferir que o número de folhas emitidas pelo abacaxizeiro depende das características de cada cultivar associadas ao manejo adotado, como densidade de plantio, nutrição da planta, cobertura do solo, irrigação e tratos fitossanitários. Segundo Melo et al. (2006) existe uma correlação crescente e positiva entre armazenamento de fotoassimilados e aumento do número de folhas no abacaxizeiro, sendo esta condição favorável para formação de frutos maiores e de maior aceitabilidade comercial.

Foi verificado efeito significativo ($p < 0,01$) para interação entre os tipos de cobertura do solo (CS) e dias após o plantio (DAP) para as variáveis analisadas, com exceção da altura da planta (Tabela 2).

Tabela 2 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função da cobertura do solo e épocas de avaliação (dias após o plantio -DAP). Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	GL	Quadrado médio			
		Altura da planta	Comprimento da folha “D”	Largura da Folha “D”	Número de folhas
Mudas micropropagadas					
Cobertura do solo (CS)	1	13,38 ^{ns}	207,16 ^{ns}	0,12 ^{ns}	6,38 ^{ns}
Bloco	2	2128,32 ^{ns}	606,10 ^{ns}	3,43 ^{ns}	159,14*
Erro 1	2	667,28	323,29	9,19	7,92
Dias após o plantio (DAP)	5	85438,12**	22504,78**	179,54**	23115,74**
CS x DAP	5	1042,63 ^{ns}	503,31**	17,74**	828,74**
Erro 2	1064	534,38	161,29	3,51	25,83
Total	1079	-	-	-	-
CV (%) 1 parcela	-	45,08	35,33	73,69	7,74
CV (%) 2 (Subparcela)	-	40,34	24,96	45,57	13,98

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

O comprimento (Figura 10) e a largura (Figura 11) da folha “D” do abacaxizeiro se ajustaram ao modelo sigmoidal para os dois tipos de cobertura do solo. O *mulching* proporcionou maior crescimento das plantas a partir dos 240 DAP (0,57 m), com máximo valor (0,66 m) aos 360 DAP.

Figura 10 - Comprimento da folha "D" (cm) do abacaxizeiro em função do tipo de cobertura do solo e do número de dias após o plantio Mâncio Lima, Acre, 2021.

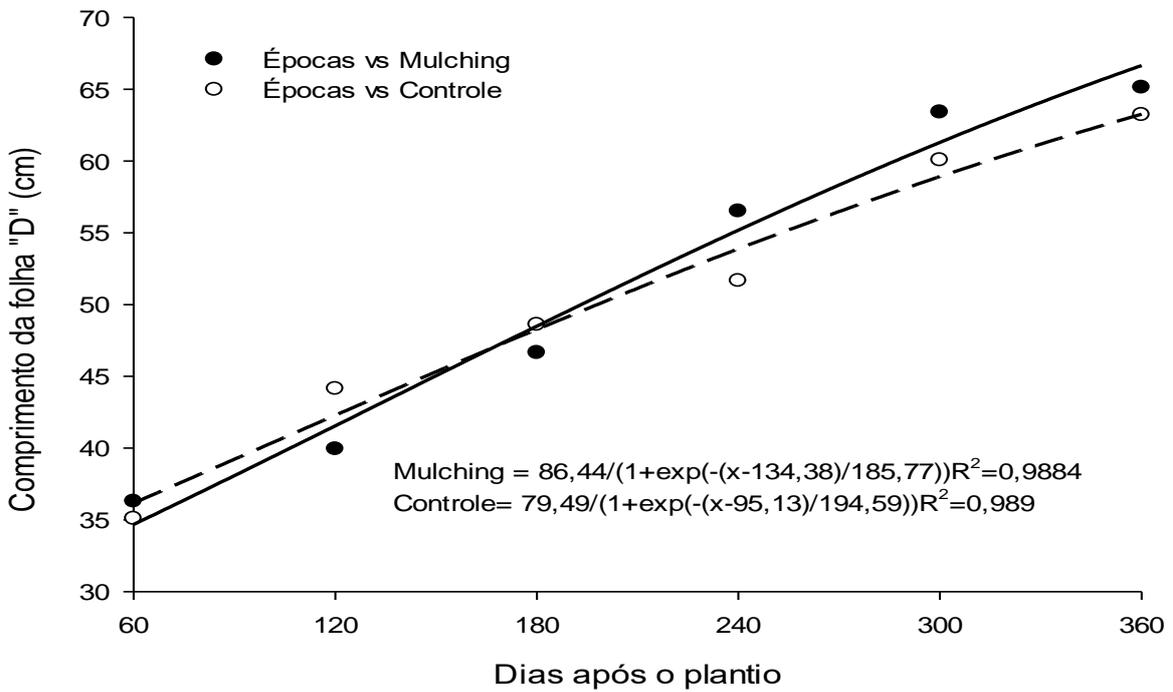
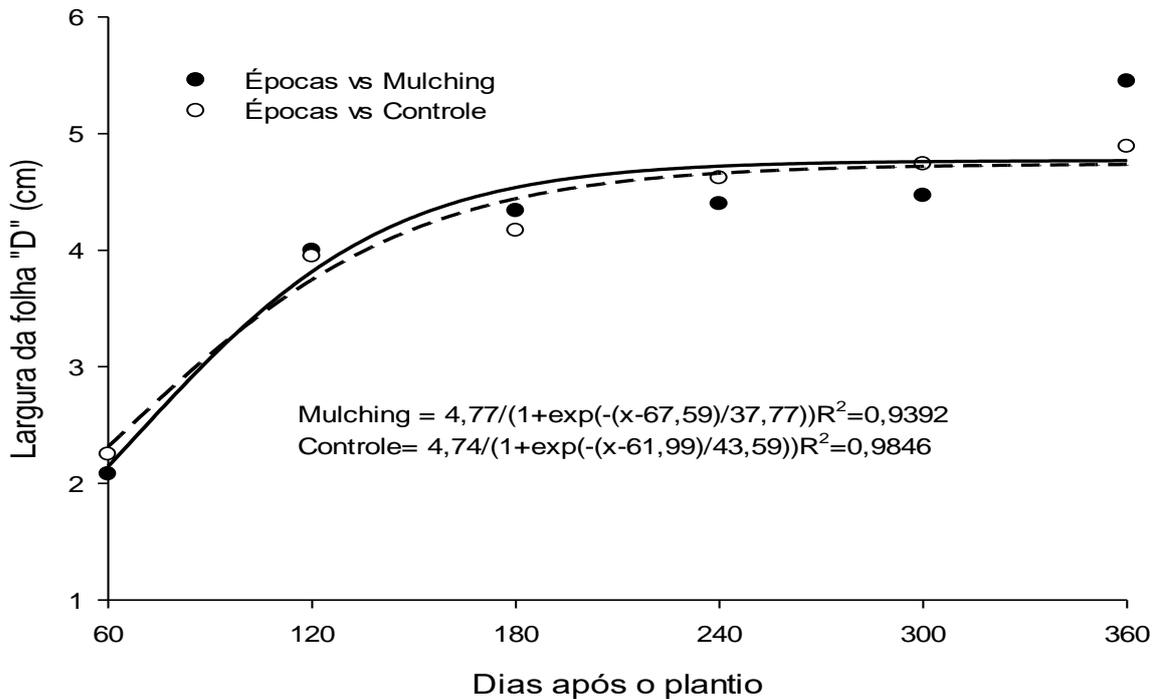


Figura 11 - Largura da folha "D" (cm) do abacaxizeiro em função do tipo de cobertura do solo e épocas de avaliação. Mâncio Lima, Acre, 2021.



Aos 300 dias após o plantio verificou-se que a largura da folha "D" das diferentes cultivares em solo protegido com *mulching* foi em torno de 4,2 cm e, em

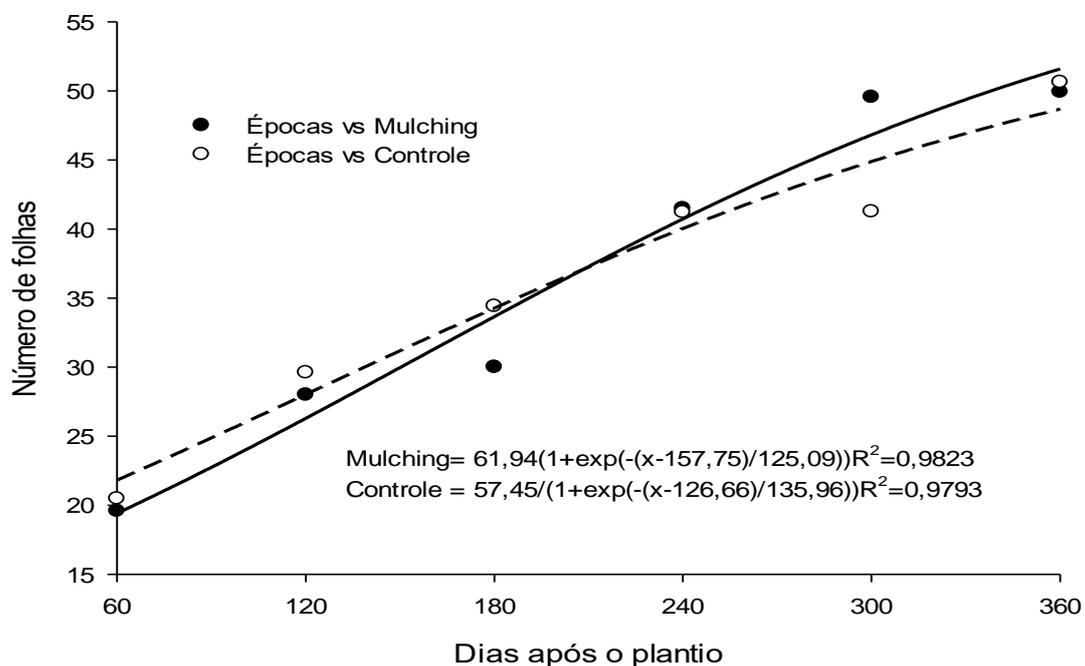
solo descoberto, 4,3 cm, não havendo diferença estatística na largura da folha “D” entre os sistemas de cobertura do solo. Silva et al. (2017) não detectaram diferenças em relação ao comprimento da folha “D” entre cultivares Pérola (79,2 cm), ‘Smooth Cayenne’ (63,5 cm), ‘Imperial’ (72,1 cm), ‘Ajubá’ (81,1 cm) e ‘Vitória’ (65,3 cm) avaliadas em solo com cobertura plástica preta e branca.

