



**UNILAB**

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

ÁLVARO GONÇALVES JAIME ALFREDO

**PATOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FRUTOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA  
LIVRE E SUPERMERCADOS DE REDENÇÃO-CE**

**REDENÇÃO-CE**

**2023**

ÁLVARO GONÇALVES JAIME ALFREDO

**PATOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FRUTOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA  
LIVRE E SUPERMERCADOS DE REDENÇÃO-CE**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Agronomia do Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Joaquim Torres Filho.

**REDENÇÃO-CE**

**2023**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Alfredo, Álvaro Gonçalves Jaime.

A392p

Patologia pós-colheita de frutos comercializados em feira livre e supermercados de Redenção-CE / Álvaro Gonçalves Jaime Alfredo. - Redenção, 2023.

44f: il.

Monografia - Curso de Agronomia, Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Joaquim Torres Filho.

1. Feira livre. 2. Patologia. 3. Pós-colheita. 4. Supermercado. I. Torres Filho, Joaquim. II. Título.

CE/UF/BSCA

CDD 641.34

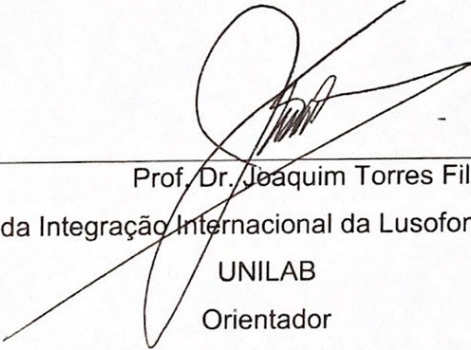
---

ÁLVARO GONÇALVES JAIME ALFREDO

PATOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FRUTOS COMERCIALIZADOS EM FEIRA  
LIVRE E SUPERMERCADOS DE REDENÇÃO-CE.

Monografia apresentada ao curso de  
Graduação em Agronomia do  
Instituto de Desenvolvimento Rural,  
Universidade da Integração  
Internacional da Lusofonia Afro-  
Brasileira, como requisito parcial à  
obtenção do título de graduado em  
Agronomia.

Aprovado em: 24/01/2023



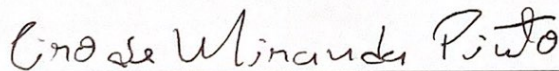
---

Prof. Dr. Joaquim Torres Filho

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira –

UNILAB

Orientador



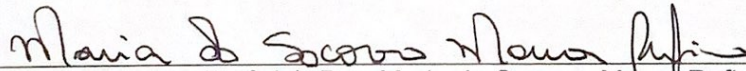
---

Prof. Dr. Ciro de Miranda Pinto

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira –

UNILAB

Examinador



---

Prof. (a). Dra. Maria do Socorro Moura Rufino

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira –

UNILAB

Examinadora

*Dedico este trabalho aos meus progenitores, Manuel Gonçalves Fidel e Helena Paulo Bengui pelo apoio incondicional durante o meu percurso acadêmico, por fazerem de mim a pessoa que eu me tornei hoje.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao criador dos céus e a terra, Jeová Deus por ter me dado o fôlego de vida e o poder além do normal a fim de lidar com as ansiedades da vida. Aos meus queridos pais Manuel Gonçalves Fidel e Helena Paulo Bengui e ao meu segundo pai Álvaro Gonçalves que foram os meus suportes durante este percurso, palavras são insuficientes para exprimir toda a minha gratidão, pois tudo se tornou possível graças a vocês. Aos meus familiares que direta ou indiretamente apoiaram-me, em especial a minha querida tia Cristina a quem eu tenho muito apreço, que sempre esteve comigo desde a inscrição do processo seletivo até o término da minha formação, que Jeová retribua em dobro tudo o que fez por mim. A doutora Eunice Beta por incansavelmente ter me auxiliado com a produção deste trabalho e aos meus amigos achegados e companheiros de casa pelo apoio emocional que me proporcionaram durante este percurso. Ao meu professor e orientador Dr. Joaquim Torres Filho, por ter aceite a minha solicitação para que me orientasse, assim como também, pela entrega e dedicação, paciência e sabedoria acima de tudo para a realização deste trabalho. A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), em especial ao Instituto de Desenvolvimento Rural bem como seu corpo docente e aos serviços terceirizados da Instituição, como os Rus, os motoristas, o pessoal da limpeza pelo esplêndido trabalho e dedicação. Aos meus colegas e amigos da universidade, em especial aos meus colegas do curso de agronomia, pela troca de saberes e conhecimentos, crescimento mútuo e respeito e a associação dos estudantes angolanos na UNILAB pelos serviços prestados. A todos que direta ou indiretamente contribuíram na minha formação, o meu muito obrigado!

*``So far from the family``*

## EPÍGRAFE

*Não importa o tamanho da árvore, mas sim a qualidade do fruto.*

**(Alessandra Souza)**

## RESUMO

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutíferas no mundo depois da China e Índia, tendo a sua produção um papel preponderante no desenvolvimento econômico do país. Diante disso, uma das grandes perdas na comercialização dos frutos, diz respeito a qualidade que estes apresentam, até porque o desafio é alimentar milhões de pessoas no mundo com alimento de boa qualidade e algumas das perdas na comercialização dos frutos dá-se através de doenças pós-colheita. Estudos indicam que os índices e as causas das patologias pós-colheita afetam economicamente a comercialização dos frutos. A boa aparência dos frutos, desperta bastante interesse no consumidor, por isso, surge a necessidade de realizar um estudo holístico a respeito das principais doenças pós-colheita que incidem nos frutos comercializados em supermercados e feiras livre do município de Redenção-CE, sendo o objetivo deste trabalho. Para este fim, fez-se um estudo minucioso de algumas literaturas que falam sobre as principais doenças em pós-colheita que ocorrem na cultura do abacate, mamão, manga e maracujá e as principais medidas de controle das doenças detectadas em campo, sendo que a inspeção foi realizada durante quatro meses por meio de fotos dos frutos com sintomas de doenças, desde o mês de agosto até novembro do ano de 2022. As fotos com os sintomas das doenças, foram utilizadas para ilustrar as fichas cadastrais das patologias com as respectivas descrições de sintomatologia, etiologia e medidas de controle. Com o objetivo de descrever as doenças encontradas em campo com exatidão, usou-se o manual de Fitopatologia, visto que se trata de uma pesquisa exploratória-descritiva, com levantamento bibliográfico e constatações in loco. De acordo com a pesquisa feita em campo, constatou-se que a doença mais frequente foi a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* que ataca as quatro culturas, seguida da verrugose, causada pelo fungo *Cladosporium herbarum* que é mais predominante no maracujá e esta mesma doença ocorre também no abacate. Outra doença detectada foi a bacteriose, causada pelo fungo *Xanthomonas campestris pv passiflorae*, considerada uma das mais importantes da cultura do maracujá, especialmente quando está associada à antracnose. Em comparação com os frutos sadios e os frutos com sintomatologia, notou-se que os frutos aparentemente sadios estão à venda nos supermercados. Os processos de classificação e seleção de frutos em uma cidade do porte de Redenção são incipientes quando comparados, por exemplo, com Fortaleza, daí a oferta de frutas com muitos sintomas de doenças. A maioria das doenças pode oferecer menor prejuízo ao agricultor, a partir do momento que medidas de manejo de solo, água e planta forem implementadas para promover o bom desenvolvimento da planta.

**Palavras-chave:** Feira livre. Patologia. Pós-colheita. Supermercado.



## ABSTRACT

Brazil is the third largest producer of fruit trees in the world after China and India, and its production plays a leading role in the country's economic development. In view of this, one of the major losses in the commercialization of fruits concerns the quality that they present, not least because the challenge is to feed millions of people in the world with good quality food and some of the losses in the commercialization of fruits occur through diseases postharvest. Studies indicate that the rates and causes of post-harvest pathologies economically affect the commercialization of fruits. The good appearance of the fruits arouses a lot of interest in the consumer; therefore, the need arises to carry out a holistic study about the main post-harvest diseases that affect the fruits sold in supermarkets and street markets in the municipality of Redenção-CE, being the objective of this work. To this end, a thorough study was made of some literature that talk about the main post-harvest diseases that occur in avocado, papaya, mango and passion fruit and the main control measures for diseases detected in the field, with the Inspection was carried out for four months using photos of fruits with disease symptoms, from August to November 2022. The photos with disease symptoms were used to illustrate the registration forms of the pathologies with the respective description's symptomatology, etiology and control measures. With the objective of accurately describing the diseases found in the field, the Phytopathology manual was used, since it is exploratory-descriptive research, with bibliographic survey and on-site findings. According to the research carried out in the field, it was found that the most frequent disease was anthracnose, caused by the fungus *Colletotrichum gloeosporioides*, which attacks the four crops, followed by scab, caused by the fungus *Cladosporium herbarum*, which is more prevalent in passion fruit and this same disease also occurs in avocado. Another disease detected was bacteriosis, caused by the fungus *Xanthomonas campestris* pv *passiflorae*, considered one of the most important in the passion fruit crop, especially when it is associated with anthracnose. In comparison with healthy fruits and fruits with symptoms, it was noted that apparently healthy fruits are on sale in supermarkets. The processes of classification and selection of fruits in a city the size of Redenção is incipient when compared, for example, with Fortaleza, hence the supply of fruits with many symptoms of disease. Most diseases can offer less damage to the farmer, from the moment that soil, water and plant management measures are implemented to promote the good development of the plant.

