

PREJUÍZOS QUE AS PRAGAS E DOENÇAS CAUSAM NA CULTURA DA MANDIOCA

DAMAGE CAUSED BY PESTS AND DISEASES IN CASSAVA CROPS

Ianny Ferreira de Souza

Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail: ianny.souza@estudante.ifto.edu.br

Sophia Santos Maciel

Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia-IFTO-Campus Palmas/TO, Brasil,
e-mail: sophia.maciel@estudante.ifto.edu.br

Otávio Cabral Neto

Docente do da Área de Recursos Naturais, Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO - Campus Palmas /TO, Brasil,
e-mail: otavio.neto@ifto.edu.br

Resumo

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das principais culturas agrícolas em diversas regiões tropicais e subtropicais do mundo, desempenhando um papel crucial na segurança alimentar e na economia de muitos países. No entanto, a produção de mandioca enfrenta desafios significativos devido à incidência de pragas que afetam o desenvolvimento e a produtividade da planta. Este artigo tem como objetivo explorar pragas e doenças que acometem a mandioca, apresentando seus impactos, métodos de controle e estratégias de manejo integrado, com o intuito de fornecer informações em um único local para agricultores, estudantes e qualquer outra pessoa que possua interesse na busca por soluções sustentáveis e eficazes para a proteção dessa cultura vital.

palavra chave: Danos, controle, manejo integrado de pragas, métodos e estratégias.

Abstract

Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is one of the main agricultural crops in several tropical and subtropical regions of the world, playing a crucial role in food security and the economy of many countries. However, cassava production faces significant challenges due to the incidence of pests that affect the plant's development and productivity. This article aims to explore pests and diseases that affect cassava, presenting their impacts, control methods and integrated management strategies, with the aim of providing information in a single location for farmers, students and anyone else interested in the search. for sustainable and effective solutions to protect this vital culture.

keyword: Damage, control, integrated pest management, methods and strategies.

1. Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*), originária da América do Sul, atualmente vem sendo cultivada em mais de 100 países, sendo um dos alimentos principais para mais de 800 milhões de pessoas, sobretudo aqueles que habitam as regiões tropicais e subtropicais do planeta onde é uma das principais culturas agrícolas dessas regiões. Cultivada amplamente por pequenos e grandes agricultores, a mandioca é uma fonte vital de carboidratos para milhões de pessoas. “A mandioca ganhou atenção mundial como uma “cultura de fome”, por ser um alimento que se adapta e é de fácil plantio para a agricultura familiar, com a produção aumentando de 124 para 278 milhões de toneladas no período de 1980 a 2018. É o quarto alimento básico mais importante do mundo depois do arroz, trigo e milho”. (Rey e Vanderschuren, 2017 ; Tafesse et al., 2021) e apesar da sua importância, a produção de mandioca tem estado repleta de desafios; as pragas são o principal obstáculo para colheitas abundantes. Isto, por sua vez, afeta o desenvolvimento sustentável das comunidades que dependem deste recurso agrícola vital (Zemko et al., 2024).

Diferentes pragas atacam a planta afetando negativamente, prejudicando seu desenvolvimento e produtividade. Dentre as mais prejudiciais estão; a mosca-branca (*Bemisia tabaci*), o ácaro-verde (*Mononychellus tanajoa*), o mandarová (*Erinnys ello e E. alope*) e a cochonilha-das-raízes da mandioca (*Protortonia navesi Fonseca*)(Embrapa, 2016).

Além disso, algumas pragas são vetores de doenças virais, como as moscas brancas, que roubam nutrientes das plantas e podem transmitir begomovírus(Sankaran Hareesh et al.,2023), e outras podem causar deformação nas folhas, reduzir a capacidade fotossintética e, na pior das hipóteses, matar a planta, como por exemplo bacteriose, antracnose, podridão negra, entre muitas outras doenças que afetam essa cultura. Para enfrentar esses desafios, agricultores e pesquisadores estão adotando algumas estratégias para o controle, podendo ser: químico, com o uso de pesticidas e o biológico que envolve a utilização de predadores naturais dessas pragas. Entretanto, esses métodos apresentam limitações e podem ter resultados negativos sobre o meio ambiente e também na saúde humana(Embrapa,2020).