Constataram-se diferenças no crescimento em largura da folha “D” ao longo das avaliações nos sistemas de uso do solo protegido com *mulching* e em solo descoberto, notadamente aos 180 dias após o plantio (Figura 11), época que correspondeu a segunda quinzena do mês de abril e início de maio, período em que se iniciou a estação seca na região.

Aos 360 DAP, as cultivares em solo protegido com *mulching* apresentaram média de 5,5 cm de largura da folha “D”, similar aos resultados obtidos por Marques et al. (2013) para a cultivar ‘Smooth Cayenne’ (5,38 cm); Araújo et al. (2012) para cv. Turiaçu” (5,15 cm).

Foi verificado incremento no número de folhas em função dos dias após o plantio e da proteção do solo com *mulching* (Figura 12).

Figura 12 - Número de folhas do abacaxizeiro em função do tipo de cobertura do solo e do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.



As cultivares apresentaram maior número de folhas, em torno de 49, a partir de 300 DAP em solo com *mulching* a partir dos 300 DAP (Figura 12), portanto, superior ao verificado por Cades (2015) que, no mesmo período de avaliação, constatou 40 folhas por planta da cv. BRS RBO. Não obstante, a média de folhas encontrada no presente estudo é inferior a obtida por Aguiar Júnior (2014) para a cv. Turiaçu, ou seja, 71,34 e 68,75 folhas, com e sem uso de cobertura morta, respectivamente. Para Franco et al., 2014 e Pegoraro et al., 2014, quanto maior o número de folhas por planta, igualmente proporcional será o acúmulo de metabólicos fotossintéticos no caule da planta com reflexo positivo na produtividade.

Entre os tipos de cobertura e as cultivares de abacaxizeiro houve interação significativa ($p < 0,01$) apenas para comprimento da Folha “D” (Tabela 3).

Tabela 3 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função das cultivares e cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	GL	Quadrado médio			
		Altura da planta	Comprimento da folha “D”	Largura da folha “D”	Nº folhas
Mudas micropropagadas					
Cultivares (cv.)	5	6423**	6003**	13,31 ^{ns}	317,13**
Cobertura do solo (CS)	1	963 ^{ns}	165*	30,75 ^{ns}	22,76 ^{ns}
cv. x CS	5	3149 ^{ns}	196**	16,57 ^{ns}	39,37 ^{ns}
Bloco	2	3436 ^{ns}	236**	8,31 ^{ns}	35,15 ^{ns}
Erro	166	2263	45	17,91	24,48
Total	179	-	-	-	-
CV (%)	-	57	10,46	84,03	9,54

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

A altura da planta se agrupou com maior média para os genótipos da cv. BRS RBO 106,87 cm, já os genótipos Smooth Cayenne, BRS Imperial e BRS Vitória foram agrupadas com as maiores médias entre 53,37 cm a 52,23 cm para o número de folhas (Tabela 4).

Tabela 4 - Média da altura da planta (cm) e número de folhas de diferentes cultivares em função da cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Genótipos	Altura da planta (cm)	Nº Folhas
BRS RBO	106,87 a	45,13 c
BRS Imperial	65,63 b	52,93 a
BRS Ajubá	93,28 a	47,83 b
BRS Vitória	73,38 b	52,23 a
Smooth Cayenne	80,30 b	53,37 a
Pérola	81,33 b	50,30 a

Médias seguidas de letras distintas, diferem ($p < 0,01$) entre si pelo teste de Skott Knott.

Para o comprimento da folha “D” o genótipo de abacaxizeiro BRS RBO cultivado com *Mulching* como cobertura de solo foi agrupado com maior média de 93,58 cm (Tabela 5).

Tabela 5 - Média do comprimento da folha “D” (cm) de diferentes cultivares em função da cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Genótipos	Comprimento da folha “D” (cm)	
	Solo sem cobertura	Solo com <i>mulching</i>
BRS RBO	85,88 Ab	93,58 Aa
BRS Imperial	48,33 Ca	48,333 Da
BRS Ajubá	58,70 Ba	56,85 Ca
BRS Vitória	60,60 Ba	60,01 Ca
Smooth Cayenne	63,72 Ba	62,73 Ca
Perola	62,13 Bb	71,33 Ba

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem ($p < 0,01$) entre si pelo teste de Skott Knott.

4.1.2 Mudanças convencionais

Foi observada a interação significativa ($p < 0,01$) entre cultivares de abacaxizeiro e dias após o plantio para altura da planta, comprimento da folha “D” e número de folhas (Tabela 6).

Tabela 6 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função variedades locais de abacaxizeiro e das épocas de avaliação (dias após o plantio - DAP). Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	GL	Quadrado médio			
		Altura da planta	Comprimento da folha “D”	Largura da Folha “D”	Número de folhas
		Mudas convencionais			
Cultivares (cv.)	1	3186 ^{ns}	3055 ^{ns}	201,86 ^{ns}	0,024 ^{ns}
Bloco	2	20 ^{ns}	15 ^{ns}	4,83 ^{ns}	39,35 ^{ns}
Erro 1	2	333	573	19,30	65,79
Dias após o plantio (DAP)	5	40365 ^{**}	22353 ^{**}	139,60 ^{**}	5312,51 ^{**}
cv. x DAP	5	919 ^{**}	712 ^{**}	4,94 ^{ns}	216,67 [*]
Erro 2	324	50	49	12,46	19,71
Total	339	-	-	-	-
CV (%) 1 parcela	-	26,80	37,73	89,24	23,72
CV (%) 2 (Subparcela)	-	10,41	11,04	71,71	12,98

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

Para altura da planta (cm) e comprimento da folha “D” (cm) a variedade local Quinari no solo protegido com Mulching como cobertura obteve maior média (Tabela 7).

Tabela 7 - Média da altura da planta (cm) e comprimento da folha “D” (cm) em função de diferentes variedades locais de abacaxizeiro e tipos de cobertura do solo, Mâncio Lima, Acre. 2021.

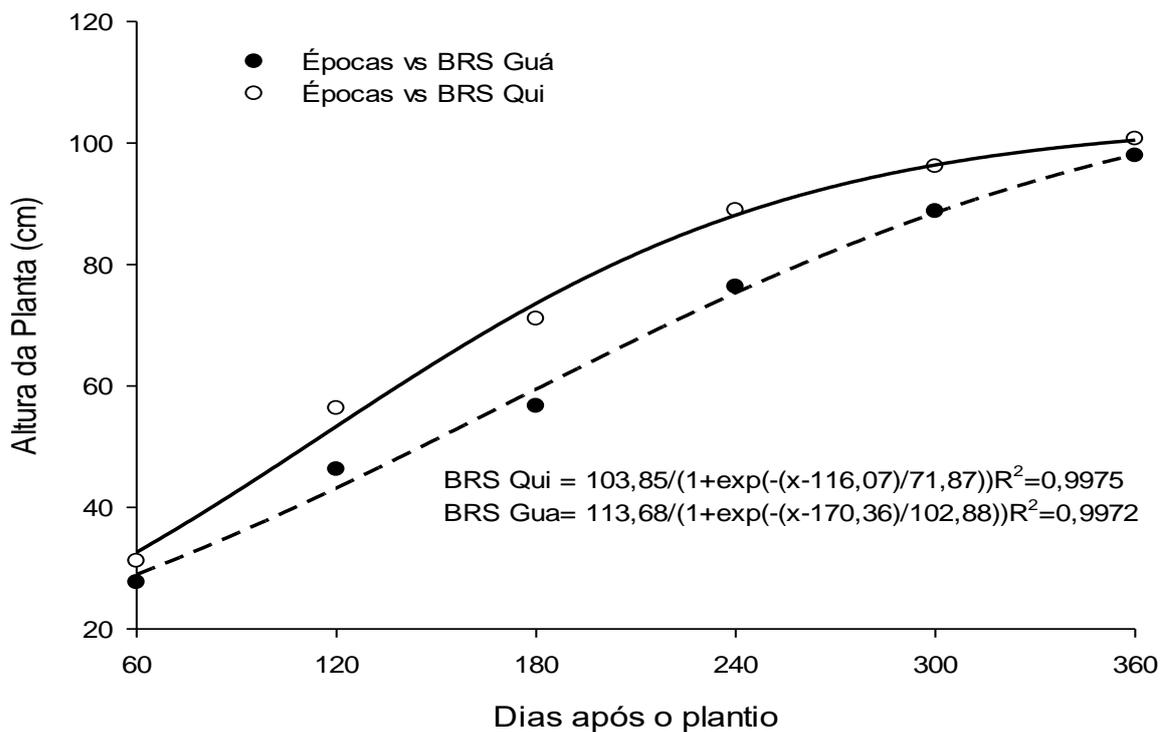
Genótipos	Altura da planta (cm)		Comprimento da folha “D” (cm)	
	Solo sem cobertura	Solo com <i>mulching</i>	Solo sem cobertura	Solo com <i>mulching</i>
QUINARI	94,30 Ab	107,12 Aa	80,70 Bb	95,45 Aa
GUA	96,98 Aa	98,92 Ba	85,14 Aa	84,70 ba

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem ($p < 0,01$) entre si pelo teste de Tukey.