**Keywords:** Fair free. Pathology. Post-harvest. Supermarket.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - FRUTOS OFERTADOS NA FEIRA LIVRE DE REDENÇÃO-CE.....	24
FIGURA 2 - SINTOMAS DE BACTERIOSE NO MARACUJAZEIRO .....	41
FIGURA 3 - SINTOMAS DE ANTRACNOSE NA MANGA .....	41
FIGURA 4 - SINTOMAS DA ANTRACNOSE NO MAMÃO .....	42
FIGURA 5 - SINTOMAS DA ANTRACNOSE NO MARACUJAZEIRO .....	42
FIGURA 6 - SINTOMAS DA ANTRACNOSE NO ABACATE .....	43
FIGURA 7 - SINTOMAS DA VERRUGOSE NO MARACUJAZEIRO .....	43
FIGURA 8 - SINTOMAS DA VERRUGOSE NO ABACATE .....	44

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
1.1.1 Objetivo geral .....	13
1.1.2 Objetivos específicos.....	13
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE FRUTAS NO BRASIL</b>	
14	
<b>2.2 ASPECTOS ECOLÓGICOS DAS DOENÇAS EM PÓS-COLHEITA.....</b>	<b>14</b>
2.1.1 Fatores de relevância na pós-colheita.....	15
<b>2.3 PRINCIPAIS DOENÇAS EM PÓS-COLHEITA NA CULTURA DA MANGA,</b>	
<b>MAMÃO, MARACUJÁ E ABACATE .....</b>	<b>16</b>
2.3.1 Bacteriose do maracujá.....	17
2.3.2 Antracnose (manga, maracujá, abacate e mamão).....	17
2.3.3 Verrugose (abacate e maracujá) .....	18
<b>2.4 PRINCIPAIS MEDIDAS DE MANEJO .....</b>	<b>19</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>21</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS – PATOLOGIA PÓS-COLHEITA ENCONTRADAS EM CAMPO.....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A produção de frutas no Brasil representa uma grande contribuição para o desenvolvimento econômico, tanto no mercado interno como pela geração de divisas por meio da exportação de frutas frescas ou de seus produtos industrializados. “Na alimentação, a produção de frutos destaca um importante papel, principalmente por serem excelentes fontes de vitaminas, minerais e fibras” (MOURA, 2010).

Um dos grandes desafios na comercialização de frutos, diz respeito a qualidade que estes apresentam, principalmente frutos com sintomas de doenças de pós-colheita. A conservação pós-colheita dos frutos tem merecido grande atenção visto que são perecíveis e estão sujeitos a uma rápida deterioração causada pelo murchamento e incidência de micro-organismos patogênicos que, aliado à falta de técnicas de manuseio e conservação, acarretam perdas significativas, perdas estas que podem chegar a 40% dependendo da fruta, colheita, transporte e da infecção por patógenos, sendo alguns fungos causadores das doenças, juntamente com a perda de umidade, os fungos são os principais fatores responsáveis pelas perdas dos frutos (FRANCISCO, 2012).

As doenças de pós-colheitas se constituem em grandes desafios para fruticultores e comerciantes face aos prejuízos que provocam, reduzindo a vida útil dos frutos, limitando a comercialização, sobretudo à longas distâncias. Normalmente, as fitomoléstias ocorrem com maior intensidade sob condições de umidade e temperaturas elevadas, ventilação e luminosidade reduzida e presença de ferimentos nos frutos. O manejo de doenças pós-colheita torna-se um grande desafio para minimizar os danos, que até então, vem se baseando no uso de fungicidas, que elevam o custo de produção, têm sua eficiência comprometida pelo surgimento de populações de patógenos resistentes à produtos e podem deixar resíduos nocivos no ambiente e nos frutos. Produtores e pesquisadores têm buscado opções para substituir o uso de agrotóxicos e têm encontrado alternativas promissoras no manejo biológico e na indução de resistência às doenças (GOUVEA, 2007 apud Moura, 2010).

Patologia pós-colheita é um tema dos mais importantes da Fitopatologia e desperta cada vez mais o interesse dos pesquisadores na área de fitossanidade. Especificamente no que concerne ao manejo de doenças que incidem nos frutos, com o intuito de saber mais sobre as principais técnicas agroecológicas e estudar a ocorrência de doenças em frutos comercializados na feira livre e supermercados de

Redenção-CE, que é o principal foco da pesquisa, com a finalidade de solucionar os problemas que os pequenos agricultores têm se deparado. O tema é muito importante, mas não suficientemente aprofundado durante o curso de Agronomia. Espera-se que este trabalho sirva como um modelo de pesquisa científica para os leitores desta obra e para aqueles que irão escrever sobre esta temática a fim de complementar alguns detalhes que por mínimo descuido não tivera sido mencionado, além de contribuir para o aumento do acervo bibliográfico sobre as principais doenças em pós-colheita de frutos na perspectiva das Ciências Agrárias.

Por outro lado, pretende-se destacar métodos adequados de manejo que podem ser utilizados para dar um suporte aos técnicos, aos pequenos agricultores e pesquisadores a fim de termos uma ideia do diagnóstico de solução das doenças, uma vez que as doenças que ocorrem nas frutas poderão causar perdas enormes para a comercialização.

## **1.1 OBJETIVOS**

Para tal, tem-se como premissa os seguintes objetivos:

### **Objetivo geral**

Realizar o levantamento de frutas com sintomas de doenças pós-colheita em feiras livre e supermercados de Redenção-CE, para ter uma ideia da qualidade do que é ofertado ao consumidor.

### **Objetivos específicos**

- ❖ Conhecer a etiologia das principais doenças em pós-colheita que incidem no abacate, mamão, manga e maracujá.
- ❖ Descrever sintomas, injúrias e danos de cada uma delas, procurando fazer um comparativo da qualidade da oferta de frutos mais saudáveis com menos sintomas entre supermercados e feira livre.
- ❖ Avaliar a qualidade dos frutos comercializados com sintomas de doenças de pós-colheita.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Esta pesquisa tem como objetivo buscar compreender de uma maneira mais holística a respeito dos aspectos qualitativos de frutos com sintomas de doenças em pós-colheita que afetam o abacate, mamão, manga e maracujá comercializadas especificamente na feira livre e nos supermercados do município de Redenção-CE, buscando conhecer a realidade dos principais problemas encontrados na patologia pós-colheita destas frutas até chegar à mesa do(a) consumidor(a). E para que houvesse uma sistematização do tema foram pesquisados os seguintes pontos: breves considerações sobre a produção de frutas no Brasil; aspectos ecológicos das doenças em pós-colheitas; fatores de relevância na pós-colheita e principais doenças em pós-colheita nas culturas da manga, mamão, maracujá e abacate e principais medidas de manejo das fitomoléstias detectadas.

### **2.1 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE FRUTAS NO BRASIL**

A fruticultura é um dos setores de maior ênfase do agronegócio brasileiro, tanto que a sua produção desempenha um papel muito importante na comercialização. Através de uma grande variedade de culturas produzidas em todo país e em diversos climas conquistando resultados expressivos e vem proporcionando grandes oportunidades para os pequenos negócios brasileiros. E vale lembrar que o Brasil é terceiro maior produtor de frutas no mundo, ficando atrás apenas da China e Índia, o que mostra a importância que o setor representa para a economia brasileira. O Brasil foi responsável por produzir 43,6 milhões de toneladas de frutas e utilizou cerca de 2,2 milhões de hectares para a produção de frutas, no ano de 2013. São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Pará, Pernambuco, Paraná, Espírito Santo e Ceará são os principais estados brasileiros produtores de frutas (SANTOS, 2019).

### **2.2 ASPECTOS ECOLÓGICOS DAS DOENÇAS EM PÓS-COLHEITA**

Segundo Senhor (2009), os frutos assim como as sementes e flores estão expostas a muitos micro-organismos embora a maioria destes não consiga causar doenças. Os fitopatógenos, frequentemente, infectam frutos imaturos, pois muitos

deles se encontram em forma quiescente sobre a superfície das frutas ocasionando, inicialmente prejuízos menores que posteriormente vão se alastrando durante o processo de maturação.

Os frutos são protegidos por mudanças estruturais e fisiológicas que ocorrem durante o processo de amadurecimento. As doenças pós-colheita podem iniciar no campo, ou surgirem depois da colheita, com a maturação fisiológica. Tanto que as infecções quiescentes podem infectar os frutos em qualquer estágio do desenvolvimento na planta. As ocorrências de injúrias podem submeter frutas e hortaliças a diversas podridões pós-colheita, e a estrutura de bactérias e fungos infectantes, são frequentemente abundantes na superfície dos frutos e a germinação é estimulada quando ocorrem injúrias que expõem os nutrientes e a umidade essenciais ao seu desenvolvimento. Muitos patógenos, como o fungo causador da podridão-parda, só penetram nos tecidos vegetais através de injúrias, tais como perfurações, cortes, abrasões e amassamentos, que são danos comuns que ocorrem durante a colheita e manuseio dos produtos hortícolas, levando-os à deterioração (SENHOR et al., 2009).