Por isso, tem-se buscado alternativas mais sustentáveis, como o manejo integrado de pragas (MIP), "que é uma estratégia de controle múltiplo de infestações que se fundamenta no controle ecológico e nos fatores de mortalidade naturais procurando desenvolver táticas de controle que interfiram minimamente com esses fatores com o objetivo de diminuir as chances dos insetos ou doenças de se adaptarem a alguma

prática defensiva em especial"(World Wildlife Fund, 2020)

O objetivo de estudar o impacto das pragas e das doenças na produção de mandioca é compreender os principais desafios enfrentados pelos agricultores, com o intuito de desenvolver estratégias mais eficazes e sustentáveis para o controle. O interesse para tal estudo reside na importância crucial da mandioca como fonte de alimento para milhões de pessoas nas regiões tropicais e subtropicais. Ao investigar as pragas, doenças e suas consequências, é possível contribuir para o aumento da produtividade e a segurança alimentar, além de promover práticas agrícolas que minimizem os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde humana em um único estudo.

2. METODOLOGIA

Neste artigo foi utilizado o método de pesquisa, incluindo artigos científicos, revistas, trabalhos de conclusão de curso (TCC) e sites de referência no setor do agronegócio. Scielo e Google Acadêmico foram sites fundamentais para esta busca online, tendo como objetivo um levantamento de dados específicos e confiáveis sobre as pragas e doenças que assolam a cultura da mandioca, como estratégia para essa busca foram utilizadas as seguintes palavras chaves (mandioca, pragas, doenças, combate, mandarová da mandioca, mosca-branca, bacteriose em mandioca, superbrotamento mandioca) após isso foi levantado o total de 4.900 documentos publicados no período de 2016 até 2024, posteriormente 19 desses documentos foram selecionados para serem utilizados no presente artigo.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Mandioca

Segundo Silva (2020) a planta da mandioca apresenta as seguintes características morfológicas, as raízes possuem uma grande quantidade de fécula e podem ter diversas formas, além disso a quantidade de raízes determina a capacidade de dreno da planta, o caule da mesma pode chegar de 1 a 3 metros e possui coloração cinzenta ou marrom, já a anatomia das folhas são mais simples os lobos apresentam variação de planta para planta podendo ter três, cinco ou mais lobos por planta, durante a seca suas folhas diminuem sua capacidade fotossintética.

As mandiocas são divididas em dois grupos, a mandioca mansa que é utilizada para a alimentação humana 'in natura' e para diversos pratos dentro da culinária, o segundo tipo é a mandioca brava, está tem mais visibilidade no setor industrial para fabricação de féculas e farinha para alimentação dos seres humanos, porém além disso a mandioca é utilizada para fabricação de subprodutos que são utilizados em alimentos embutidos, o que diferencia esses dois tipos é a quantidade de ácido cianídrico (HCN), existente em suas raízes, as mandiocas "bravas" possuem alta concentração desta substância. (EMBRAPA, 2021). só o último sobrenome

A nutricionista Zanin (2023) relata os principais nutrientes e benefícios da mandioca, devido seu alto teor de carboidratos a mandioca melhora a disposição e energia, por isso é um ótimo alimento para as pessoas que praticam atividades físicas, além disso possui fibras que diminuem a quantidade de gordura absorvida dos alimentos, isso faz com que os níveis de colesterol "ruim" (LDL) abaxem prevenindo doenças cardiovasculares e diabetes, melhora a digestão devido o amido em sua composição, melhora o sistema imunológico por conter vitaminas A e C que tem poder antioxidante, entre outros benefícios que o consumo desse alimento trás.

O Brasil produz cerca de 5% da produção mundial de mandioca, quando falamos em produção de mandioca no Brasil devemos ressaltar que cerca de 85% dessa produção é vinda da agricultura familiar, por isso ela está presente no sustento de muitos produtores rurais, se torna mais fácil esse cultivo por ser uma planta adaptável em muitos ecossistemas, sendo assim a garantia nutricional e econômica de muitas famílias.(Castro,2023).