As curvas da regressão não linear apresentaram ajuste considerado desejável uma vez que o coeficiente de determinação (R^2) foi acima de 0,90 para todas as variáveis de crescimento, indicando que o modelo ajustado pode explicar mais 90% das variações biométricas.

Para crescimento em altura (cm) as variedades regionais Quinari e GUA apresentaram comportamento distinto ao longo do tempo, a maior média foi evidenciada aos 240 DAP para a variedade local Quinari (Qui) (Figura 13).

Figura 13 - Altura da planta (cm) de diferentes variedades locais de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.



Aos 300 dias após o cultivo foi verificada a ocorrência da floração natural em plantas da variedade Quinari, ocasião em que a altura da planta foi de 0,97 m (Figura 13) comprimento da folha "D" de 0,83 m (Figura 14) e 42 folhas por planta (Figura 15).

Resultados aproximados foram encontrados por Souza et al. (2007) em sistema de cultivo convencional com a cv. Pérola sendo verificadas 43 folhas por planta. Consoante Cunha et al. (2007), o número máximo de folhas que o abacaxizeiro pode atingir é de 70 a 80 folhas.

Figura 14 - Comprimento da folha "D" de diferentes variedades locais de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, Brasil, 2021.

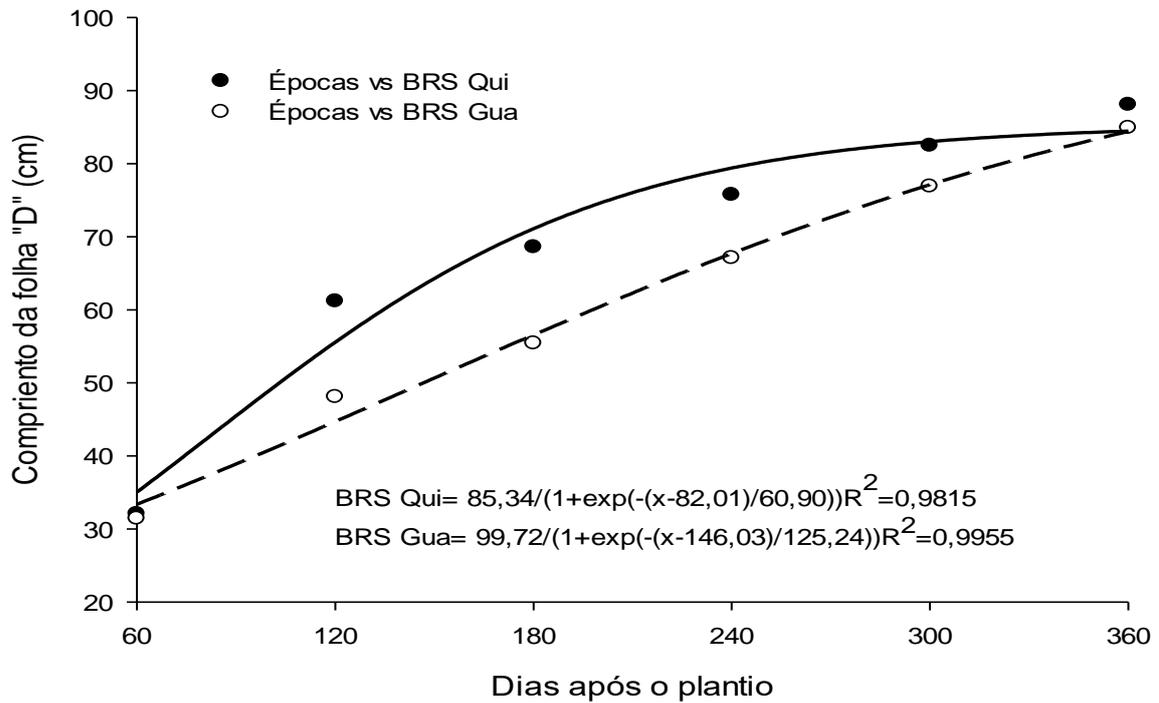
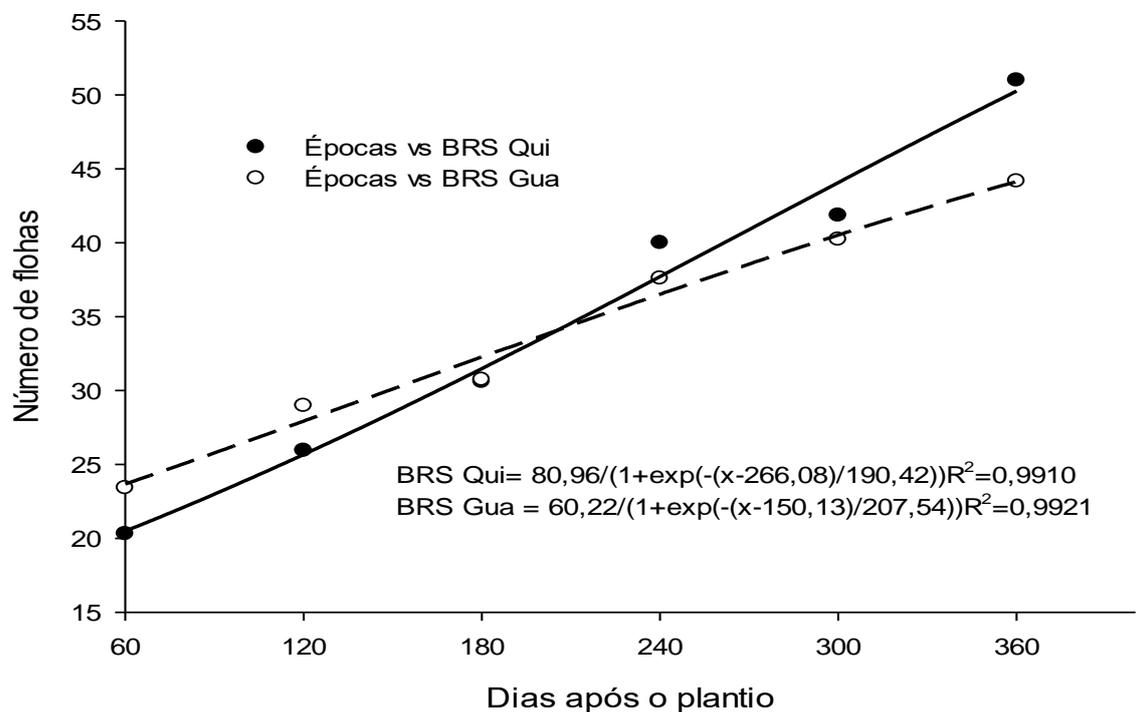


Figura 15 - Números de folhas de diferentes variedades locais de abacaxizeiro em função do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, Brasil, 2021.



Via de regra, quanto maior o número de folhas, maior a área foliar total da planta. Desse modo, a área foliar reflete sobre a capacidade da planta em realizar as atividades relacionadas à fotossíntese e transpiração tendo como indicador a área da superfície à disposição para a interceptar radiações da luz solar e trocas gasosas (TAIZ; ZEIGER, 2017).

Entre cultivares e épocas de avaliação houve interação significativa ($p < 0,01$) (dias após o plantio – DAP) para as todas as variáveis, exceto para a largura da folha “D” (Tabela 8).

Tabela 8 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função da cobertura do solo e das épocas de avaliação (dias após o plantio - DAP). Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	GL	Quadrado médio			
		Altura da planta	Comprimento da folha “D”	Largura da Folha “D”	Número de folhas
Mudas convencionais					
Cobertura do solo (CS)	1	2356 ^{ns}	1227 ^{ns}	35,85 ^{ns}	37,56 ^{ns}
Bloco	2	20 ^{ns}	15 ^{ns}	4,83 ^{ns}	39,54 ^{ns}
Erro 1	2	1163	1689	31,13	26,27
Dias após o plantio (DAP)	5	515 ^{**}	22353 ^{**}	139,59 ^{**}	5312,51 ^{**}
CS x DAP	5	18764 ^{**}	403 ^{**}	20,78 ^{ns}	191,45 ^{**}
Erro 2	325	57	57	12,71	20,25
Total	339	-	-	-	-
CV (%) 1 parcela	-	50,03	64,77	113,33	14,99
CV (%) 2 (Subparcela)	-	11,12	11,97	72,43	13,16