### **2.1.1 Fatores de relevância na pós-colheita**

Para muitos a colheita é um processo traumático, onde poderá ocasionar ferimentos nos frutos, com algumas exceções no caso de alguns cortes. Assim sendo, para evitar problemas, uma série de fatores deve ser levada em conta, tais como evitar colheitas sob chuvas ou após chuvas pesadas, colher nos horários mais frescos do dia, escolher o método adequado de colheita, ponto ideal de colheita, não adicionar os produtos diretamente no solo e não os deixar exposto ao sol (Senhor et al., 2009).

Uma vez que os frutos são produtos vivos e possuem um alto teor de água, estão suscetíveis a alguns fatores relacionados a perda caso não sejam manuseados de forma correta. Perdas essas que são verificadas em pós-colheita após os frutos serem colhidos devido a fatores, como por exemplo, armazenamento, excesso de maturação, senescência, podridões, e dentre outras causas. Contudo o desafio não é somente aumentar a produtividade para atender à crescente demanda mundial por alimentos, mas reduzir essas perdas em todos os produtos. Atualmente no Brasil, estimativas apontam para perdas de frutas na ordem de 25%, em média. Sendo que

estas variações ocorrem em função do ano de produção e do nível de tecnologia utilizado na pós-colheita (ANESE et al., 2015).

Por outro lado, devem ser levados em conta outros fatores, dentre eles, o transporte para o galpão de embalagem, sendo esta uma etapa bastante importante que merece especial atenção uma vez que os frutos colhidos são entregues a outros operários que os transportam em cestos, balaios, caixas, carros de mão, até ao trator ou diretamente ao galpão (SENHOR et al, 2009).

Assim sendo, o conhecimento de todos os processos e técnicas envolvidas na pós-colheita e comercialização das mais diversas frutas é indispensável para o sucesso e sustentabilidade do produtor rural, visto que estas são etapas finais do processo produtivo, portanto, quando efetuadas corretamente e com qualidade, resultam em lucratividade. Vale lembrar que, a execução de práticas corretas na colheita e pós-colheita resultam na garantia de manutenção do sabor e aparência das frutas produzidas em condições apropriadas no campo, garantindo ao consumidor um produto bastante atrativo. Senar (2017), essa garantia de qualidade tem sido autenticada e verificada por diversas normas de certificação nacionais e internacionais, com o intuito de certificar um produto de qualidade para os consumidores.

Desse modo, é fundamental entendermos quais os fatores envolvidos para a boa qualidade dos frutos na pós-colheita, quais as perdas, e como é que os agentes envolvidos na cadeia de produção, propriamente os produtores, transportadores, armazenadores, técnicos entre outros, podem evitá-las ou ao menos reduzi-las antes de os frutos serem recolhidos (ANESE et al., 2015).

### **2.3 PRINCIPAIS DOENÇAS EM PÓS-COLHEITA NA CULTURA DA MANGA, MAMÃO, MARACUJÁ E ABACATE**

As doenças desempenham para algumas culturas, as principais causas de perdas de produtos durante a comercialização, podendo ter a sua origem antes, durante ou após a colheita. As doenças em pós-colheita são aquelas cujos agentes causais infetam os frutos após a colheita dos mesmos necessitando, geralmente, de um ferimento para a sua penetração (Parisi, 2015). Desta feita adiante se abordará as principais doenças que incidem em frutos tais como o maracujá, abacate, mamão e manga, e que medidas adotar para o manejo destes agentes patológicos.



### 2.3.1 Bacteriose do maracujá

A bacteriose, causada pelo fungo *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*, ataca a parte aérea da planta, apresentando formas de infecção localizada ou sistêmica, que podem ou não ocorrer em associação. Tanto que a infecção se torna mais grave ainda quando a planta está exposta à altas temperaturas e umidade, principalmente quando acontece de forma localizada, atingindo as folhas mais novas. Porém, quando a infecção é sistêmica, a bactéria pode disseminar-se independentemente da condição ambiental. Nos frutos maduros, podendo atingir até as sementes, o que pode ocasionar quedas de frutos e inviabilizar seu comércio (JUNQUEIRA, 2010).

A bacteriose é uma fitomoléstia muito comum ocorrendo na maioria das vezes juntamente com a antracnose. Nos frutos as lesões normalmente são pardas ou esverdeadas, oleosas, circulares ou irregulares, com margens bem definidas, chegando a coalescer. Comumente superficiais, podem, no entanto, penetrar até as sementes, inviabilizando o fruto para o consumo. Em geral os sinais são visualizados como exsudatos, os quais, quando secos, compõem uma crosta e podem se estender sobre várias lesões. A exsudação típica de pus bacteriano pode ser vista quando esses feixes vasculares infectados são comprimidos (YAMASHIRO, 1987).

### 2.3.2 Antracnose (manga, maracujá, abacate e mamão)

A antracnose é causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, que tem a fase teliomórfica em *Glomerella cingulata*. É um patógeno comum em diversas frutas tropicais, o fungo forma acérvulos subepidérmicos com setas escuras, conidióforos cilíndricos com conídios hialinos, unicelulares de forma cilíndrica a elipsoidal, tendo as extremidades arredondadas ou a base truncada, numerosos e aglutinado, formando uma massa gelatinosa de coloração rósea (VENTURA et al., 2003).

Esta fitomoléstia ataca indistintamente a cultura da manga, mamão, maracujá e abacate. Caracteriza-se por apresentar sintomas de queima que podem afetar os frutos, ocasionando sintomas que com a evolução da doença podem levar o fruto ao apodrecimento causando prejuízos de ordem econômicas, tanto que as manchas necróticas podem penetrar no interior do fruto através de cortes, ferimentos e manejo inadequado. Esta fitomoléstia é considerada com uma das mais importantes em

países como EUA, Israel, África do Sul, Austrália, Brasil entre outras. As perdas resultantes de doenças em pós-colheita podem ser variáveis dependendo da região de cultivo e do manejo adotado pelo agricultor (FISCHER, 2017).

Sintomas nos frutos são específicos, estreado-se por pequenas pontuações de coloração marrom e preta, com formato circular e tamanho aproximado de 6-13 mm de diâmetro. As lesões tendem a evoluir afetando parte do fruto ou necrosando-o completamente, essas necroses ultrapassam a casca e alcançam a polpa do fruto. Uma vez dentro do fruto, o fungo origina escurecimento da polpa de coloração marrom ou bege (SOUZA, 1985).

É comum a ocorrência de frutos com podridão no pedúnculo a qual tem início nas infecções ocorridas nas flores ou em pós-colheita no ponto de cicatrização, caso ocorra a queda do pedúnculo. Em geral, este tipo de sintoma leva ao apodrecimento de todo o fruto, acarretando desse modo na planta a queda do mesmo. Podridões de frutos sobrevivem em frutos maduros, sendo raros os efeitos em frutos verdes. A doença apenas adquire interesse em pomares mal tratados ou debilitados nutricionalmente (BALMER, 1980).

A antracnose no maracujazeiro geralmente ocorre com lesões ou manchas marrom-escura, circulares nas folhas e frutos que provocam a queda de flores e frutos jovens e provocam ainda a podridão de frutos maduros. Temperatura e umidade elevadas favorecem o aparecimento da doença (GONTIJO, 2017).

A antracnose é uma doença importante em todas as regiões produtoras de manga, sendo um dos maiores problemas fitossanitários, particularmente na exportação de mangas exigindo pulverizações periódicas com fungicidas nas frutarias e tratamentos pós-colheita. É uma doença ligada à susceptibilidade da planta hospedeira e da variedade e às condições climáticas de umidade favorável. Normalmente a antracnose não ocorre em regiões quentes e secas (KIMATI et al., 2005).

### **2.3.3 Verrugose (abacate e maracujá)**

É uma doença relativamente relevante que se manifesta especialmente em tecidos de crescimento prejudicando desse modo, o desenvolvimento da planta e reduzindo assim a sua produção. No Brasil ela ocorre nos seguintes estados, Rio de Janeiro, Pernambuco e São Paulo (Kimati et al., 1997), porém se encontra espalhada

em praticamente todos os cultivos destas fruteiras. A cultura do abacateiro é afetada por várias doenças e dentre elas encontramos a verrugose.

A Verrugose (*Sphaceloma perseae*), ou sarna do abacateiro, foi encontrada pela primeira vez no Brasil, isto é, em 1938 em Limeira, sendo uma das doenças de elevada importância na cultura do abacateiro, uma vez que a mesma deprecia a aparência do fruto podendo ocasionar também a queda dos frutos mais jovens, além do seu desenvolvimento em situações de alta severidade da doença. Não apenas, o fungo causador ataca as folhas e os frutos, e se desenvolve em condições de umidade elevada (PEREIRA, 2015).

