

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC PROFESSOR CARMELINO CORRÊA JUNIOR  
TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA**

**Ana Flávia Gonçalves Cintra  
Ana Flávia Gondin  
Ana Beatriz dos Santos Osório  
Kauã Vinicius Castilho Rosa  
Henrico Lorenzo Silva e Bocalon**

**Manejo na Cana-de-Açúcar  
Principais Doenças Da Cana  
De Açúcar**

Franca, SP

2023

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC PROFESSOR CARMELINO CORRÊA JUNIOR  
TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA**

**Ana Flávia Gonçalves Cintra**

**Ana Flávia Gondin**

**Ana Beatriz dos Santos Osório**

**Kauã Vinicius Castilho Rosa**

**Henrico Lorenzo Silva e Bocalon**

Projeto de conclusão de curso técnico agropecuária apresentado ao instituto Professor Carmelino Corrêa Junior, como requisito parcial para a provação na disciplina trabalho de conclusão de curso. Orientador: Prof. Wengler Mateus Garcia.

**Franca, SP  
2023**

### **Dedicatória**

Dedico este trabalho ao meu professor pela sua orientação, parceria, dedicação, paciência e profissionalismo. Todo o apoio e atenção dedicados a nós foram imprescindíveis para a conclusão deste trabalho gratidão.

## RESUMO

A cana-de-açúcar é, talvez, o único produto de origem agrícola destinado à alimentação que ao longo dos séculos foi alvo de disputas e conquistas, mobilizando homens e nações. A planta que dá origem ao produto encontrou lugar ideal no Brasil. Durante o Império, o país dependeu basicamente do cultivo da cana e da exportação do açúcar. O açúcar era consumido por reis e nobres na Europa, que a adquiriam de mercadores monopolistas, que mantinham relações comerciais com o Oriente, a fonte de abastecimento do produto. Por ser fonte de energia para o organismo, os médicos forneciam açúcar em grãos para a recuperação ou alívio dos moribundos. No início do século XIV, há registros de comercialização de açúcar por quantias que hoje seriam equivalentes R\$ 200,00/kg. Por isso, quantidades de açúcar eram registradas em testamento por reis e nobres. Calcula-se que naquele período da história, a exportação do açúcar rendeu ao Brasil cinco vezes mais que as divisas proporcionadas por todos os outros produtos agrícolas destinados ao mercado externo.

Palavra-chave: Cana de açúcar, Pragas, Manejo

## **ABSTRACT**

Sugarcane is, perhaps, the only product of agricultural origin destined to food that over the centuries has been the target of disputes and conquests, mobilizing men and nations. The plant that gives rise to the product found an ideal place in Brasil. During the Empire, the country depended basically on the cultivation of sugarcane and the export of sugar. Sugar was consumed by kings and nobles in Europe, who acquired it from monopoly merchants, who maintained trade relations with the East, the source of supply of the product. Because it was a source of energy for the body, doctors provided sugar in grains for the recovery or relief of the dying. At the beginning of the fourteenth century, there are records of sugar commercialization for amounts that today would be equivalent to R \$ 200.00 / kg. Therefore, quantities of sugar were recorded in a will by kings and nobles. It is estimated that in that period of history, the export of sugar yielded to Brasil five times more than the foreign exchange provided by all other agricultural products destined for the foreign market.

Keyword: Sugarcane, Pests, Management

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Objetivo .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Revisão bibliográfica .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Doenças da Cana de Açúcar .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Principais Doenças da Cana De Açúcar .....</b>	<b>8</b>
<b>3.4 Carvão da Cana de Açúcar .....</b>	<b>9</b>
<b>3.5 Escaldura das folhas .....</b>	<b>9</b>
<b>3.6 Raquitismo da Soqueira .....</b>	<b>10</b>
<b>3.7 Mosaico .....</b>	<b>11</b>
<b>3.8 Estria Vermelha .....</b>	<b>12</b>
<b>3.9 Mancha parda .....</b>	<b>12</b>
<b>3.10 Ferrugem Marrom .....</b>	<b>13</b>
<b>3.11 Podridão Vermelha .....</b>	<b>13</b>
<b>3.12 Ferrugem Alaranjada .....</b>	<b>13</b>
<b>3.13 Manejo da Colheita da Cana de Açúcar .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Conclusão .....</b>	<b>14</b>
<b>5. Referências .....</b>	<b>15</b>