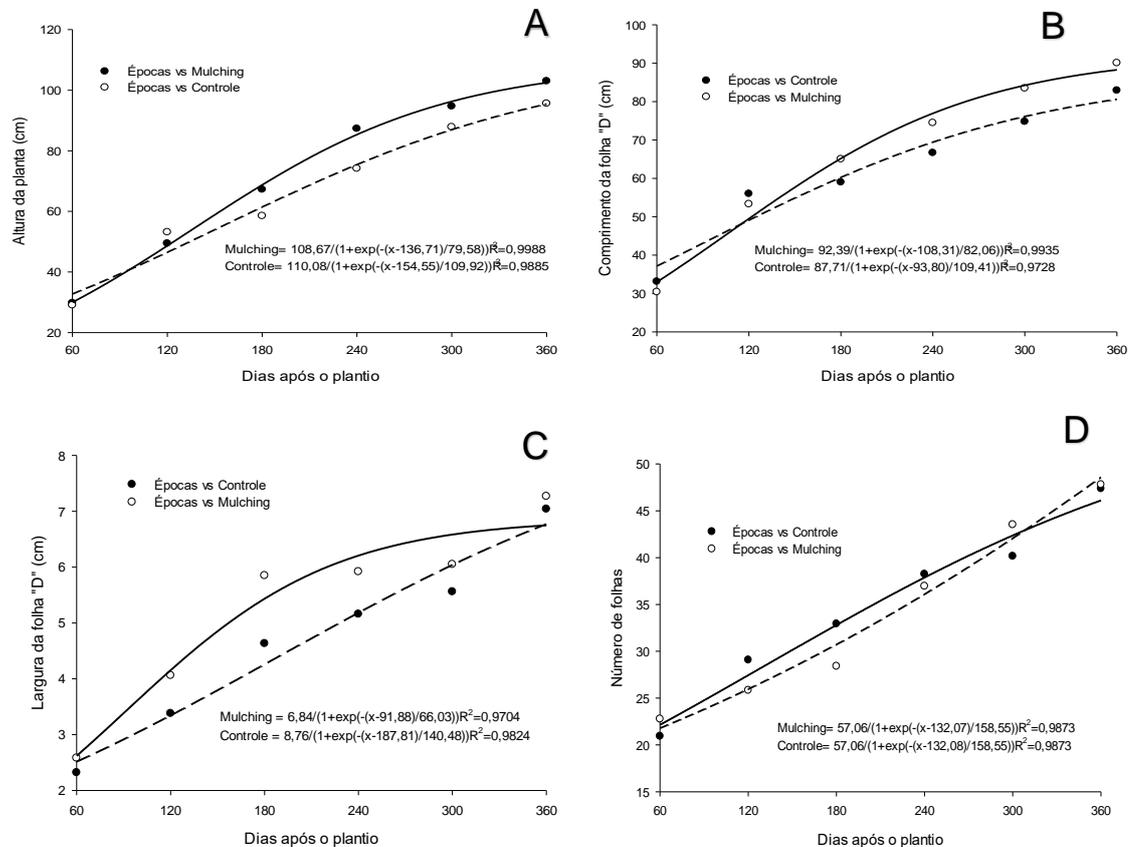
ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

Evidencia-se que a cobertura do solo com *mulching* ao longo do tempo promoveu incremento das variáveis de crescimento para do abacaxizeiro o que corrobora com Reinhardt et al. (2019), pois, após avaliarem o plástico como alternativa de cobertura do solo no abacaxizeiro, constataram incremento, uniformização no crescimento, e encurtamento ciclo da cultura.

A altura das plantas em sistema de cobertura do solo com *mulching* aos 300 e 360 DAP foi de 0,91m e 103 m (Figura 16 A), o comprimento da folha “D”

foi de 0,81 m e 0,90 m (Figura 16 B), a largura da folha “D” (Figura 16 C) foi 0,59 m e 0,69 m e o número de folhas de 44 e 47 por planta (Figura 16 D).

Figura 16 - Altura da planta (A), comprimento (B) e largura (C) da folha “D”, e números de folhas (D) em função do tipo de cobertura do solo e do número de dias após o plantio. Mâncio Lima, Acre, 2021.



Para Kist et al. (2011), o ciclo do abacaxizeiro varia de 12 a 30 meses, podendo sofrer variações de acordo com as condições ambientais e manejo adotado na condução da cultura.

De acordo com Coolong (2012), a utilização de *mulching* aumenta a precocidade, a conservação da umidade, regulação da temperatura da zona de raiz e oferece outros benefícios.

Analisando o crescimento das variedades locais em função da cobertura do solo, foi verificada interação significativa ($p<0,01$) entre e tipos de coberturas para as variáveis altura da planta e comprimento da folha “D” (Tabela 9).

Tabela 9 - Resumo da análise de variância para altura da planta, comprimento e largura da folha “D” e número de folhas em função das variedades locais de abacaxizeiro e das coberturas de solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	Quadrado médio				
	GL	Altura da planta	Comprimento da folha “D”	Largura da folha “D”	Nº folhas
Cultivares (cv.)	1	114 ^{ns}	149*	62,22**	700,42**
Cobertura do solo (CS)	1	816**	768**	1,32**	2,81 ^{ns}
cv. x CS	1	443**	865**	0,16 ^{ns}	28,02 ^{ns}
Bloco	2	347**	47 ^{ns}	0,44 ^{ns}	110,07**
Erro	54	32	33	0,17	17,06
Total	59	-	-	-	-
CV (%)	-	8,75	6,70	7,10	8,68

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

A variedade local GUA apresentou maior média para as características largura da folha “D” e Quinari maior média para o número de folhas (Tabela 10).

Tabela 10 - Média da largura da folha “D” e número de folhas de variedades locais de abacaxizeiro. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Variedades	Largura da folha “D”	Nº de folhas
Quinari	4,67 b	51,00 a
GUA	6,72 a	44,17 b

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem ($p < 0,01$) entre si pelo teste de Tukey.

4.3 AVALIAÇÃO DE PRODUÇÃO E QUALIDADE FÍSICA E-QUÍMICA DOS FRUTOS

Houve efeito significativo ($p < 0,01$) apenas da cobertura do solo em relação à massa do fruto com coroa, massa do fruto sem coroa, massa do fruto sem casca, comprimento do fruto e produtividade (Tabela 11).

Tabela 11 - Resumo da análise de variância da massa do fruto com coroa (MFCC), massa do fruto sem coroa (MFSC), massa do fruto sem casca (MFSCAS), comprimento do fruto (CF) e produtividade (PROD) em função de diferentes genótipos de abacaxizeiro e tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	Quadrado médio					
	GL	MFCC	MFSC	MFSCAS	CF	PROD
Genótipos (cv.)	1	0,034 ^{ns}	0,003 ^{ns}	0,114 ^{ns}	26,42 ^{ns}	334778 ^{ns}
Cobertura do solo (CS)	1	0,269 ^{**}	0,249 ^{**}	0,578 ^{**}	34,28 [*]	262929 ^{**}
cv. x CS	1	0,001 ^{ns}	0,001 ^{ns}	0,115 ^{ns}	3,90 ^{ns}	199199 ^{ns}
Bloco	2	0,21 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,233 ^{**}	5,88 ^{ns}	20967 ^{ns}
Erro	90	0,07	0,045	0,040	2,49	33662642
Total	95	-	-	-	-	-
CV (%)	-	10,39	12,56	18,02	7,70	10,39

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

A utilização do *Mulching* como cobertura do solo no cultivo de abacaxizeiro influenciou positivamente as características de qualidade do fruto quando comparada ao solo descoberto (Tabela 12).

Tabela 12 - Média da massa do fruto com coroa (MFCC - g), massa do fruto sem coroa (MFSC - g), massa do fruto sem casca (MFSCAS - g), comprimento do fruto (CF - cm), e produtividade (PROD - kg ha⁻¹) em função de tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Tipo de cobertura do solo	MFCC (g)	MFSC (g)	MFSCAS (g)	CF (cm)	PROD (kg ha ⁻¹)
Solo sem cobertura	1,733 b	1,641 b	1,043 b	19,93 b	54178 b
Solo coberto com <i>Mulching</i>	1,840 a	1,743 a	1,199 a	21,13 a	57488 a

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

Padua et al. (2020) verificaram que em sistema de uso do solo com cobertura ocorreu aumento de 25% do peso médio para a cv. Pérola, ou seja, de 1.110g para 1.380g e, além disso, observaram frutos mais compridos da cv. BRS Imperial e da cv. Pérola.

A produtividade média obtida foi de 57,488 e 54,178 t ha⁻¹ para o solo protegido com *mulching* e solo desprotegido, respectivamente (Tabela 12). Em Rio Branco, Acre, Oliveira (2019), após estudar a cultivar BRS RBO em diferentes densidades de plantio e coberturas do solo, observou médias que variaram entre 35,607 e 86,753 t ha⁻¹, correspondentes, respectivamente, aos sistemas com 35.715 plantas ha⁻¹ e emprego de cobertura com *Arachis pintoii*, e com 51.280 plantas ha⁻¹ e utilizado *mulching* preto. Bento (2016) após estudar o desempenho agrônomico de abacaxizeiro (cv. BRS RBO) em função da adubação nitrogenada registrou produtividade máxima ajustada de 52.89 t ha⁻¹.

Para Nascimento et al. (2014), tendo como base de referência a produtividade média nacional de abacaxi, o Acre possui condições de ultrapassar esse rendimento, com a adoção de tecnologias adequadas à cultura e às condições regionais.

Foi verificada interação entre cultivares e cobertura do solo apenas para o pH e ATT. Em relação às demais variáveis foi registrado efeito isolado para os tipos de cobertura do solo e cultivares (Tabela 13).

Tabela 13 - Resumo da análise de variância para diâmetro do fruto, pH, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e RATIO, em função de diferentes genótipos de abacaxizeiro e tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	Quadrado médio					
	GL	Diâmetro do fruto	pH	SST	ATT	RATIO
Genótipos (cv.)	1	134,80 ^{ns}	0,48 ^{**}	0,34 ^{ns}	0,01 ^{ns}	7,75 ^{ns}
Cobertura do solo (CS)	1	51,86 ^{ns}	0,43 ^{**}	8,96 [*]	0,12 ^{**}	850,96 ^{**}
cv. x CS	1	80,63 ^{ns}	0,52 ^{**}	2,32 ^{ns}	0,10 ^{**}	90,25 ^{ns}
Bloco	2	71,40 ^{ns}	0,08 ^{ns}	5,93 ^{ns}	0,02 ^{ns}	92,47 ^{ns}
Erro	90	49,86	0,05	2,08	0,01	52,05
Total	95	-	-	-	-	-
CV (%)	-	6,74	5,39	10,22	22,21	27,09

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

A variedade local GUA apresentou maiores médias de pH quando cultivada em solo descoberto. A acidez total titulável foi similar em ambos os sistemas de uso do solo para a variedade GUA, porém, em solo com *mulching*, a variedade Quinari apresentou valor superior (Tabela 14).