No maracujá o agente causal é *Cladosporium herbarum*. Geralmente os sintomas são observados sobretudo nos frutos na forma de pequenas pontuações eruptivas, verrugosas, com tamanho de 5-6 mm de coloração marrom, que aumentam de forma rápida e coalescem. Essa infecção nunca ultrapassa a casca, e ela também pode ocasionar sintomas em folhas, na forma de pequenas pontuações de cor achocolatada e com 1 á 2 mm de diâmetro, podendo ser arredondadas, isto é, quando localizadas no limbo foliar e ligeiramente alongadas nas nervuras lembrando cochonilhas. Severamente quando atacadas as folhas tendem a deformar ou até mesmo sofrer rompimento do limbo foliar, além de redução da área fotossintética (KIMATI et al., 2005).

## **2.4 PRINCIPAIS MEDIDAS DE MANEJO**

As medidas de manejo da antracnose incluem, espaçamento adequado, evitar irrigação por aspersão, nutrição equilibrada e se optar pelo uso de agrotóxicos, pulverizações preventivas, utilizando-se fungicidas cúpricos alternados com mancozeb ou etil fosfito de alumínio, respeitando-se um período de carência de 20 dias. Em regiões com histórico da doença e em solos cultivados progressivamente recomenda-se a substituição na cova de plantio do solo retirado por solo virgem onde nunca foi plantada a cultura do mamão. Por outro lado, evitar o uso de solos excessivamente argilosos em regiões com alta pluviosidade, evitar traumatismos do caule e nos frutos, fazer plantios mais altos, incluir um sistema de drenagem para plantios em solos encharcados, erradicar e queimar no local plantas em estado de infecção adiantado (ROCHA et al., 2000).

Para controlar ou diminuir a ocorrência de podridões na manga, recomenda-se que os frutos sejam manipulados com cuidado para evitar ferimentos, por outro lado, logo após a colheita, devem ser levados rapidamente para as câmaras de maturação e armazenados em um ambiente bem ventilado. Recomenda-se também evitar quebrar os pedicelos e protegê-los com um fungicida. Quanto as pulverizações recomendadas para o manejo da antracnose bem como os tratamentos pós-colheita utilizados também são eficientes contra as podridões pedunculares (RIBEIRO et al., 1989).

O que se nota é que os cuidados mencionados para o manejo são bem aplicados em cultivos em agricultura voltada para o agronegócio e em condições de agricultura em sistema tradicional na agricultura familiar, infelizmente tanto por questões de custos como culturais, esse cuidado não existe. Outro detalhe é quando se observa o manuseio em feira livre e supermercados, onde a disparidade no caso de Redenção é gritante, pois a apresentação nos supermercados passa por um processo de seleção prévia, apresentando, pois, frutas com melhor aparência e livre de patologias, aparentemente no olhar presencial. Geralmente, para evitar a introdução do patógeno em áreas vulneráveis, no caso da verrugose, deve-se fazer o plantio somente de mudas saudáveis, produzidas em sementeiras formadas em áreas livres das doenças, e longe de plantios. Em caso de ocorrência da doença, deve-se realizar a poda de limpeza e queimar o material infestado, evitando desse modo o seu transporte. Porém, recomenda-se ainda pulverizações com intervalos de 15 dias, utilizando-se, dentre outros produtos, fungicidas à base de cobre (Cupravit azul 0,3-0,4%) ou até mesmo carbamatos (maneb/zineb 0,2-0,25%) (YAMASHIRO, 1987).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada nos supermercados e feira livre localizada no município de Redenção-CE entre os meses de agosto a novembro de 2022, de acordo com os dados do IBGE (2010). Segundo o último censo o município contava com 26.415 habitantes, a densidade demográfica da cidade é de 117,24 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município. Atualmente o município possui uma população estimada de 29.238 habitantes e faz divisa com os municípios de Palmacia-CE, Baturité-CE, Aracoiaba-CE, Guaiuba-CE, Acarape-CE e Barreira-CE. O município situa-se a uma altitude de 92 metros acima do nível do mar e a 55 km de distância de Fortaleza-CE, faz parte do polo Serra de Guaramiranga, e a sua posição geográfica é de latitude 4°13'35" à sul e a longitude 38°43'53" oeste.

#### Metodologia

Na perspectiva de Vaz-Freixo (2011), esta é a fase em que o investigador determina o método e os procedimentos que utiliza para obter respostas aos questionamentos da pesquisa. De um modo geral, a metodologia estuda e avalia diversos métodos com o propósito de identificar possibilidades e limitações no âmbito da sua aplicação.

Segundo Martins (2018), o método de revisão de literatura refere-se à fundamentação teórica que se adota para tratar o tema e o problema de pesquisa. Por meio da análise de literatura publicada se traça um quadro teórico, bem como se faz a estruturação conceitual que dará sustentação ao desenvolvimento da pesquisa. Para Gil (2002), a pesquisa bibliográfica possui as suas vantagens, uma vez que permite ao pesquisador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplo, do que aquele que poderia ser pesquisada diretamente, ou seja, garante ao pesquisador uma visão holística bem mais completa.

Sendo assim, para o presente trabalho realizou-se uma pesquisa de caráter bibliográfico sobre as principais doenças na pós colheita de frutos comercializados na feira livre e nos supermercados do município de Redenção-CE. Deste modo, foram analisadas e usadas literaturas já publicadas por diferentes autores, e estas

encontram-se em forma de livros, artigos, literaturas (teses, dissertações, trabalhos já apresentados em congressos, relatórios, etc.), revistas acadêmicas científicas disponíveis on-line, e imprensas, reunindo e comparando os diferentes dados encontrados nas fontes de consulta e listando os principais fatores envolvidos que predispõem para o surgimento das principais doenças na pós-colheita de frutos comercializados na feira livre e nos supermercados do município de Redenção.

Outrossim, durante a pesquisa foram analisadas literaturas não só de autores brasileiros, mas também de diferentes nacionalidades que proferiram sobre os principais fatores envolvidos para o surgimento destas patologias em particular nas culturas de maracujá, abacate, mamão e manga.

Este trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória-descritiva, com levantamento bibliográfico, documental e constatações in loco. Para Fonseca (2002, p. 32), a pesquisa documental compreende “tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão”. Já o levantamento bibliográfico é composto por obras já publicadas sobre o assunto de interesse em livros, revistas, periódicos, publicações avulsas, veiculados na internet ou por meio da imprensa escrita (SILVA, 2015).

Primeiramente, realizou-se um levantamento sobre os principais fatores considerados relevantes durante a fase de pós-colheita, e os cuidados que devem ser levados em consideração durante este período. Em seguida, retratou-se sobre as principais doenças da cultura do maracujá, abacate, mamão e manga, bem como o agente causador das doenças que incidem nestas quatro culturas, e a sintomatologia destas patologias.

Por fim descreveu-se sobre as medidas consideradas essenciais utilizadas para o manejo destas doenças, com o intuito de analisarmos o pensamento de alguns autores sobre a temática em questão a fim de extrair de forma mais coesa as suas opiniões. Para a realização da pesquisa, avaliou-se ser mais conveniente usar artigos e dissertações de autores brasileiros que se manifestaram sobre as principais doenças na pós-colheita em frutos como maracujá, abacate, mamão e manga, em seguida retratou-se sobre medidas de manejo das doenças, bem como os agentes causadores de doenças nestes frutos, visto que o país possui uma grande capacidade em termos de produção, e tal fato é bastante relevante para ser estudado para futuramente adotar em Angola, (país de origem do autor).

Como procedimento de investigação, foram realizadas inspeções semanais de frutos, como o maracujá, abacate, mamão e manga que apresentavam sintomas característicos ou não das principais doenças com devido registro de fotos e as partes afetadas dos frutos para o registro de incidência, para dar um diagnóstico mais plausível das principais doenças que ocorrem nos frutos comercializados, sendo a inspeção realizada semanalmente durante 4 meses, desde agosto de 2022 até novembro do mesmo ano. Além do mais, as fotos com os sintomas representativos das doenças, foram utilizadas para preparar a ficha cadastral de enfermidades com descrição da cultura, sintomatologia, etiologia e medidas de manejo.

Após a etapa da pesquisa de campo, os dados catalogados foram analisados ou interpretados a partir de uma fundamentação teórica sólida e bem fundamentada, visando compreender ou explicar o objeto de estudo da pesquisa.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos das amostras coletadas e diagnosticadas, verificou-se inicialmente uma discrepância na qualidade dos frutos apresentados na feira livre em relação aos supermercados, fato este que em princípio já era esperado, haja vista que normalmente nas feiras livres não existe um procedimento normativo de seleção prévia de frutos, pois o consumidor não é tão exigente quanto aquele que se dirige ao supermercado para aquisição de frutas.

Em que pese o assunto acima mencionado que é um dos objetivos do trabalho, qual seja avaliar a qualidade dos frutos comercializados com sintomas de doenças pós-colheita, verificou-se que até mesmo nos supermercados de Redenção ainda são ofertados frutos de abacate, manga, maracujá e mamão com sintomas de doenças como verrugose, antracnose, bacteriose e outros, pois diferentemente de muitos supermercados de grandes capitais e aí a cidade de Fortaleza é um exemplo, a oferta de frutos nestes locais de comercialização varia na sua qualidade em função do perfil do consumidor pela faixa de renda.