Na tabela abaixo observa-se os países que mais produzem este importante alimento, mostrando sua importância econômica não somente para o Brasil mais sim para o mundo todo:

| Países | Produção (milhões de Toneladas) | Área Colhida (milhões de ha) | Participação na produção mundial |
|--------------------|--|---|---|
| 1 - Nigéria | 63,0 | 9,1 | 20,0% |

| | | | |
|--------------------------------------|------|------|-------|
| 2 - Rep. Democrática do Congo | 45,7 | 5,6 | 14,5% |
| 3 - Tailândia | 30,1 | 1,5 | 9,6% |
| 4 - Gana | 22,7 | 1,0 | 7,2% |
| 5 - Brasil | 18,1 | 1,2 | 5,7% |
| 6 - Indonésia | 17,7 | 0,70 | 5,6% |

Fonte: Organização das Nações Unidas para a alimentação e agricultura (FAO), 2021

3.2 Pragas

As pragas são definidas como; organismos, na maioria insetos, ácaros, bactérias, fungos ou animais que possam causar danos às plantas cultivadas causando a redução e produtividade da colheita e pode provocar danos irreversíveis a depender do nível da infestação e condições de cultivo.(Cleison Felipe Wolfarth et al.,2022).

Pragas também podem ser vetores de doenças,transmitindo de uma planta para outras como é o exemplo da mosca branca que pode transmitir o begomovírus, os ácaros não transmitem doenças em si porém os danos causados pode deixar brecha para que a planta fique suscetível a adquirir doenças.(Instituto Agro,2019).

Neste tópico será apresentado as quatro principais abordados neste artigo;

A mosca-branca(Bemisia tabaci) possui diversas espécies relatadas na mandioca,seu ciclo de vida é dividido em partes, sendo o ovo, ninfa e adulta. O ovo é colocado na parte inferior das folhas possuindo um cor amarelada , a ninfa possui o corpo coberto por filamentos cerosos de cor branca enquanto na fase adulta tem uma cor parda e amarela. Sendo sugadoras de seiva do floema e ocasionando danos de amarelamento,encarquilhamento, secamento de hastes, queda das folhas e ao chegar

nas raízes a mandioca apresenta gosto amargo podendo também ficar aguada causando prejuízo na produção de farinha e prejudicando o rendimento da produção. Também ocorre a produção de substância açucarada levando ao crescimento de fungo fumagina, que possui coloração preta e cresce na camada superior da folha, o que dificulta a captação de luz solar e reduz a taxa fotossintética e resulta na queima da folha.(Embrapa mandioca e fruticultura,2020; Embrapa ,2020).

O mandarová (Erinnyis ello e E. alope) possui uma alta capacidade de consumo foliar, resultando no desfolhamento, especialmente em plantas mais jovens. As lagartas têm um ciclo de vida de 12 a 15 dias e se alimentam das folhas, podendo consumir até 12 folhas desenvolvidas em torno de 15 dias, causando danos mais severos nos primeiros meses fazendo o cultivo tenha uma redução do rendimento podendo também levar a morte de plantas jovens, em sua forma adulta se transforma em uma mariposa acinzentada e possuem o hábito noturno o'que se é útil na hora do controle das pragas, se alimenta do néctar e a sua presença não é em todos os meses do ano, aparecendo com mais frequência em períodos chuvosos,ou nem aparecendo em alguns anos.(Embrapa,2016 ; Embrapa 2020).

O ácaro-verde (Mononychellus tanajoa) é considerado uma das principais pragas da mandioca, se alimenta da seiva de folhas que estão brotando. O período de ovo a adulto do ácaro verde da mandioca dura cerca de 10 dias e seu ataque ocorre em várias culturas e principalmente no período seco e quente do ano, atacando o broto,a gema, as folhas mais jovens podem atacar as partes inferiores da planta o que não é comum. Para a identificação dos sintomas basta observar as folhas, se estão com cor amarelada (já que perdem a cor verde) e crescem geralmente com deformações, causando o retardamento no desenvolvimento e queda de folhas além de encurtamento de entrenós e morte do ápice dos ramos. (Sistema de produção Embrapa,2020).

No geral, os ácaros começam o ataque por plantas isoladas, em seguida grupos menores de plantas e são encontrados em determinados locais , por fim, invadem toda a plantação. Se espalha através da ação do homem, como transitar entre cultivos saudáveis e cultivos que apresentam a infestação do ácaro, o vento e o transporte de matéria infestada.(Embrapa,2016)