Tabela 14 - Médias de pH e acidez titulável em função diferentes variedades locais de abacaxizeiro e tipo de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Variedades	pH		Acidez total titulável (%)	
	Solo sem cobertura	Solo com <i>mulching</i>	Solo sem cobertura	Solo com <i>mulching</i>
Quinari	4,03 Ba	4,04 Aa	0,485 Bb	0,621 Aa
GUA	4,32 Aa	4,06 Ab	0,571 Aa	0,576 Aa

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

Segundo Carvalho e Botrel (1996), a acidez do abacaxi pode variar de 0,6 a 1,62% de ácido cítrico. Nessa direção, a variedade Quinari implantada em solo protegido com *mulching* apresentou média de 0,62% de Acidez titulável, portanto, dentro da variação recomendada pela literatura.

Segundo Chitarra; Chitarra (2005), a acidez é muito variável e depende das características da variedade, estágio de maturação fruto, manejo de cultivo, e condições edafoclimáticas que, juntamente com o pH, determinam a qualidade dos frutos.

Para sólidos solúveis e RATIO, os frutos cultivados em solo sem cobertura apresentaram as maiores médias, 14,42 °Brix e 29,60, respectivamente (Tabela 15).

Tabela 15 - Média dos sólidos solúveis (°Brix) e relação sólidos solúveis e acidez titulável (RATIO) em função de tipos de cobertura do solo. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Tipos de cobertura do solo	Sólidos solúveis totais °Brix	RATIO (SS/AT)
Solo sem cobertura	14,42 A	29,60 A
Solo coberto com <i>Mulching</i>	13,82 B	23,65 B

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

Os frutos apresentaram teor de sólidos solúveis superior ao teor mínimo exigido para o consumo in natura (12° Brix), conforme a norma de classificação dos frutos de abacaxi (MAPA, 2002).

Durante a maturação dos frutos ocorre algumas transformações que condicionam sabor ao fruto, ou seja, o aumento no teor de açúcares solúveis em decorrência da conversão do amido provoca diminuição da acidez e alteração no sabor (ALMEIDA, 2019). Desta forma, a relação entre sólidos solúveis (°Brix) e acidez titulável (%) é comumente utilizada como parâmetro para a tomada de decisão sobre a época certa da colheita do fruto (PEREIRA et al., 2009).

O aumento no teor de sólidos solúveis totais e, conseqüentemente, maior relação SS/AT foi observado nos frutos provenientes do solo sem cobertura. Por outro lado, menores teores de SS (13, 82) e RATIO (23, 60) foram observados em solo coberto com *mulching*. Independente da cobertura do solo, os frutos apresentam teores de SS e RATIO adequados (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Berili et al. (2011), após avaliarem a qualidade de frutos de genótipos de abacaxizeiro, verificaram que os frutos apresentaram RATIO entre 35,98 e 46,04 em função da cobertura do solo, portanto, superiores aos valores médios encontrados para as cultivares estudadas no presente estudo. Oliveira (2019) verificou que o abacaxizeiro BRS RBO cultivado em solo coberto com *mulching*

branco e preto apresentou frutos com maior pH e RATIO, se comparados aos provenientes de cultivos com cobertura vegetal *A. pintoii*.

Na tabela 16 e 17 observa-se que os atributos de qualidade dos frutos foram influenciados significativamente pelas características das variedades locais de abacaxizeiro.

Tabela 16 - Resumo da análise de variância da massa do fruto com coroa (MFCC), massa do fruto sem coroa (MFSC), massa do fruto sem casca (MFSCAS), comprimento do fruto (CF) e produtividade PROD de diferentes genótipos de abacaxizeiro. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	Quadrado médio					
	GL	MFCC	MFSC	MFSCAS	CF	PROD
Genótipos (cv.)	2	4,20**	4,02**	1,78**	426,59**	4,10**
Bloco	2	0,01 ^{ns}	0,06 ^{ns}	0,01 ^{ns}	10,16**	2,01 ^{ns}
Erro	67	0,04	0,04	0,02	1,57	359
Total	71	-	-	-	-	-
CV (%)	-	12,01	13,28	16,38	6,69	12,01

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

Apenas o diâmetro do fruto sofreu influência dos genótipos (Tabela 17).

Tabela 17 - Resumo da análise de variância para diâmetro do fruto (DF), pH, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e RATIO em função de diferentes genótipos de abacaxizeiro. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Fontes de Variação	Quadrado médio					
	GL	DF	pH	SS	AT	RATIO
Genótipos (cv.)	2	543,97**	0,01 ^{ns}	5,54 ^{ns}	0,01 ^{ns}	39,37 ^{ns}
Bloco	2	147,43**	0,54**	9,99*	0,08 ^{ns}	72,28*
Erro	67	42,84	0,09	2,48	0,01	22,88
Total	71	-	-	-	-	-
CV (%)	-	6,37	7,54	11,19	15,49	20,09

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

Tabela 18 - Média da massa do fruto com coroa (MFCC - g), massa do fruto sem coroa (MFSC- g), massa do fruto sem casca (MFSCAS - g), comprimento do fruto (CF – cm), diâmetro do fruto (DF - mm) e produtividade (PROD - kg ha⁻¹) de diferentes genótipos de abacaxizeiro. Mâncio Lima, Acre, 2021.

Genótipos	MFCC (g)	MFSC (g)	MFSCAS (g)	CF (cm)	DF (mm)	PROD (kg ha ⁻¹)
BRS RBO	1,116 b	1,034 b	0,742 b	13,94 c	9,73 b	34875 b
Quinari	1,860 a	1,732 a	1,268 a	20,40 b	10,52 a	58123 a
GUA	1,819 a	1,753 a	1,129 a	21,86 a	10,57 a	56851 a

ns: não significativo; **: significativo ao nível de 1%.

Para as variáveis massa do fruto com coroa, massa do fruto sem casca, diâmetro fruto e produtividade, as variedades GUA e Quinari obtiveram as maiores médias e, para o comprimento do fruto, a variedade local GUA obteve maior valor médio.

As variedades Quinari (1.860g) e GUA (1.819g), em função da massa do fruto apresentada, são classificados na classe 3, conforme Instrução Normativa n° 1/2002 (MAPA, 2002).

O ciclo de produção do abacaxizeiro é variável e, segundo a literatura, é bem superior quando não se utilizam indutores de florescimento visto que o início da floração natural ocorre tardiamente, o que ocasiona atraso e desuniformidade na colheita e, dependendo das condições edafoclimáticas, pode se estender até 30 meses (KIST et al., 2011; MODEL, 2004).

Ledo et al. (2004) mencionam que a cultivar BRS RBO e Quinari têm um ciclo que varia de 475 a 558 dias quando a planta é submetida ao tratamento da indução floração entre 10 meses e 12 meses após o plantio.

Nas condições em que foram avaliados os genótipos, o *mulching* proporcionou antecipação da colheita para BRS BRO e Quinari, que pode ser interessante do ponto de vista para a comercialização, ocasião em que se pode direcionar a safra e alcançar melhores preços no mercado. Além disso, outras vantagens à nível de campo podem ser observadas, isto é, controle de plantas ao redor da cultura comercial e microclima que favorece a microbiota do solo (URIZA-ÁVILA et al., 2018; REINHARDT et al., 2019).

Neste estudo verifica-se que o ciclo para variedade Quinari foi de 375, para BRS RBO foi de 375 e para GUA 500 dias após o plantio (DAP) em solo protegido com *mulching*. O ciclo para Quinari em solo sem cobertura foi de 548 DAP, ou seja, 173 dias de encurtamento do seu ciclo quando comparado ao cultivo em solo protegido e, para GUA, 525 DAP, portanto 25 dias a menos no ciclo da colheita em solo protegido com *mulching*.

As cultivares provenientes de mudas micropropagadas BRS RBO (em solo descoberto), BRS Ajubá, BRS Imperial, Pérola, Smooth Cayenne e BRS Vitória (em ambos os tipos de cobertura) apresentaram retardamento no crescimento inicial o que comprometeu a diferenciação floral natural, não apresentando frutos em estágio de maturação para colheita dentro do período experimental.

Esta pesquisa buscou avaliar a adaptabilidade natural das cultivares introduzidas e das variedades regionais nas condições edafoclimáticas do Vale do Juruá, Estado do Acre e, por esse motivo, optou-se por não realizar nenhum tratamento com substâncias sintéticas que pudessem interferir no balanço hormonal da planta.

5 CONCLUSÕES

O sistema de plantio em solo protegido com *mulching* proporciona incremento no crescimento vegetativo do abacaxizeiro.

As cultivares regionais apresentam produtividade superior à média nacional, bem como frutos com qualidade física e química adequada para consumo e comercialização.