Inicialmente, observou-se que os frutos ofertados na feira livre não passam por processo de seleção e são compostos em sua maioria com sintomas de doenças, manchas, arranhões e dificilmente se encontram sem qualquer anomalia, justificando uma pequena diferença de preço, comparado à aqueles comercializados em supermercados. No entanto, mesmo com anomalias, existem consumidores fiéis que adquirem sem maiores preocupações com a estética ou saúde do fruto (FIGURA 1).

**FIGURA 1 - FRUTOS OFERTADOS NA FEIRA LIVRE DE REDENÇÃO-CE**



Fonte: Autor (2022).



O consumidor que passa pela feira livre e depois opta por adquirir frutos em supermercados, é verificar a existência de uma classificação prévia, manutenção com retirada de frutos apodrecidos e apresentação em ilhas ou gôndolas, se tornando atrativo para o cliente que normalmente compra frutos pela apresentação estética.

No que diz respeito ao objetivo de realizar uma inspeção da incidência de frutos com sintomas de doenças pós-colheita em feira livre e supermercados e conhecer a etiologia das principais doenças em pós-colheita de frutos de abacate, mamão, manga e maracujá, verificou-se a incidência de frutos de maracujá com sintomas de antracnose, cujo agente causal é o fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, fitomoléstia esta que também é comum e apareceu em frutos de mamão, manga e abacate, haja vista o fungo ser muito polífago, ter baixa agressividade, alta evolução de parasitismo e alta especificidade. Normalmente aparecem sintomas com manchas necróticas inicialmente pardas que evoluem para coloração preta e que com a evolução do estágio de maturação do fruto, podem levar ao apodrecimento.

Convém observar Balmer (1980) que se reportando sobre a antracnose citou que podridões ocasionadas por esta fitomoléstia sobrevêm em frutos maduros, sendo raros os efeitos em frutos verdes. A doença apenas adquire interesse em pomares maltratados ou debilitados nutricionalmente (BALMER, 1980). O fato de efeito raros em frutos verdes é devido a forma quiescente do patógeno sobre o fruto.

Vale ressaltar que o amadurecimento é uma etapa intermediária entre o final do desenvolvimento e o início da senescência, especificamente o pós-climatério que é a fase de declínio na produção súbita de etileno e na atividade respiratória de alguns tipos de frutos (CHITARRA, 2005).

O fungo *Colletotrichum gloeosporioides* normalmente se encontra na superfície dos frutos em sua forma quiescente e aguarda oportunidade de ferimento ou alguma injúria que permita sua penetração para colonizar o fruto ou então o estágio de amadurecimento se acelerar, mas de todo modo é uma fitomoléstia que é mais comum no segundo semestre do ano quando predomina clima com altas temperaturas durante o dia e a noite orvalho e/ou as chamadas chuvas da manga, que são comuns no período de setembro a dezembro.

A pergunta que se faz é: Será que os sintomas impedem a comercialização do fruto? Claro que não impede, mas no capítulo da Fitopatologia que trata de injúrias, perdas e danos, fica claro que quem perde é o produtor ao vender os frutos classificados como de segunda categoria, talvez aí até metade do preço vigente no

momento da venda na pedra da Central de Abastecimento, mas o consumidor de baixo poder aquisitivo, consegue comprar um fruto que fará o mesmo efeito de um completamente sadio, desde que não esteja em processo de apodrecimento.

Em condições de campo, o que se verifica é que a antracnose na manga, mamão, abacate quase nunca têm medidas de manejo de doenças aplicadas, enquanto no maracujá ainda se verificam algumas pulverizações com fungicidas à base de cobre.

Da Silva (2007), no seu estudo confirma que os fungos do gênero *Colletotrichum* são importantes fitopatógenos nas regiões tropicais. Exigindo do produtor, principalmente nos pomares de mangas orientados para o mercado externo, um bom manejo em pré-colheita com o intuito de reduzir o inóculo presente na área de plantio, afim de minimizar as perdas em pós-colheita. Fato este que deve ser levado em consideração, já que no estágio de maturação que os frutos são colhidos no Brasil para a exportação não há manifestação da doença, somente ao chegar ao mercado para o consumidor é que se verificam a proliferação da doença, ocasionada pelos fitopatógenos.

Outra doença muito comum no abacate e no maracujá é a verrugose. Neste último o agente causal é *Cladosporium herbarum*, por sinal, diferentemente do abacate onde a doença é considerada altamente significativa, no maracujá é considerada de pouca importância, pois sua ocorrência está limitada à plantios na estação das águas onde a umidade é bem maior, pois plantios de fins d'água, dificilmente ela ocorre. Já no abacate o agente causal é o fungo *Sphaceloma perseae Jenkins*. Nos frutos é muito comum a ocorrência de manchas necróticas de coloração marrom com apresentação de verrugas, que são lesões epidérmicas, de aspecto de contato áspero e suberificadas, que inviabilizam muito o consumo principalmente em supermercados onde os consumidores são muito exigentes.

No tocante aos aspectos etiológicos desta fitomoléstia, se verifica que o adensamento foliar e ausência da poda, cria um sistema de umidade relativa do ar elevado que favorece a incidência do fungo, levando a ocorrência da esporulação e nova colonização.

Quanto a Verrugose ou sarna do abacateiro, é importante observar a citação de Pereira (2015), que mencionou que esta fitomoléstia deprecia a aparência do fruto podendo ocasionar também a queda dos frutos mais jovens, além do seu desenvolvimento em situações de alta severidade da doença.

Bactérias também ocasionam perdas pós-colheita e no caso do maracujá, os frutos são afetados pela incidência da *Xanthomonas campestris pv passiflorae* se constituindo numa doença de grande importância econômica e sua associação com a antracnose leva a morte precoce do maracujazeiro. A bactéria causa manchas pardas com contornos de coloração verde pálido que com a evolução da doença leva a necrose e coalescimento das lesões. Realmente, principalmente no período de chuvas, frutos de maracujá com essa doença reduzem os lucros dos produtores rurais, pois ficam inviáveis para comercialização. Os frutos observados apresentaram sintomas idênticos aos mencionados por Yamashiro (1987), ou seja, lesões normalmente pardas ou esverdeadas, oleosas, circulares ou irregulares, com margens bem definidas, chegando a coalescer. Comumente superficiais, podem, no entanto, penetrar até as sementes, incapacitando o fruto para consumo. Este aspecto é por demais prejudicial e impactante na apresentação do fruto para venda ao consumidor, normalmente levando para um produto de segunda categoria.

Interessante mencionar, que todas as fitomoléstias mencionadas até o presente momento, possuem no manejo da adubação um ponto crucial para se evitar prejuízos maiores, pois plantas desnutridas, facilmente sofrem mais com as doenças acima mencionadas, enquanto aquelas com boa adubação química e orgânica, conseguem produzir com menor dano e prejuízo para o agricultor.

Quando se fala que o consumidor adquire o fruto com os olhos é porque ele exige pelo que paga, sempre quer bons frutos, limpos e isentos de fitomoléstias, mas o mamão apresenta alguns sintomas necróticos no fruto provocados pelo fungo *Asperisporium caricae*, agente da varíola do mamoeiro. Tais manchas, por sinal sempre bem visíveis, causam um aspecto depreciativo no fruto desqualificando para a comercialização. A doença ocorre principalmente com elevação da umidade relativa do ar e quando se utiliza irrigação por aspersão.

Numa avaliação geral o que se observa é que apesar de serem doenças de pós-colheita, mas bem antes da realização da colheita, muitos fatores são condicionantes da ocorrência dessas fitomoléstias tais como o clima, a região, tratos culturais, manejo do solo, água e planta, adubação nitrogenada com ureia em excesso, uso demasiado de agrotóxicos entre outros fatores. Outro ponto a destacar é que o consumidor de hoje é mais exigente com a questão de segurança alimentar e procura consumir frutos principalmente sem agrotóxicos e nesse quesito se encontram

os frutos originados de cultivos orgânicos e os que apresentam sintomas de doenças de plantas, que muitas vezes não receberam nenhuma aplicação de agrotóxicos.

Outro aspecto a destacar é o fato de que muitos patógenos se encontram sobre os frutos na forma que se chama quiescente e que com injúrias ocasionam infecções. Estas infecções podem ser preventivamente inibidas através de um bom sistema de manejo de adubação química, orgânica e foliar para proporcionar estímulo aos mecanismos de defesa fisiológica do fruto na planta.

De um modo geral, o que se nota é que os frutos são comercializados e distribuídos em feira livre e supermercados em função do perfil do consumidor e condição de renda.

Por fim, cabe aqui olhar para o produtor rural, pois ele tem que plantar e obter lucro e investir em seus cultivos, daí porque se faz necessário o conhecimento da etiologia e epidemiologia de cada fitomoléstia, bem como as medidas de manejo integrado com base na agroecologia principalmente e o manejo pós-colheita. Conhecer a etiologia e epidemiologia é ter dispositivos para quebrar o ciclo da doença ou o ciclo das relações patógeno x hospedeiro como também é conhecido e com isso reduzir fonte de inóculo e retardar também ao máximo as taxas de progresso da doença.