A cochonilha-das-raízes da mandioca (Protortonia navesi Fonseca) é uma praga nativa do Brasil, que ataca principalmente as raízes da mandioca, prejudicando seu sistema radicular. Isso reduz a absorção de água e nutrientes, resultando em déficit de crescimento, produtividade e, em casos extremos, a morte da planta.O ciclo da

cochonilha-das-raízes envolve as fases de ovo, ninfa e adulto, com uma duração média de 69 dias entre o ovo e o adulto, este ciclo começa com a postura de ovos, esses ovos eclodem em ninfas que, embora tenham pouca mobilidade, são capazes de formar grandes colônias nas raízes das plantas. À medida que se desenvolvem, as ninfas mantêm-se no sistema radicular, onde continuam sugando a seiva das raízes. A disseminação ocorre principalmente por meio do transporte de mudas infestadas, pela água da chuva e até mesmo por pessoas, ferramentas e maquinários que transitam em áreas infestadas. Quando introduzida em uma área, a praga pode se espalhar rapidamente, formando colônias que se alimentam das raízes da mandioca. Essa capacidade de dispersão, adicionada ao fato de que as ninfas podem ser transportadas junto com plantas infestadas, torna a praga uma ameaça persistente e de difícil controle nas plantações de mandioca, por este motivo o produtor deve redobrar a atenção para evitar que aconteça a proliferação da praga em novas áreas de cultivo. (Embrapa, 2023).

3.3 Doenças

Os agricultores podem enfrentar diversos problemas no campo, entre esses problemas temos as doenças que podem acometer toda produção, o número existente de doenças em plantas é abrangente, podem atacar folhas, raízes e caules. Existem dois grupos de doenças sendo eles, as infecciosas que são causadas por agentes bióticos e as não infecciosas que podem ser chamadas de doenças abióticas de plantas (Cherlinka, 2023). O agricultor deve tomar medidas preventivas como por exemplo o manejo integrado que busca prevenir e controlar as doenças, isto inclui escolher biótipos de plantas que sejam resistentes, manutenção do solo, poda regularmente e utilização de pesticidas biológicos e naturais. (Calebe, 2023).

É importante conhecer os causadores dessas doenças e saber identificá-las o mais rápido possível, os fungos são responsáveis por cerca de 70% das doenças causadas na agricultura, se propagam através de esporos e podem ficar vivos mesmo sem a planta podendo se instalar no solo até a chegada de plantas saudáveis, os vírus e bactérias precisam da planta para se manter, se aproveitam de ranhuras causadas por insetos ou de áreas adoecidas para contaminar a planta, a bactéria é um causador que depende da temperatura normal e da pressão para se manter viva, ela pode causar todo tipo de dano até destruir a plantação, já o vírus contamina através do seu próprio organismo, outros causadores são os nematóides que contaminam a planta através de

ovos que são depositados nas plantas, esses ovos se tornam larvas que tem grande potencial de devastação, nem todos os nematóides são prejudiciais alguns por exemplo são utilizados para controle de pragas.(Campos, 2021). As principais doenças que acometem a cultura da mandioca são;

Bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*) É considerada a doença mais prejudicial para os produtores de mandioca, é chamada também de muchadeira, dormideira ou murcha bacteriana afeta principalmente plantas que estão em fase de crescimento (até 6 meses), porém as plantas adultas também estão suscetíveis a serem contaminadas com a doença (Bernardino, 2023). A bacteriose causa muitos sintomas, por isso é importante monitorar a plantação para que a doença seja identificada o mais rápido possível, ficar atento principalmente às folhas, local onde essa doença mais se manifesta através de manchas angulares, coloração de palha na parte superior e começam a murchar (Hereck; Nunes, 2023).

As perdas de produção causadas por essa doença podem chegar a 100%, este percentual está ligado às condições climáticas e a variedade utilizada na hora do plantio, ou seja, quando o agricultor planta uma variedade suscetível a essa doença os danos são entre 50% e 100%, porém quando plantado outra variedade resistente este percentual de perda não ultrapassa os 7% da produção. (Neves et al., 2019).

Podridão Negra, os fungos da espécie Botryosphaeriaceae estão ligados a manifestação da podridão negra na mandioca, sendo assim os principais patógenos causadores da podridão na raiz e caule nas plantas do Brasil. (Mello et al., 2021). Essa espécie de fungo se aproveita permanecendo dentro do hospedeiro até que o mesmo sofra um estresse, com isso começam a aparecer manchas necrosadas visíveis nas raízes e caule da mandioca que quanto mais a doença se desenvolve passa a ter a coloração negra, com o tempo há a queda de folhas e possivelmente a morte da planta atingida. (Lopes, 2018)

A doença **Cercosporiose (*Cercosporidium henningsii*)** também conhecida como mancha parda da folha, ataca principalmente a área fotossintética da planta, costuma se propagar com maior facilidade em estações chuvosas. (Silva et. al, 2020). Seus sintomas podem ser observados principalmente nas folhas das plantas infectadas, apresentam manchas amareladas no começo porém com o desenvolvimento da doença essas manchas se tornam pardo-avermelhadas podendo medir no seu estágio final de 5 a 10 mm de diâmetro. (EMBRAPA, 2022).