As cultivares introduzidas apresentam crescimento lento e ciclo vegetativo longo nas condições experimentadas.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR JÚNIOR, R. A. **Desenvolvimento vegetativo, expansão da colheita e qualidade de frutos de abacaxi ‘Turiacu’ em função da época de plantio e mulching**. 2014. 122 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. Universidade Estadual do Maranhão, São Luiz. 2014.
- ALBERT, L. H. B. **Aspectos morfoanatômicos de mudas de abacaxizeiro ‘Smooth Cayenne’ micropropagadas**. 2004. 54 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen’s climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Vol. 22, n. 6, 711–728, 2013.
- ALMEIDA, U. O. **Desempenho agrônômico de abacaxizeiro BRS" RBO" em diferentes épocas de plantio com irrigação suplementar e sequeiro**. Embrapa Acre-Tese/dissertação (ALICE), 2019.
- ALMEIDA, O. A. de; SOUZA, L. F. da S. Irrigação e fertirrigação na cultura do abacaxi. In: SOUSA, V. F. de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO FILHO, M. A. (Ed.). **Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 339-368. 2011.
- AMARAL, U. do; MAIA, V. M.; PEGORARO, R. F.; KONDO, M. K.; MAIA, L. C. B. Matéria seca, conteúdo de carbono e nitrogênio em cultivo de abacaxizeiro ‘Pérola’ irrigado. **Interciencia**, Caracas, v. 40, n. 9, p. 639-643, sep. 2015.
- ANDRADE NETO, R. de C.; NOGUEIRA, S. R.; CAPISTRANO, M. da C.; OLIVEIRA, J. R. de; ALMEIDA, U. O. de. **Recomendações técnicas para o cultivo do abacaxizeiro, cv. Rio Branco (BRS RBO)**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2016. 10 p. (Comunicado técnico, 192).
- ANDRADE NETO, R. de C.; OLIVEIRA, J. R. de; MUNIZ, P. S. B.; COSTA, D. A. da; ALMEIDA, U. O. de; ARAÚJO, J. M. **Indicação de práticas agropecuárias para o escalonamento da produção de abacaxi no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2015. 2 p. (Folder).
- ANDRADE NETO, R.C.; NEGREIROS, J. R.; ARAUJO NETO, S. E.; CAVALCANTE, M. J. B.; ALECIO, M. R.; SANTOS, R. S. **Gargalos Tecnológicos da Fruticultura no Acre**. Documentos, nº 123, Serie Embrapa, dezembro, 2011, 36p.
- ANTUNES, A. M.; ONO, E. O.; SAMPAIO, A. C.; Efeito do paclobutrazol no controle da diferenciação floral natural do abacaxizeiro cv. Smooth Cayenne. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 290-295, jan. 2008.
- ARAÚJO, J. R. G.; AGUIAR JÚNIOR, R. A.; CHAVES, A. M. S.; REIS, F. de O.; MARTINS, M. R. Abacaxi ‘Turiacu’: cultivar tradicional nativa do Maranhão. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 4, p. 1270-1276, dez. 2012.

BARBOSA, A. P.; KONDO, P. N. Y.; RERISON, R. C. da; GOMES, G. R.; FREIRIA, G. H. Desempenho produtivo de pepino tipo conserva sob diferentes coberturas de solo. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 19; p. 751-758, jul./dez. 2014.

BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>> Acesso em ago. 2021.

BENGOZI, F. J.; SAMPAIO, A. C.; SPOTO, M. H. F.; MISCHAN, M. M.; PALLAMIN, M. L. Qualidades físicas e químicas do abacaxi comercializado na CEAGESP, São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 540-545, 2007.

BENTO, G. F. **Desempenho agrônomo, produção e qualidade dos frutos de abacaxizeiro cv. Rio Branco submetido a níveis de adubação com NPK**. 2016. 85 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC. 2016.

BERILLI, S. da S.; ALMEIDA, S. B.; CARVALHO, A. J. C. de; FREITAS, S. de J.; BERILLI, A. P. C. G.; SANTOS, P. C. dos. Avaliação sensorial dos frutos de cultivares de abacaxi para consumo in natura. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 33, número especial, p. 592-598, out. 2011.

BERILLI, S. da S.; FREITAS, S. de J.; SANTOS, P. C. dos; OLIVEIRA, J. G. de; CAETANO, L. C. S. Avaliação da qualidade de frutos de quatro genótipos de abacaxi para consumo in natura. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 33, n. 2, p. 503-508, jun. 2014.

BRAGA, M. B.; MAROUELLI, W. A.; RESENDE, G. M.; MOURA, M. S. B.; COSTA, N. D.; CALGARO, M.; CORREIA, J. S. Coberturas do solo e uso de manta agrotêxtil (TNT) no cultivo do meloeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 1, p. 147-153, jan./mar. 2017.

BRASIL. MAPA. Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo. **Divisão de Classificação de Produtos Vegetais. Instrução normativa/SARC Nº 001, de 1º de fevereiro de 2002**. Disponível em: <<http://www.codapar.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/abacaxi00102.pdf>>. Acesso em: 12 de setembro de 2021.

BRITO, C. A. K.; SIQUEIRA, P. B.; PIO, T. F.; BOLINI, H. M. A.; SATO, H. H. Caracterização físico-química, enzimática e aceitação sensorial de três cultivares de abacaxi. Ponta Grossa. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 2, n. 2, p. 1-14, 2008.

CABRAL, J.R.S.; SOUZA, A.S.; MATOS, A.P.; CALDAS, R.C. Efeito da autofecundação em cultivares de abacaxi. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, V. 25 n. 1 p.184- 185, 2003.

CADES, M. **Plantio escalonado do abacaxizeiro, variedade RBR-1, na época seca**. 2015. 77 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Produção Vegetal) - Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC, 2015.

COLLINS, J. L. **The pineapple: botany, cultivation and utilization**. London: Leonard Hill. 1960, 240 p.

COUTO, T. R. do; SILVA, J. R. da; MORAIS, C. R. de O.; RIBEIRO, M. S.; TORRES NETTO, A.; CARVALHO, V. S.; CAMPOSTRINI, E. Photosynthetic metabolism and growth of pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.) cultivated ex vitro. **Theoretical and Experimental plant Physiology**, Campos do Goytacazes, v. 28, n. 3, July./Sept. p. 333-339, 2016.

CABRAL, J. R. S.; MATOS, A. P. BRS Ajubá, nova cultivar de abacaxi. **Embrapa Mandioca e Fruticultura-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2008.

CARDOSO, M. M.; PEGORARO, R. F.; MAIA, V. M.; KONDO, M. K.; FERNANDES, L. A. Crescimento do abacaxizeiro 'Vitória' irrigado sob diferentes densidades populacionais, fontes e doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 3, p. 769-781, set. 2013.

CARVALHO, V. D.; BOTREL, N. Características da fruta para exportação. In: GORGATTI NETTO, A. et al. (Ed.) **Abacaxi para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1996. 41p. (Publicações Técnicas, 23).

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H.P. Cultivo protegido de videira: manejo fitossanitário, qualidade enológica e impacto ambiental. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v. 35, n. 3, set. 2013 .

CHITARRA, M. I.; CHITARRA, A. B. Pós-Colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e Manuseio. 2 ed. **rev. e ampl.** Lavras: UFLA, 2005, 785 p.

COOLONG, T. Mulches for Weed Management in vegetable production. In: PRICE, A. J. (Ed.). **Weed Control**. Rijeka: InTech, 2012. p. 57-74. Acesso em: 02 set. 2021.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G., DUVAL, M.F., Van MIEGROET, F. Fertility, and self-incompatibility in de genus *Ananas*. **Acta Horticulturae**, v. 334, p. 45-51, 1993.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G., LEAL, F. Morphology, anatomy and taxonomy. In: Bartholomew, D.P. (org) *The pineapple - botany, production and uses*. **Oxon**: CABI, p.13-32, 2003.

CRESPO, N. C. **Diversidade genética de isolados do agente etiológico da fusariose do abacaxizeiro no Brasil**. 2010. 36 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG: UFLA, 2010.

CRESTANI, M.; BARBIERI, R. L.; HAWERROTH, F. J.; CARVALHO, F. I. F. D.; OLIVEIRA, A. C. Das Américas para o mundo: Origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro. **Ciência Rural**, v. 40, n. 6, p. 1473-1483, 2010.

CUNHA, G. A. P. da; CABRAL, J. R. S. Taxonomia, espécies, cultivares e morfologia. In: CUNHA, G. A. P. da; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. das. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999, 480 p.

CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; MATOS, A. P.; CALDAS, R. C. Avaliação de genótipos de abacaxi resistentes à fusariose em coração de Maria, Bahia. **Magistra**, Cruz Almas, v. 19, n. 3, p. 219-223, 2007.

DANTAS, M. S. M.; GRANGEIRO, L. C.; MEDEIROS, J. F. de; CRUZ, C. A.; CUNHA, A. P. A. da. Rendimento e qualidade de melancia cultivada sob proteção de agrotexil combinado com mulching plástico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 8, p. 824-829, ago. 2013.

DAVALOS, I. P. A. Una solución a largo plazo en problemas de la fresa, mejoramiento genético, zamora e irapuato, zonas vanguardistas de México. **PanAgfa**, v. 65, n. 7, p. 31-33, 1979.

FAGHERAZZI, A. F.; RICHTER, A.; FAGHERAZZI, M.; MAGRO, M.; MEYER, G.; RUFATO, L. Desempenho produtivo e qualitativo de morangueiros submetidos a dois tipos de mulching. **Revista da 14ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa**, Bage, v. 14, n. 14, 2017.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT. FAO, 2020. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 01 set. 2021.

FIDALSKI, J.; AULER, P. M. A.; BERALDO, J. M. G.; MARUR, C. J.; FARIA, R. T.; BARBOSA, G. M. de C. Availability of soil water under tillage systems mulch management and citrus rootstocks. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 917-924, 2010.

FRANCO, L. R. L.; MAIA, V. M.; LOPES, O. P.; FRANCO, W. T. N.; SANTOS, S. R. dos. Crescimento, produção e qualidade do abacaxizeiro 'Pérola' sob diferentes lâminas de irrigação. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 2, p. 132-140, 2014.