## 5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos até então, pode-se concluir que:

Os fungos são os principais micro-organismos causadores de doenças em frutos em pós-colheita, por essa razão há necessidade de se fazer um controle mais adequado das principais doenças encontradas. É preciso ter em mente que o principal objetivo da produção e das práticas adotadas na pós-colheita é adquirir um produto que seja agradável ao consumidor sob todos os aspectos dos atribuídos à qualidade dos frutos.

Com base nos resultados das inspeções, verificou-se que as principais fitomoléstias encontradas foram antracnose, verrugose e bacteriose, sendo que a primeira foi encontrada em frutos de mamoeiro, abacateiro, maracujazeiro e mangueira, enquanto a segunda em abacate e maracujá e a última patologia que é a bacteriose, apenas no maracujá.

Conhecer a etiologia e a epidemiologia é fundamental para reduzir fontes de inóculo e reduzir a taxa de progresso da doença, diminuindo assim a probabilidade de o prejuízo econômico e social ser menor.

Outro ponto importante é que os processos de classificação e seleção de frutos em uma cidade do porte de Redenção são incipientes quando comparados por exemplo com Fortaleza, daí a oferta com frutos com muitos sintomas de doenças.

A maioria das doenças pode oferecer menor prejuízo ao agricultor a partir do momento que medidas de manejo de solo, água e planta forem implementadas para promover o bom desenvolvimento da planta.

## REFERÊNCIAS

ANESE, R, O & Fronza D. **Fisiologia pós-colheita em fruticultura**. Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico: Rede e-Tec Brasil, 2015. 130 p. : il.; 28 cm.

BALMER, E. Doenças do abacateiro. In: Galli, F. **Manual de fitopatologia - Doenças das plantas cultivadas**, São Paulo, Editora Agronômica Ceres, vol. 2, p. 9-18, 1980.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manejo. 2. ed. Lavras, 785p., 2005.

DA SILVA, George Fagner. **Eficiência de diferentes produtos fungicidas no controle da antracnose em manga**. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA, Mossoró-RN, 2007.

FRANCISCO, Wagner Moura De. **Manejo da antracnose do maracujazeiro amarelo com aplicação de óleo de copaíba**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Acre (UFAC) – Rio Branco, 2012.

FISCHER, I.H.; TOZZE JÚNIOR, H.J.; ARRUDA, M.C.; MASSOLA JÚNIOR, N.S. Pós-colheita de abacates Fuerte e Hass: características físicas e químicas, danos e manejo de doenças. **Semina. Ciências Agrárias**, Londrina, v.32, p.209-220, 2011.

FISCHER, Ivan, et al., Ocorrência de antracnose em abacate, agressividade e sensibilidade de *Colletotrichum gloeosporioides* a fungicidas. ACSA, Patos-PB, v. 13, n.2, p. 130-137, Abril-Junho, 2017 ISSN: 1808-6845.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza-CE: UEC, 2002.

Gil, A. C. **Como Elaborar Projectos de Pesquisa** (4 ed.). São Paulo: Atlas. 2002

GOUVEA, Alfredo De. **Manejo em campo e pós-colheita de doenças e metabolismo do morangueiro após tratamento com *Saccharomyces cerevisiae***.

Tese Doutorado Universidade Federal do Paraná. Curitiba: [s.n.], 2007.

GONTIJO, Geraldo Magela. **Cultivo do Maracujá**. 21 p. , il – (Coleção Emater, ISSN 1676-9279, n. 26) – Brasília: Emater-DF, 2017.

IBGE, **Sistema IBGE de recuperação automática**. Rio de Janeiro; 2011. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda>> Acesso em 31/10/2017.

JUNQUEIRA, Keize Pereira. **Resistência genética e métodos alternativos de controle da bacteriose do maracujazeiro causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae***. 160 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade de Brasília, Distrito Federal-Brasil, 2010.

KIMATI, H. et al. **Manual de Fitopatologia**. Volume 2: Doenças das plantas cultivadas. – 3.ed, São Paulo: Agronômica Ceres, 1997.

KIMATI, H. et al. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Ceres, 2005, v.2, p.449-455.

MARTINS, Maria de Fátima M. Estudos de revisão de literatura. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/ICICT. 37 p. Trabalho apresentado no Curso de Acesso à Informação Científica e Tecnológica em Saúde. Modalidade: Qualificação, 2018

**Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. 4 ed. São Paulo: Agronômica séries. v.2, 2005.

MOURA, Gabriela Silva. **Conservação pós-colheta e controle da antracnose em frutos de maracujá-amarelo por derivados de capim-limão**. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Maringá - Paraná – Brasil, Fevereiro de 2010.

PARISI, Marise Cagnin Martins, Doenças Pós-Colheita: Uma Entrave Na Comercialização. Pesquisa e Tecnologia, vol.12, n.2, Jul-Dez 2015

PEREIRA, Peterson Alves. **Evolução da Produção Mundial e Nacional de Abacate**.

Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília – UnB, 2015.

RIBEIRO, I.J.A. & Piza Jr., C.T. Manejo das moléstias da mangueira. In: Simpósio sobre Mangicultura, 2. Anais. Jaboticabal. FCAV-FUNEP, 1989. P.113-132.

ROCHA, et al. **Mamão. Fitossanidade, Embrapa Mandioca e Fruticultura** (Cruz das Almas, BA).Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000.

SANTOS, Rayany Silva Da. **Diagnóstico das perdas pós-colheita de frutas e hortaliças em feira livre de São José do Belmonte-PE**. Monografia (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco – UAST, 2019.

SENAR. **Fruticultura: colheita, pós colheita e comercialização/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)**. 2. ed. Brasília: SENAR, 2017.

SENHOR, Rosemberg Ferreira, et al. Fatores de pré e pós colheita que afetam os frutos e hortaliças em pós-colheita. **Revista Verde**, (Mossoró – RN – Brasil) y.4, n.3, p. 13 – 21 Julho/Setembro de 2009.

SENHOR, Rosemberg Ferreira, et al. Manejo de doenças pós-colheita. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável grupo verde de agricultura alternativa (GVAA) ISSN 1981-8203**.(Mossoró – RN – Brasil) v.4, n.1, p. 00 – 13 janeiro/março de 2009.

SILVA, A. M. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. Fortaleza: UECE, 2015. 109 p

SOUZA, S. M. C. **Doenças em frutíferas - Abacate. Informe Agropecuário 11:3-5**, 1985.

TOMICICH, F.A. **Competitividade das exportações brasileiras de frutas selecionadas**. 1999. 95 f. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999

VAZ-FREIXO, M. J. **Metodologia Científica Fundamentos Métodos e Técnicas**.



Lisboa: Instituto Piaget, 2011.

VENTURA, J. A.; COSTA, H.; TATAGIBA, J. S. Manejo de doenças do mamoeiro. In: MARTINS, D dos S.; COSTA, A. de F. S. da (Ed.). **A cultura do Mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória, INCAPER, p.229-307, 2003.

YAMASHIRO, T. **Principais doenças do maracujazeiro amarelo no Brasil**. In: Maracujá. ed. Rugiero, C. UNESP. Ribeirão Preto. Editora Legis Summa. 1987. P.46-159.

**APÊNDICE – FICHAS CADASTRAIS DAS FITOMOLÉSTIAS  
DIAGNÓSTICO FITOLAB**

Clínica: Fitopatológica

Data: 24/11/2022

**FICHA DE RESPOSTA Nº 01**

**DADOS DO CLIENTE**

NOME COMPLETO: Álvaro Gonçalves Jaime Alfredo

ENDEREÇO: Rua Marechal Deodoro, 97

BAIRRO: Centro

CIDADE: Redenção

ESTADO: Ceará    E-MAIL: alvarognclvs@gmail.com    CELULAR: 8592580023

CPF ou CNPJ: 085.465.181-06

**DADOS DA PRODUÇÃO**

**CULTURA PESQUISADA:** Mamão (*Carica papaya*)

**SINTOMATOLOGIA:**

Sintomas de queima ou manchas necróticas, aspectos oleosos, coloração marrom com halo amarelo, exsudato gomoso.

**ETIOLOGIA:**

**NOME DA DOENÇA:** Antracnose

**AGENTE CAUSAL:** *Colletotrichum*

*gloeosporioides*

**MANEJO:**

Realizar drenagens para evitar que em condições de alta precipitação a água se estanque aumentando assim a umidade relativa do cultivo.

Pulverizações preventivas, utilizando-se fungicidas cúpricos alternados com mancozeb ou etil fosfito de alumínio. Em regiões com histórico da doença e em solos cultivados progressivamente recomenda-se a substituição na cova de plantio do solo retirado por solo virgem onde nunca foi plantada a cultura do mamão.

Referências Bibliográficas

**Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 4 ed. São Paulo: Agronômica séries. v.2, 2005.

**DIAGNÓSTICO FITOLAB**

Clínica: Fitopatológica

Data: 24/11/2022

**FICHA DE RESPOSTA Nº 02****DADOS DO CLIENTE**

NOME COMPLETO: Álvaro Gonçalves Jaime Alfredo

ENDEREÇO: Rua Marechal Deodoro, 97

BAIRRO: Centro

CIDADE: Redenção

ESTADO: Ceará

E-MAIL: alvarognclvs@gmail.com

CELULAR: 8592580023

CPF ou CNPJ: 085.465.181-06

**DADOS DA PRODUÇÃO****CULTURA PESQUISADA:** Abacate (*Persea americana Mill.*)**SINTOMATOLOGIA:**

A antracnose afeta principalmente os frutos, sendo possível encontrar o patógeno infectando diretamente o fruto, causando necroses escuras, marrom ou bege.