Superbrotamento é uma doença causada por fitoplasmas, possui grande

possibilidade de se expandir, ela afeta principalmente a produção das sementes-manivas, entre seus sintomas estão: redução do tamanho das hastes da planta, aumenta a brotação das gemas e causa amarelamento e raquitismo. Sua disseminação é causada através de insetos sugadores e materiais contaminados (Araújo et. al, 2019).

3.4 Controle

No primeiro ano de cultivo, dependendo da variedade escolhida, a plantação deverá receber uma inspeção apurada, uma vez que as plantas entre 2 e 6 meses são sensíveis à desfolha, podendo levar ao comprometimento da produção dos tubérculos. A partir de 8 meses as plantas se tornam mais tolerantes, uma vez que ao ocorrer desfolhas severas, podem se recuperar pela energia dos tubérculos, porém ocorre queda da qualidade e da produtividade(quantidade de amido) (EMBRAPA, 2020).

O controle das pragas pode ser realizado de muitas maneiras, podendo estar presente no manejo integrado de pragas(MIP),podendo ser; controle biológico, cultural, químico, físico e mecânico, em resumo, o **controle biológico** de trata do uso de inimigos naturais da praga que deseja eliminar, envolve o uso de predadores, parasitóides, fungos e vírus no combate de insetos indesejados. O **controle cultural** se refere ao uso de práticas que favorecem o desenvolvimento da cultura e diminui a interferência de plantas daninhas, incluindo sistemas como a semeadura direta. O **controle químico**, como o próprio nome já diz, envolve o uso de químicos na exterminação das pragas, estes produtos são aplicados para o controle das pragas, assim garantindo a eficiência da cultura. O **controle físico** já se refere na manipulação do ambiente ou na exterminação das pragas sem o uso de produtos químicos, podendo utilizar fogo, drenagem e inundação, temperatura ou barreiras físicas. O **controle mecânico** já é realizado por meios físicos como o uso de equipamentos tratorizados, roçagem e capina manual (Aires, 2023 ; Fagundes, 2019 ; Dara, 2019).

O **mandarová** pode ser controlado por várias maneiras diferentes, como o **controle físico** é feito através de armadilhas luminosas que atraem o mandarová adulto, reduzindo a população e prevenindo que a plantação sofra um novo ataque, também é uma forma de otimizar o monitoramento da infestação dos ovos e larvas presentes na plantação. O **controle mecânico** é realizado manualmente, com a retirada das lagartas, esmagando ou cortando com a tesoura e só é recomendado uso em áreas de até 2 ha.O **controle biológico** mais usado é feito com o inseticida biológico seletivo a base de Baculovirus erinnyis, que é um vírus que ataca as lagartas ocasionando uma infecção, a

aplicação é indicada quando nas folhas é encontrada cerca de 5 a 7 lagartas pequenas. O efeito não é imediato e demora cerca de 4 dias para começar a agir no organismo da lagarta que após afetada perde a sua coloração, os movimentos e a capacidade de se alimentar e no estágio final a morte, onde fica pendurada no pecíolo da folha e partículas virais são liberadas no meio ambiente liberando o patógeno do cultivo da mandioca (Embrapa, 2020).

O controle do **ácaro-verde** é feito através do **controle cultural** com a adoção de práticas que modificam as condições onde pode se ter contribuição para o aumento dos ácaros na maniva, essa modificação é feita através da seleção de plantas saudáveis para o plantio, inspeções regulares para identificação de focos de ácaro no início, eliminação de restos das plantações anteriores que possam ter deixado vestígios infectados e a eliminação de plantas infectadas. Enquanto no **controle biológico** ocorre a escolha de inimigos naturais como os da família *Phytoseiidae* são considerados importantes no controle da população de ácaros e são considerados por sua eficiência maior que os insetos predadores, pelo seu baixo requerimento alimentar. Também pode se optar pelo uso de variedades da mandioca que possuem maior resistência ou tolerância para que se tenha um meio ideal de controle da praga. As opções de controle da **mosca-branca** pode ser feito através do **controle químico** onde somente “um inseticida é registrado para o controle dessa praga na cultura da mandioca. Trata-se de um produto à base de espiromesifeno” (Agrofit, 2020), então é indicado a pulverização de detergente neutro adicionado ao óleo vegetal, ambos com 1% de concentração com foco na parte inferior da folha, o processo deve ser realizado em intervalos de 5 dias até a diminuição da presenças de adultos e ninfas, o **controle biológico** é feito com o uso do fungo *Cladosporium cladosporioides* na pulverização para fazer o controle natural de ninfas da mosca-branca adulta. Enquanto o **controle mecânico** é realizado através do monitoramento constante para a identificação da praga como também a destruição dos restos após a colheita. (Vilar, 2022 ; Embrapa, 2020).