FRESCHI, L.; RODRIGUES, M. A.; DOMINGUES, D. S.; PURGATTO, E.; SLUYS, M. A.; MAGALHÃES, J. R.; KAISER, W. M.; MERCIER, H. Nitric oxide mediates the hormonal control of crassulacean acid metabolism expression in young pineapple plants. **Plant Physiology**, Waterbury, v. 154, n. 4, p. 57-72, Feb. 2010.

GOUVEA, A.; KUHN, O. J.; MAZARO, S. M.; MIO, L. L. M.; DESCHAMPS, C.; BIASI, L. A.; FONSECA, V. C. Controle de doenças foliares e de flores e qualidade pós-colheita do morangueiro tratado com *Saccharomyces cerevisiae*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 4, p. 527-533, 2009.

GRUBBS, F. E. Procedures for the detection of atypical observations on samples. **Technometrics**, Princeton, v. 11, n. 1, p. 01-21, de Feb. 1969.

HE, H.; WANG, Z.; GUO, L.; ZHENG, X.; ZHANG, J.; LI, W.; FAN, B. Distribution characteristics of residual film over a cotton field under long-term film mulching and drip irrigation in an oasis agroecosystem. **Soil & Tillage Research**, Elsevier, v. 180, p. 194-203, Aug. 2018.

HEPTON, A. Cultural System. In: Bartholomew, D.P.; Paul, R.E.; Rohrbach, K.G. The Pineapple- **Botany, Production and Uses**. Honolulu: CABI Publishing, 2003. p-109-142.

HAYS, W.P.; HAYS, R.V. The pineapple. In: HAYS, W.P.; HAYS, R.V. **Foods the Indians gave us** New York: Ives Washburn, 1973. p.40-47.

IAC- Instituto Agrônomo de Campinas. **São Paulo lança cultivar de abacaxi IAC Fantástico para substituir cultivares em uso no Brasil**. 2010.

IBGE. **Produção agrícola municipal - PAM**. [2020]. Disponível em: Acesso em: 10 set. 2021.

IBGE. **Produção agrícola municipal - PAM**. [2019]. Disponível em: Acesso em: 10 set. 2021.

INCAPER. **Nova cultivar de abacaxi resistente à fusariose**. Vitória, 2006. (Documento, 148).

JOY, P. P.; ANJANA, R. **Pineapple varieties**. Pineapple Research Station, Kerala. 2013.

JUNGHANS, D. T.; SANTOS FILHO, S. A.; LEAL, D. R. M. 'D' leaf and fruit characteristics in 'BRS Imperial' pineapple cultivar. **Acta Horticulturae**, Brisbane, n. 1111: p. 248-254, Feb. 2016.

KIST, G. K.; MANICA, I.; GAMA, F. S. N. da; ACCORSI, M. R. Influência de densidades de plantio do abacaxi cv. Smooth cayenne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 325-330, mar. 1991.

KIST, H. G. K. **Manejo da floração visando o escalonamento da Produção do abacaxizeiro no cerrado Mato-Grossense**. 2010. 75 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Programa de Pós-graduação em Agronomia/Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.

KIST, H. G. K.; RAMOS, J. D.; SANTOS, V. A.; RUFINI, J. C. M. Fenologia e escalonamento da produção do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' no Cerrado de Mato Grosso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 9, p. 992-997, set. 2011.

KLUGE, R. A.; TEZOTTO-ULIANA, J. V.; SILVA, P. P. M. da. Aspectos fisiológicos e ambientais da fotossíntese. **Revista Virtual de Química**, Niterói, v. 7, n.1, p.56-73, jan./fev. 2015.

LAMBERT, R. A.; BARRO, L. S.; CARMO, K. S. G.; OLIVEIRA, A. M. S. BORGES, A. A. Mulching e uma opção para o aumento de produtividade da melancia. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilandia, MS, v. 4, n. 1, p. 53-57, jan./mar. 2017.

LEDO, A. da S.; GONDIM, T. M. de S.; OLIVEIRA, T. K.; NEGREIROS, J. R. da S.; AZEVEDO, F. F. Efeito de indutores de florescimento nas cultivares de abacaxizeiro RBR-1, SGN-2 e SGN-3 em Rio Branco, Acre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 395-398, dez. 2004.

LIMA JUNIOR, J. A.; ANDRADE L. P. R.; Avaliação da cobertura do solo e métodos de irrigação na produção de melancia. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 30, n. 2, p. 315-321, 2009.

MAIA, V. M.; ASPIAZU, I.; PEGORATO, R. F. Sustainable weed control in pineapple. In: KORRES, N. E.; BURGOS, N. E.; DUKE, S. O. (ed.). **Weed control: Sustainability, hazards and risks in Cropping systems worldwide**. Boca Raton, FL: CRC Press (Taylor & Francis Group), 2018. cap. 25. p. 470-484.

MAPA Ministério Agricultura Peruaria e abastecimento. **Novo híbrido resistente à fusariose é lançado na Paraíba.** Brasília: Embrapa, 2004.

MAPA. **Regulamento técnico de identidade e de qualidade para a classificação do abacaxi.** Anexo 1. Brasília: MAPA, 2002. (Instrução Normativa/Sarc nº 001, de 01 de 01).

MARQUES, L. S.; ANDREOTTI, M.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; GARCIA, C. M. de P. Análise química da folha “D” de abacaxizeiro cv. Smooth cayenne antes e após a indução floral em função de doses e parcelamentos de nitrogênio. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 41-50, Jan./Feb. 2013.

MATOS, A. P. de; VASCONCELOS, J. A. R.; SIMÃO, A. H. (Ed). Práticas de cultivo para a cultura do abacaxi no Estado do Tocantins. Cruz das Almas: **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, 2014. 36 p. (Documentos, 211).

MEDEIROS, J. F.; SANTOS, S. C. L.; CAMARA, M. J. T.; NEGREIROS, M. Z. Produção de melão Cantaloupe influenciado por coberturas do solo, agrotexil e lâmina de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 4, p. 538-543, out./dez. 2007.

MEDINA, J. C. **Abacaxi: cultura, matéria prima, processamento e aspectos econômicos.** Campinas: Instituto de tecnologia de alimentos, 1987. 287 p.

MELETTI, L.M.M.; SAMPAIO, A.C.; RUGGIERO, C. Avanços na fruticultura tropical no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, volume especial: p. 73-75, 2011.

MELO, A. S.; AGUIAR NETTO, A.O.; DANTAS NETO, J.; BRITO, M. E. B.; VIÉGAS, P. R. A.; MAGALHÃES, L. T. S.; FERNANDES, P. D. Desenvolvimento Vegetativo, Rendimento da Fruta e Otimização do Abacaxizeiro cv. ‘Pérola’ em Diferentes Níveis de Irrigação. **Ciência Rural**, Santa Maria - RS, v. 36, n. 1, p. 93-98, Jan-fev. 2006.

MELO, L. G. D. L.; SILVA, E. K. C.; CAMPOS, J. R. M.; LINS, S. R. D. O.; RODRIGUES, A. A. C.; OLIVEIRA, S. M. A. D. (2016). Indutores de resistência abióticos no controle da fusariose do abacaxi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, p. 1703-1709, 2016.

MIGUEL, A. C. A.; SPOTO, M. H. F.; ABRAHÃO, C.; SILVA, P. P. M. Aplicação do método QFD na avaliação do perfil do consumidor de abacaxi pérola. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 31, n. 2, p. 563- 569, 2007.

MODEL, N. S. Épocas de plantio indicadas para o abacaxizeiro cultivado no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 10, n. 1-2, p. 119- 127, 2004.

MONTEIRO, I. Mulching: qualidade e redução de custos na produção. **Revista Plasticultura**, Campinas, v. 5, n. 20, p. 16-20, set./out. 2011.

MORAIS, E. R. C. de; MAIA, C. E.; NEGREIROS, M. Z. de; ARAUJO JUNIOR, B. B. de; MEDEIROS, J. F. de. Crescimento e produtividade do meloeiro Goldex influenciado pela cobertura do solo. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 129-137, abr./jun. 2008.

MOURA, E. G.; MOURA, N. G., MARQUES, E. S.; PINHEIRO, K. M.; COSTA SOBRINHO, J. R. S.; AGUIAR, A. C. F. Evaluating chemical and physical quality indicators for a structurally fragile tropical soil. **Soil Use and Management**, v.25, p. 368 – 375, 2009.

NASCENTE, A. S.; COSTA, R. S. C.; COSTA, J. N. M. **Cultivo do Abacaxi em Rondônia**. Sistema de Produção 3. Versão Eletrônica, 2005.

NASCIMENTO, N. T. A.; MEDRADO, S. dos S.; TOGNI, F.; CASEMIRO, I. de P.; PEDRO FILHO, F. de S. Gestão de tecnologias no Agrobusiness: um estudo de caso na produção de abacaxi em Porto Velho, Brasil. **Revista GEINTEC**, São Cristóvão, v. 4, n. 3, p. 1076-1091, jun./set. 2014.

OLIVEIRA, A. M. G. **Níveis de adubação N-K do abacaxizeiro 'BRS Imperial' no Extremo Sul da Bahia**. 2014. 131 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP. 2014.

OLIVEIRA, J. R. de. **Densidade de plantio e cobertura de solo para cultivo de abacaxizeiro no Acre**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Rio Branco, 2019.

PADUA, T. R.P. DE et al. Plantio e densidade populacional para as cultivares de abacaxi Pérola e BRS Imperial em sistema orgânico de produção na região de Lençóis, Chapada Diamantina - BA. **Embrapa Mandioca e Fruticultura – Circular técnica n° 120**, (INFOTECA-E), 2016.