**ETIOLOGIA:****NOME DA DOENÇA:** Antracnose**AGENTE CAUSAL:** *Glomerella**cingulata/Colletotrichum gloeosporioides.***MANEJO:**

Deve ser realizado através de adubações e técnicas de manejo adequado. Podas de limpeza e queima do material doente, no mínimo anualmente. Ferimentos nos frutos devem ser evitados através de cuidados durante as operações de colheita e pós-colheita e controle de insetos. É importante lembrar que a manutenção do pedúnculo nos frutos no momento da colheita contribui para evitar a podridão de frutos. Os frutos devem ser conservados em câmaras frias sob concentrações adequadas de CO<sub>2</sub>.

Referências Bibliográficas

**Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 4 ed. São Paulo: Agronômica séries. v.2, 2005.

**DIAGNÓSTICO FITOLAB**

Clínica: Fitopatológica

Data: 24/11/2022

**FICHA DE RESPOSTA Nº 03****DADOS DO CLIENTE**

NOME COMPLETO: Álvaro Gonçalves Jaime Alfredo

ENDEREÇO: Rua Marechal Deodoro, 97

BAIRRO: Centro

CIDADE: Redenção

ESTADO: Ceará

E-MAIL: alvarognclvs@gmail.com

CELULAR: 8592580023

CPF ou CNPJ: 085.465.181-06

**DADOS DA PRODUÇÃO****CULTURA PESQUISADA:** Manga (*Mangifera indica* L.)**SINTOMATOLOGIA:**

Se a infecção ocorrer no início da formação dos frutinhos, resultará na sua queda. Em frutos maiores o patógeno pode ficar latente. Infecções latentes tornam-se ativas e servem como centro de apodrecimento quando os frutos amadurecem. Neste caso, apresentam manchas necrosas, irregulares, deprimidas, às vezes com pequenas rachaduras. As manchas coalescem e acabam envolvendo todo o fruto. Nos frutos em fase final de desenvolvimento, a infecção pode ocorrer através das lenticelas, mostrando uma pequena mancha negra ou numerosas lesões corticosas, pardo-amareladas na superfície.

**ETIOLOGIA:****NOME DA DOENÇA:** Antracnose**AGENTE CAUSAL:** *Glomerella**cingulata/Colletotrichum gloeosporioides* Penz).**MANEJO:**

O controle deve ser feito por meio de uma associação de métodos culturais e químicos. Dentre as medidas de controle temos: maior espaçamento, favorecendo a ventilação e insolação das plantas; podas leves abrindo a copa para a penetração dos raios solares; podas de limpeza reduzindo as fontes de inóculo.

Referências Bibliográficas

**Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 4 ed. São Paulo: Agronômica séries. v.2, 2005.

**DIAGNÓSTICO FITOLAB**

Clínica: Fitopatológica

Data: 24/11/2022

**FICHA DE RESPOSTA Nº 04****DADOS DO CLIENTE**

NOME COMPLETO: Álvaro Gonçalves Jaime Alfredo

ENDEREÇO: Rua Marechal Deodoro, 97

BAIRRO: Centro

CIDADE: Redenção

ESTADO: Ceará

E-MAIL: alvarognclvs@gmail.com

CELULAR: 8592580023

CPF ou CNPJ: 085.465.181-06

**DADOS DA PRODUÇÃO****CULTURA PESQUISADA:** Maracujá (*Passiflora spp.*)**SINTOMATOLOGIA:**

Nos frutos jovens, as manchas passam da aparência oleosa para pardacenta, com a formação de tecido corticoso, deprimido e murcho. Enquanto que nos frutos maduros, verificam-se manchas deprimidas de coloração escura que afetam a polpa, muitas vezes apresentando-se na forma de podridão mole provocando quedas dos frutos.

**ETIOLOGIA:****NOME DA DOENÇA:** Antracnose**AGENTE CAUSAL:** *Colletotrichum**gloeosporioides***MANEJO:**

As principais medidas de controle incluem o uso de mudas produzidas em sementeiras localizadas onde não há incidência da doença, eliminação de restos culturais, incluindo folhas e frutos caídos, ramos e plantas mortas e aplicação de fungicidas. Para evitar danos de pós-colheita, recomenda-se evitar o entulhamento prolongado dos frutos, colhidos em épocas de maior incidência da antracnose, para evitar perdas por decomposição da polpa durante o armazenamento.

Referências Bibliográficas

**Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 4 ed. São Paulo: Agronômica séries. v.2, 2005.

**DIAGNÓSTICO FITOLAB**

Clínica: Fitopatológica

Data: 24/11/2022

**FICHA DE RESPOSTA Nº 05****DADOS DO CLIENTE**

NOME COMPLETO: Álvaro Gonçalves Jaime Alfredo

ENDEREÇO: Rua Marechal Deodoro, 97

BAIRRO: Centro

CIDADE: Redenção

ESTADO: Ceará

E-MAIL: alvarognclvs@gmail.com

CELULAR: 8592580023

CPF ou CNPJ: 085.465.181-06

**DADOS DA PRODUÇÃO****CULTURA PESQUISADA:** Maracujá (*Passiflora spp.*)**SINTOMATOLOGIA:**

Lesões oleosas de coloração verde-escuro e marrom.

**ETIOLOGIA:****NOME DA DOENÇA:** Bacteriose**AGENTE CAUSAL:** *xanthomonas**axonopodis pv. passiflorae***MANEJO:**

O controle da Bacteriose é feito por meio do uso de defensivos, como Mycoshield e Agrimicina.

Referências Bibliográficas

**Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 4 ed. São Paulo: Agronômica séries. v.2, 2005.

**DIAGNÓSTICO FITOLAB**

Clínica: Fitopatológica

Data: 24/11/2022

**FICHA DE RESPOSTA Nº 06****DADOS DO CLIENTE**

NOME COMPLETO: Álvaro Gonçalves Jaime Alfredo

ENDEREÇO: Rua Marechal Deodoro, 97

BAIRRO: Centro

CIDADE: Redenção

ESTADO: Ceará

E-MAIL: alvarognclvs@gmail.com

CELULAR: 8592580023

CPF ou CNPJ: 085.465.181-06

**DADOS DA PRODUÇÃO****CULTURA PESQUISADA:** Maracujá (*Passiflora spp.*)**SINTOMATOLOGIA:**

Nos frutos, o sintoma principal é a verrugose, caracterizado pelo desenvolvimento de tecido corticoso e saliente sobre as lesões inicialmente planas.

**ETIOLOGIA:****NOME DA DOENÇA:** Verrugose ou Cladosporiose**AGENTE CAUSAL:***Cladosporium herbarum.***MANEJO:**

Para evitar a introdução do patógeno em áreas ainda indenadas, deve-se fazer o plantio apenas de mudas sadias, produzidas em sementeiras formadas em áreas livres da doença e longe de plantios adultos. Em caso de ocorrência da doença, realizar poda de limpeza e queimar o material infectado, evitando o seu transporte. Recomenda-se ainda pulverizações com intervalos de 15 dias, utilizando-se, dentre outros produtos, fungicidas à base de cobre (Cupravit azul 0,3-0,4%) ou carbamatos (maneb/zineb 0,2-0,25%).

Referências Bibliográficas

**Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 4 ed. São Paulo: Agronômicas séries. v.2, 2005.

**DIAGNÓSTICO FITOLAB**

Clínica: Fitopatológica

Data: 24/11/2022

**FICHA DE RESPOSTA Nº 07****DADOS DO AUTOR**

NOME COMPLETO: Álvaro Gonçalves Jaime Alfredo

ENDEREÇO: Rua Marechal Deodoro, 97

BAIRRO: Centro

CIDADE: Redenção

ESTADO: Ceará

E-MAIL: alvarognclvs@gmail.com

CELULAR: 8592580023

CPF ou CNPJ: 085.465.181-06

**DADOS DA PRODUÇÃO****CULTURA PESQUISADA:** Abacate (*Persea americana Mill.*)**SINTOMATOLOGIA:**

Pequenas pontuações eruptivas verrugosas, com tamanho de 5 a 6 mm de coloração marrom que aumentam rapidamente e coalescem. A infecção nos frutos nunca ultrapassa a casca.

**ETIOLOGIA:****NOME DA DOENÇA:** Verrugose/Sarna do abacateiro**AGENTE CAUSAL:***Sphaceloma perseae Jenkins.***MANEJO:**

Recomenda-se a utilização de variedades resistentes. Variedades pertencentes ao grupo antilhano apresentam elevada suscetibilidade à verrugose das folhas e menor de fruto. O controle da doença pode também ser feito com a aplicação de fungicidas cúpricos. No caso dos frutos, deve-se iniciar o controle quando pelo menos 2/3 das pétalas caírem e mantê-lo até os frutos atingirem 5 cm de diâmetro.