O controle da **cochonilha-das-raízes** da mandioca é feito pelo **controle biológico** com a presença de inimigos naturais como o exemplo da joaninha que se alimenta da cochonilha-das-raízes que é encontrada na parte externa da planta fazendo assim o controle da praga nos meses de novembro e dezembro. Outra forma é o **controle mecânico**, usado ao eliminar as plantas após a colheita para que não haja presença da praga nos cultivos futuros e também o monitoramento contínuo após a identificação e eliminação da praga em alguma planta (Embrapa, 2019).

Apesar de ser uma planta resistente a mandioca pode sofrer muito com o surgimento de doenças, por isso existem formas de controle ou combate, a maioria dessas doenças podem ser resolvidas usando variantes resistentes da mandioca, porém a outros meios que ajudam os produtores a não ter grandes perdas de sua produção, essas formas são de suma importância para a produção do pequeno agricultor, dito isso de uma forma específica cada uma das principais doenças causadas na mandioca serão apresentadas suas formas de combate, controle ou cuidados a serem tomados para que as mesmas não cheguem a aparecer. (EMBRAPA, 2022).

A Embrapa Amazônia Oriental realizou um estudo sobre a **bacteriose** causada na mandioca, onde especialistas descobriram que o geoprópolis pode ser um combatente da bacteriose o mesmo é retirado de colônias de abelhas nativas e tem propriedades antibióticas, nos resultados foi possível observar que o geoprópolis na concentração acima de 2% pode diminuir a severidade da doença entre 44,5% e 61,3%, ou seja, pode ser utilizado como ferramenta adicional no controle da bacteriose. (Lobato et. al, 2020).

Quando o assunto é **podridão negra** é preciso tomar as seguintes providências; escolher um solo adequado, levemente inclinado, profundo e de textura média, pois assim evita o encharcamento do solo em um longo período de tempo e o solo deve possuir teor de argila homogêneo em até 1 m de profundidade, ainda falando de solo não é propício o plantio da mandioca em terrenos grosseiros, por exemplo cascalho pois com o atrito do solo e as raízes fica ainda mais fácil a penetração dos patógenos, não realizar o plantio em épocas muito chuvosas, na hora da seleção das manivas descartar as que estão infectadas, outra situação é que com a quantidade excessiva de herbicidas utilizados nos mandiocais para controle do mato, acaba se espalhando na planta da mandioca o que faz com que a mesma se torne frágil e mais suscetível a contrair a doença. (Nonato et. al, 2020).

A chamada doença **cercosporiose** apresenta algumas formas de controle, utilizar manivas-semente saudáveis, eliminar restos de cultura que estejam infectados, espaçamento adequado na hora do plantio para que as plantas tenham bom arejamento, evitar de encharcar o solo e fazer uma adubação eficaz de acordo com um profissional (Mendes et. al, 2019).

As formas de controle do **superbrotamento** estão ligadas diretamente a eliminação das plantas contaminadas e na seleção de manivas saudáveis, por isso é de suma importância que o agricultor fique sempre observando os sintomas dessa doença

para que assim que possível elimine as plantas infectadas para que no futuro não enfrente uma perda de produção considerável. (Cunha et. al, 2019).

4. Conclusão

A mandioca é um dos alimentos mais importantes do nosso país, isso se dá tanto pelos seus nutrientes, sua grande riqueza cultural e econômica, esse alimento está presente na vida de muitas pessoas, não só na sua forma in natura mas também na fabricação de farinha e tapioca por exemplo, a mandioca é como uma herança dos povos originários que conseguiram vencer sua toxicidade e torná-la um alimento do dia a dia nas épocas passadas para alimentação de navegadores, de colonizadores europeus e escravos.