PADUA, T. R. P.; PEREIRA, F. D. N.; de MATOS, A. P.; REINHARDT, D., OLIVEIRA, F. D. P.; dos SANTOS, V. T.; & CORDEIRO, Z. **Proteção do solo com cobertura plástica no cultivo irrigado do abacaxi " Pérola" e " BRS Imperial", em sistema orgânico de produção**. Embrapa Mandioca e Fruticultura- Documentos n° 178, Serie Embrapa, dezembro, 2020.

PEGORARO, R. F.; SOUZA, B. A. M. de; MAIA, V. M.; AMARAL, U. do; PEREIRA, M. C. T. Growth and production of irrigated Vitória pineapple grown in semi-arid conditions. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 3, p. 693-703, Sept. 2014.

PEREIRA, M. A. B.; SIEBENEICHLER, S. C.; LORENÇONI, R.; ADORIAN, G. C.; SILVA, J. C. da; GARCIA, R. B. M.; PEQUENO, D. N. L.; SOUZA, C. M. de. BRITO, 74 R. F. F. de. Qualidade do fruto de abacaxi comercializado pela Cooperfruto, Minanort-TO. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1048-1053, dez. 2009.

PIMENTEL, C. (1998). **Metabolismo de carbono na agricultura tropical**. Edur, 1998.

PY, C.; LACOEUILHE, J. J.; TEISSON, C. **L'ananas, sa culture, ses produits**. Paris: Maisonneuve et Larose: Agence de coopération culturelle et technique, p. 562, 1984.

RAMALHO, A. R.; VIEIRA JÚNIOR, J. R.; FERNANDES, C. F.; ROCHA, R. B.; MARCOLAN, A. L.; CASSARO, J. D. **Características das cultivares de abacaxizeiros cultivadas no Estado de Rondônia**. Porto velho, RO: EMBRAPA Rondônia, 2009. (Comunicado Técnico 349).

RAMALLO, L.A.; MASCHERONI, R.H. Quality evaluation of pineapple fruit during drying process. **Food and Bioproducts Processing**, v. 90, p.275-283, 2012.

RAMOS, M. J. M.; MONNERAT, P. H.; PINHO, L. G. da R.; CARVALHO, A. J. C. de. Qualidade sensorial dos frutos do abacaxizeiro „Imperial“ cultivado em deficiência de macronutrientes e de boro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 32, n. 2, p. 692-699, set. 2010.

REINHARDT, D. H. A planta e seu ciclo. In: REINHERDT, D. H.; SOUZA, L. F. S.; CABRAL, J. R. S. (Ed.). **Abacaxi e produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência Tecnológica, 2000. p. 13-14. (Frutas do Brasil, 7).

REINHARDT, D. H. R. C.; BARTHOLOMEW, D. P. B.; SOUZA, F. V. D.; CARVALHO, A. C. P. P. de; PÁDUA, T. R. P. de P.; JUNGHANS, D. T.; MATOS, A. P. de. Advances in pineapple plant propagation. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 40, n. 6, 2018.

REINHARDT, D. H.; MEDINA, V. M.; CALDAS, R. C.; CUNHA, G. A. P.; ESTEVAM, R. F. H. Gradientes de qualidade em abacaxi Pérola em função do tamanho e do estágio de maturação do fruto. Jaboticabal. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n.3, p. 544-546, 2004.

REINHARDT, D.H.; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F.S.; SANCHES, N.F.; MATOS, A.P. Pérola and Smooth Cayenne pineapple cultivars in the state of Bahia, Brazil: growth, flowering, pests, diseases, yield and fruit quality aspects. **Fruits**, v. 57, n. 1, p. 43-53, 2002.

REINHARDT, D. H.; URIZA, D.; SOLER, A.; SANEWSKI, G.; RABIE, E. C. Limitations for pineapple production and commercialization and international research towards solutions. **Acta Horticulturae**, n. 1239, p. 51-64, 2019.

RITZINGER, R. **Avaliação e caracterização de cultivares de abacaxi no Acre**. 2. reimp. Rio Branco, AC: Embrapa-CPAF Acre, 1992. 28 p. (Boletim de Pesquisa, 3).

RITZINGER, R. **Recomendação de cultivares de abacaxi para o Acre**. 2. reimp. Rio Branco, AC: Embrapa-CPAF Acre, 1996. (Folder).

RIOS, E. S. C.; MENDONÇA, R. M. N.; CARDOSO, E. de AL.; COSTA, J. P. da; SILVA, S. de M. Quality of ‘Imperial’ pineapple infructescence in function of nitrogen and potassium fertilization. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 13, n. 1, p. 01-08, Jan./Mar. 2018.

ROSSET, J. S.; COELHO, G. F.; STREY, M. G. L.; GOLCALVES JUNIOR, A. C. Agricultura convencional versus sistemas agroecológicos: modelos, impactos, avaliação da qualidade e perspectivas. **Scientia Agraria Paranaensis**, Mal. Cdo. Rondon, v. 13, n. 2, abr./jun., p. 80-94, 2014.

SAMPAIO, A.; C.; FUMIS, T.; F.; LEONEL, S. crescimento vegetativo e características dos frutos de cinco cultivares de abacaxi na região de Bauru-Sp. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 33, n. 3, p. 816-822, set. 2011.

SANTOS, M. P.; MAIA, V. M.; OLIVEIRA, F. S.; PEGORARO, R. F.; SANTOS, S. R. dos; ASPIAZÚ. Estimation of total leaf area and D leaf area of pineapple from biometric characteristics. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 40, n. 6, p. 1-4, Nov./Dec. 2018.

SANCHES, N. F. Pragas e seu controle. In: OLIVEIRA, A. M. G.; JUNGHANS, D. T.; MATOS, A. P. de PADUA, T. R. P. de. **Abacaxizeiro `BRS Imperial` sistema de produção para a mesorregião do sul baiano**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2017. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Sistema de Produção, 44).

SILVA, C. W. A. da. **Marcha de absorção de micronutrientes pelo abacaxizeiro ‘Pérola’ na região de Tabuleiros Costeiros da Paraíba**. 2017. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

SILVA, S.; TASSARA, H. Abacaxi. In: SILVA, S.; TASSARA, H. **Frutas no Brasil**. São Paulo: Nobel, 2001. p. 25-27.

SOUZA, G.M.; WANDERLEY, M.G.L. (2007) *Aechmea rodriguesiana* (L. B. Sm) (Bromeliaceae) uma espécie endêmica da Amazônia brasileira. **Acta Amazônica**, Manaus, 37(4):517-520.

SOUZA, O. P. de; TORRES, J. L. R. Caracterização física e química do abacaxi sob densidades de plantio e lâminas de irrigação no triângulo mineiro. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 23, n. 4, p. 175-185, out./dez. 2011.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artemed, 2017. 858 p.

TASSEW, A.A. Evaluation of leaf bud cuttings from different sized crowns for rapid propagation of pineapple *Ananas Comosus* L. [Merr.]. **Journal of Biology, Agriculture and Health Care**, v.4, n.27, 2014.

TEIXEIRA, C.; ROSA NETO, C.; LEÔNIDAS, F. D. C.; COSTA, J.; VIEIRA JUNIOR, J. R.; SILVA, F.; & WADT, P. (2020). Sistema de produção para a cultura do abacaxi no estado de Rondônia. **Embrapa Rondônia-Sistema de Produção (INFOTECA-E)**, 2020.

THE, P. M. P.; NUNES, R. de P.; SILVA, L. I. M. M. da; ARAÚJO, B. M. de. Características físicas, físico-químicas, químicas e atividade enzimática de abacaxi cv. Smooth cayenne recém colhido. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 273-281, abr./jun. 2010.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT – UNCTAD. **Commodity profile pineapple**. 2015. Disponível em <<http://www.unctad.info/en/infocomm/commodity-profile-pineapple/>>. Acesso em: 06 de set. 2021.

URIZA-ÁVILA, D. E.; TORRES-ÁVILA, A.; AGUILAR-ÁVILA, J.; SANTOYO-CORTÉS, V. H.; ZETINA-LEZEMA, R.; REBOLLEDO-MARTINEZ, A. **La piña mexicana frente al reto de la innovación: avances y retos en la gestión de la innovación**. Colección Trópico Húmedo Mexico: Universidad Autónoma de Chapingo, 2018.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; CAETANO, L. C. S. Abacaxi ‘Vitória’: uma cultivar resistente à fusariose. **Revista Brasileira de Fruticultura** v. 31, n. 4 p. 931-1233. 2010.

VIANA, E, de S.; REIS, R. C.; JESUS, J. L.; JUNGHANS, D. T.; SOUZA, F. V. D. Caracterização físico-química dos novos híbridos de abacaxi resistentes à fusariose. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 43, n. 7, p.1155-1161, jul. 2013.

VILELA, G. B.; PEGORARO, R. F.; MAIA, V. M. Predição de produção do abacaxizeiro Vitória por meio de características fitotécnicas e nutricionais. **Revista Ciência Agronômica**, v. 46, n. 4, p. 724–732, out./dez. 2015.

YURI, J.; E.; RESENDE, G. M. de; COSTA, N. D.; MOTA, J. H. Cultivo de morangueiro sob diferentes tipos de mulching. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 3, p. 124-127, jul./set. 2012.

ZHANG, X.M. et al. Dynamic analysis of sugar metabolism in different harvest seasons of pineapple (*Ananas comosus* L. (Merr.)). **African Journal of Biotechnology**, v. 10, n.14, p. 2716-2723, 2011.