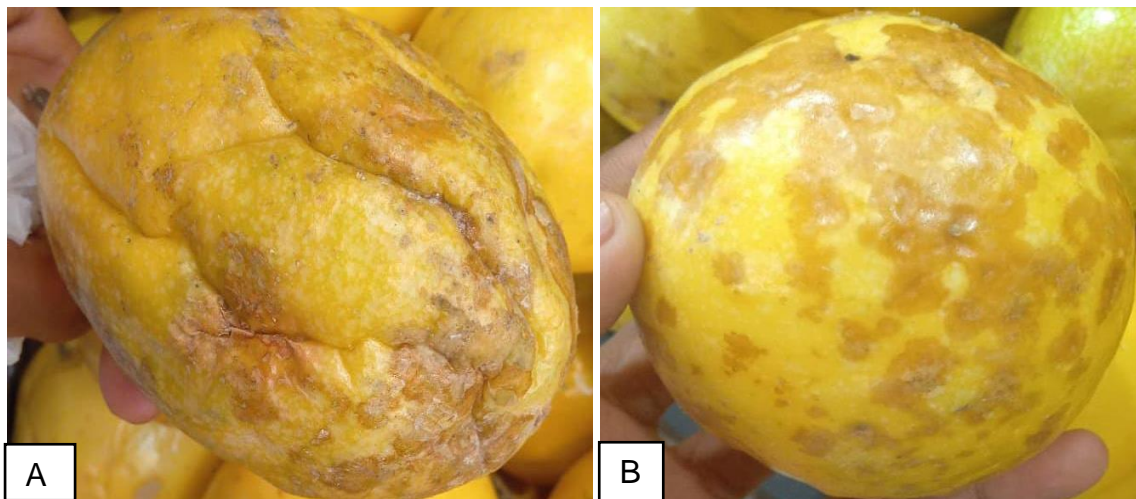
Referências Bibliográficas

**Manual de Fitopatologia: doenças das plantas cultivadas.** 4 ed. São Paulo: Agronômica séries. v.2, 2005.



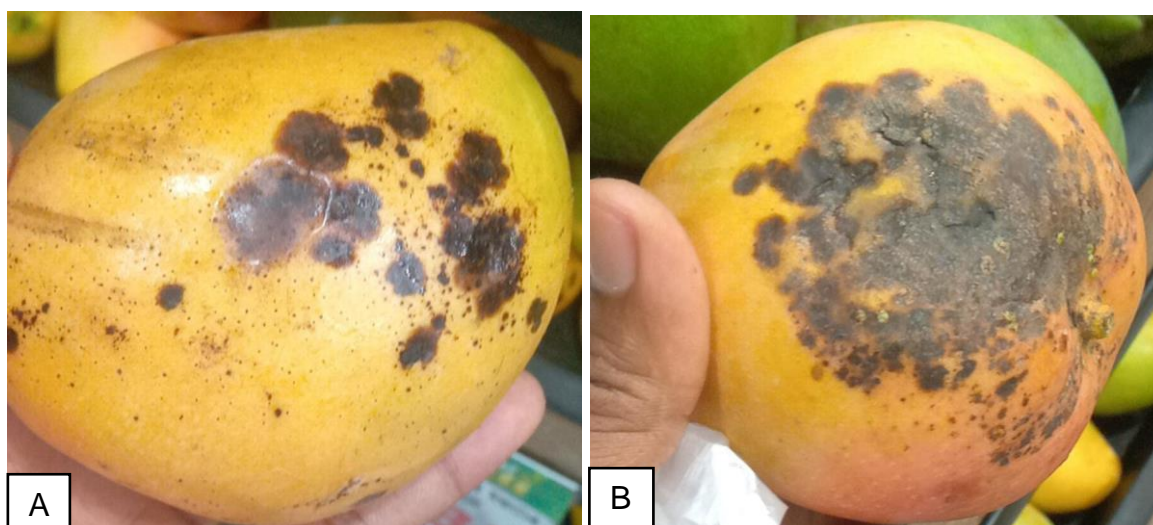
**ANEXOS – PATOLOGIA PÓS-COLHEITA ENCONTRADAS EM CAMPO**

FIGURA 2 - SINTOMAS DE BACTERIOSE NO MARACUJAZEIRO



Fonte: Autor (2022)

FIGURA 3 - SINTOMAS DE ANTRACNOSE NA MANGA



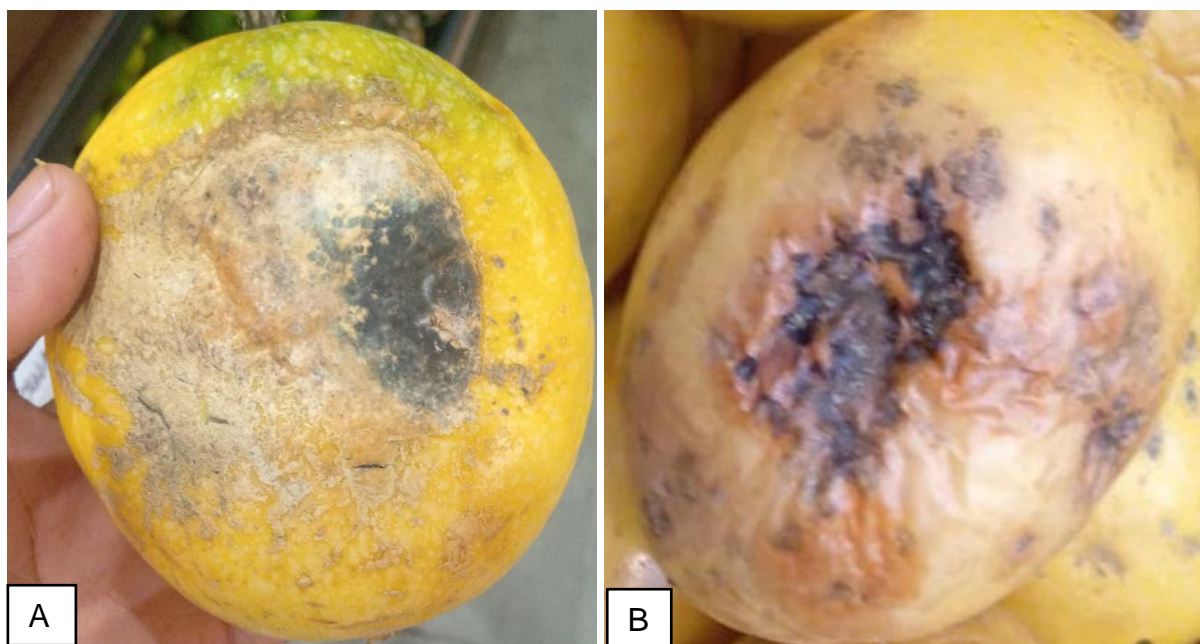
Fonte: Autor (2022)

FIGURA 4 - SINTOMAS DA ANTRACNOSE NO MAMÃO



Fonte: Autor (2022)

FIGURA 5 - SINTOMAS DA ANTRACNOSE NO MARACUJAZEIRO



Fonte: Autor (2022)

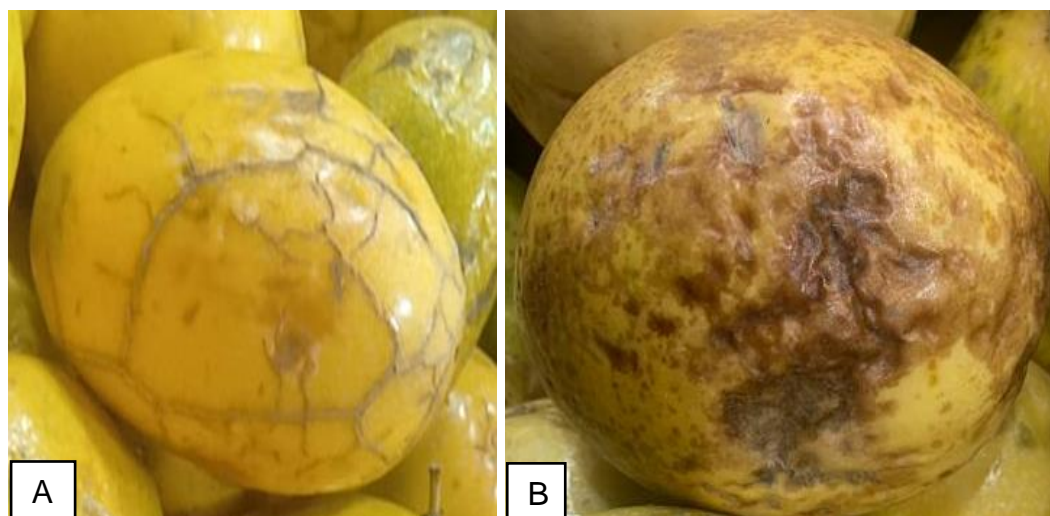


FIGURA 6 - SINTOMAS DA ANTRACNOSE NO ABACATE



Fonte: Autor (2022)

FIGURA 7 - SINTOMAS DA VERRUGOSE NO MARACUJAZEIRO



Fonte: Autor (2022)

FIGURA 8 - SINTOMAS DA VERRUGOSE NO ABACATE



Fonte: Autor (2022)