Dito isso, é necessário sempre se aprofundar mais nas pragas e doenças que acometem as plantações, qualquer perda de produção faz com que aconteça um declínio econômico na vida das pessoas que têm a mandioca como fonte de renda, graças ao avanço da tecnologia esses problemas podem ser controlados e evitados.

Referências:

Aegro. Manejo Integrado de Pragas. **Blog Aegro**, 2023. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/manejo-integrado-de-pragas/>. Acesso em: 06 set. 2024.

AGRICONLINE. Manejo das principais pragas na cultura da mandioca, 2022. Disponível em: <https://agriconline.com.br/portal/artigo/manejo-das-principais-pragas-na-cultura-da-mandioca/> . Acesso em: 30 ago. 2024.

AGRIQ. Controle biológico, 2023. Disponível em: <https://agriq.com.br/controle-biologico/> .Acesso em: 02 set. 2024.

CICLOVIVO. Entenda quais são os principais tipos de doenças que suas plantas podem ter, 2021. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/bem-estar/entenda-quais-sao-os-principais-tipos-de-doencas-que-suas-plantas-podem-ter/>. Acesso em: 02 set. 2024.

EMBRAPA. Doenças da cultura da mandioca. Infoteca, 2022. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/395188/1/Doencas-da-cultura-da-mandioca.pdf>. Acesso em: 07 set. 2024.

EMBRAPA. COT BRS Dourada e BRS Gema de Ovo, 2021. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/224215/1/COT-BRS-Dourada-BRS-Gema-de-Ovo-B1.pdf>. Acesso em: 02 set. 2024.

EMBRAPA. Podridões em raízes de mandioca: problemas e soluções para o seu controle, 2020. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1123803/1/DOC455.pdf>.

Acesso em: 07 set. 2024.

EOS. Doenças de plantas: tipos, sintomas e controle, 2023. Disponível em:

<https://eos.com/pt/blog/doencas-de-plantas/>. Acesso em: 02 set. 2024.

FAZOLIN, Murilo; SANTOS, Rodrigo Souza; SANTIAGO, Antonio Clebson Cameli.

Pragas associadas à cultura da mandioca no Estado do Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2020. 33 p. (Documentos / Embrapa Acre, ISSN 0104-9046; 167).

Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1128124/pragas-associadas-a-cultura-da-mandioca-no-estado-do-acre>.

Acesso em: 06 set. 2024.

FRONTIERS IN SUSTAINABLE FOOD SYSTEMS. **Sustainable Food Systems**, 2023.

Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-food-systems/articles/10.3389/fsufs.2023.1086660/full> . Acesso em: 02 set. 2024.

HERECK, Paulo Henrique; VIEIRA, Rodolfo. O cultivo da mandioca na região de Umuarama - PR: um panorama geral da cultura. **Revista Científica Agropampa**, Umuarama - PR, Fevereiro 2023. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/378393815_O_CULTIVO_DA_MANDIOCA_NA_REGIAO_DE_UMUARAMA_-PR_UM_PANORAMA_GERAL_DA_CULTURA Acesso em: 02 set. 2024.

INSTITUTO AGRO. **Mosca-branca**, 2019. Disponível em:

<https://institutoagro.com.br/mosca-branca/>. Acesso em: 10 set. 2024.

ARAÚJO, Myrella. **Perspectivas de produção da mandioca no município de Tomé-Açu/PA**, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Myrella-Katlhen/publication/339144530_PERSPECTIVAS_DE_PRODUCAO_DA_MANDIOCA_NO_MUNICIPIO_DE_TOME-ACUPA/links/5e45dd29a6fdccd965a2f917/PERSPECTIVAS-DE-PRODUCAO-DA-MANDIOCA-NO-MUNICIPIO-DE-TOME-ACU-PA.pdf. Acesso em: 02 set. 2024.

KLAUS, Bernardino. Como plantar mandioca. **Blog MFRural**, 2023. Disponível em: <https://blog.mfrural.com.br/como-plantar-mandioca/>. Acesso em: 07 set. 2024.

LOPES, U. P.; MICHEREFF, S. J. **Desafios do Manejo de Doenças Radiculares Causadas por Fungos**. 1. ed. Recife: EDUFRPE, 2018. Disponível em: http://editora.ufrpe.br/Doencas_Radiculares. Acesso em: 02 set. 2024.

LOBATO, Amanda et. al. **Extrato de Geoprópolis amazônica no controle alternativo da bacteriose na mandioca**. EMBRAPA Amazônia Oriental, 2020. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1151531/1/CPATU-Pibic2020-9-10.pdf>. Acesso em: 02 set. 2024.

MEU VERDE JARDIM. Como identificar doenças comuns em plantas, 2023. Disponível em: <https://meuverdejardim.com.br/como-identificar-doencas-comuns-em-plantas/>. Acesso em: 02 set. 2024.

MELLO, J. F. et al. **Identification and pathogenicity of Botryosphaeriaceae species associated with root and stem rot of sweet potato in Brazil**. Plant Pathology, v. 70, n. 7, p. 1601–1615, 2021. Disponível em: <https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ppa.13395>. Acesso em: 02 set. 2024.

MENDES, Maria Vitória et. al. **Cercosporiose**. Embrapa Agroindústria Tropical, 2019. Cap.13 p.145-147. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1117838/cercosporiose> Acesso em: 7 set. 2024.

MODESTO JÚNIOR, Moisés de Souza; ALVES, Raimundo Nonato Brabo (editores técnicos). **Aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Cap. 10 p.185. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1056659/manejo-das-principais-pragas-da-cultura-da-mandioca>. Acesso em 06 set. 2024.

MST. Raiz que tudo dá: a importância alimentar, econômica e cultural da mandioca. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, 2023. Disponível em: <https://mst.org.br/2023/04/22/raiz-que-tudo-da-a-importancia-alimentar-economica-e-cultural-da-mandioca/>. Acesso em: 07 set. 2024.

NEVES, B. S. L.; DIAMANTINO, M. S. A. S.; VIDAL, C. B. M.; OLIVEIRA, S. A. S. **Seleção de acessos resistentes à bacteriose da mandioca em ambiente controlado**. Anais da 13a Jornada Científica – Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2019. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1123013>. Acesso em: 02 set. 2024.

OLIVEIRA, Charles Martins de; VIEIRA, Eduardo Alano; FIALHO, Josefino de Freitas. **Mandioca no Cerrado: reconhecimento e manejo da Cochonilha-das-raízes**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, 2023. PDF. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/cerrados/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1163356/mandioca-no-cerrado-reconhecimento-e-manejo-da-cochonilha-das-raizes>. Acesso em: 06 set. 2024.

Rey C, Vanderschuren H. **Cassava Mosaic and Brown Streak Diseases: Current Perspectives and Beyond**. Annu Rev Virol. 2017 Sep 29;4(1):429-452. doi: [10.1146/annurev-virology-101416-041913](https://doi.org/10.1146/annurev-virology-101416-041913) . Epub 2017 Jun 23. PMID: 28645239. Acesso em : 06 set. 2024.

SILVA, José Luis. Características da mandioca. **Agrolink**, 2020. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/culturas/mandioca/informacoes-da-cultura/informacoes-gerais/caracteristicas-da-mandioca_438403.html. Acesso em: 07 set. 2024.

SOUZA, José da Silva; Luciano da Silva;, Laercio Duarte. **Sistema de Produção de Mandioca no Semiárido**. 2. ed. versão eletrônica. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1131107/sistema-de-producao-de-mandioca-no-semiarido>. Acesso em: 06 set. 2024.

SOUZA, Lindomar de Jesus et. al. **Adoção de tecnologia agropecuária: impactos da utilização da cultivar aipim manteiga para a agricultura familiar no município de Parintins - AM**. Agrarian Academy, Goiânia - GO, dez. 2020. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2020B/adocao.pdf>. Acesso em: 02 set. 2024.

Surendra K Dara, O novo paradigma de manejo integrado de pragas para a era moderna, **Journal of Integrated Pest Management** , Volume 10, Edição 1, 2019, 12, <https://doi.org/10.1093/jipm/pmz010> . Acesso em: 02 set. 2024.

Tafesse, A., Mena, B., Belay, A., Aynekulu, E., Recha, J. W., Osano, P. M., et al.(2021). **Cassava production efficiency in southern Ethiopia: the parametric model analysis**. Front. Sustain. Food Syst. 5, 758951. doi: [10.3389/fsufs.2021.758951](https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.758951) . Acesso em: 06 set. 2024.

TUA SAÚDE. Mandioca: benefícios, propriedades e como consumir, 2023. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/mandioca/>. Acesso em: 02 set. 2024.

WWF Brasil. Controlando pragas de maneira ambientalmente correta, 2020. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agricultura/agr_acoes_resultados/controlando_pragas_de_maneira_ambientalmente_correta/. Acesso em: 10 set. 2024.