## **INTRODUÇÃO**

A cultura da cana tornou-se importante para o agronegócio brasileiro devido à produção cultura da cana, devido aos recordes na produção e exportação de açúcar, bem como a sua contribuição para a combustão de carros via etanol e a geração de energia pelo bagaço. O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de açúcar, com participação superior a 30% nos últimos anos e receita cambial da ordem de 8,7 bilhões de dólares em 2020, mas já chegou a 12 bilhões de dólares em 2017 (Souza, 2018). O etanol contribui para a substituição da gasolina em carros, possibilitando a redução na pegada de carbono e conseqüentemente menor emissão de gases de efeito estufa, conforme Acordo do Clima de Paris (COP, 2021).

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de açúcar, com participação superior a 30% nos últimos anos e receita cambial da ordem de 8,7 bilhões de dólares em 2020, mas já chegou a 12 bilhões de dólares em 2017 (Souza, 2018).

A cana-de-açúcar ocupa posição de destaque no cenário socioeconômico desde seu descobrimento daquela época, o açúcar era mercadoria escassa na Europa, privilégio dos grandes senhores e produto de grande valor comercial. A cultura foi trazida para o Novo Mundo, onde se desenvolveu muito bem, transformando-se em grande fonte de riqueza para Portugal. Entretanto, com o estabelecimento dessa monocultura, apareceram também os problemas fitossanitários, com a utilização das mudas importadas diretamente na grande lavoura. Dessa forma foram descritas várias epidemias, cujas ocorrências foram contornadas com a substituição das variedades por outras mais resistentes. (ALMEIDA, 2010).

## **OBJETIVO**

O objetivo desta revisão literária é facilitar a identificação de pragas e doenças da cana-de-açúcar e demonstrar as formas de manejo. Além disso, este trabalho irá auxiliar os leitores na diferenciação visual das variedades por meio das principais características morfológicas da cana-de-açúcar.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **1. DOENÇAS DA CANA DE AÇUCAR**

Dentre essas, as mais importantes no histórico da cultura canavieira no Brasil são: carvão da cana; escaldadura das folhas; raquitismo das soqueiras; mosaico; estria vermelha; mancha parda; ferrugem marrom; podridão vermelha; podridão abacaxi e ferrugem alaranjada (CANAVIALIS, 2010).

Dentre essas, as mais importantes no histórico da cultura canavieira no Brasil são: carvão da cana; escaldadura das folhas; raquitismo das soqueiras; mosaico; estria vermelha; mancha parda; ferrugem marrom; podridão vermelha; podridão abacaxi e ferrugem alaranjada. É considerada uma das doenças que mais ameaçam a cultura da cana-de-açúcar, tendo surgido no Brasil pela primeira vez em 2009 (SAGUINO, 1998)

No início de 2010, se alastrou para plantações do Paraná, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo e Minas Gerais; porém, não há incidência dessa doença no Estado do Rio Grande do Sul. A disseminação de doenças pode ocorrer principalmente pelo vento e pela chuva que transportam esporos dos fungos, por insetos vetores como pulgões e brocas, através de maquinários agrícolas. (TOKESHI e RAGO, 2016).

### **2. PRINCIPAIS DOENÇAS DA CANA AÇUCAR**

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), até hoje foram identificadas 216 doenças da cana-de-açúcar, sendo que mais de 50 delas já foram encontradas no Brasil. Desse total, algumas doenças da cana-de-açúcar se destacam frente as demais; isso porque algumas delas, além de serem facilmente transmitidas podem causar prejuízos significativos para a qualidade e produtividade da cana. (EMBRAPA 2022).

Dentre essas, as mais importantes no histórico da cultura canavieira no Brasil são: carvão da cana; escaldadura das folhas; raquitismo das soqueiras;



mosaico; estria vermelha; mancha parda; ferrugem marrom; podridão vermelha; podridão abacaxi e ferrugem alaranjada (CANAVIALIS, 2010).

### **3. CARVÃO DA CANA DE AÇUCAR**

O agente causador do carvão está presente em todas as regiões do Brasil, sendo que sua primeira constatação foi em 1946, no Estado de São Paulo. Após sua descoberta, várias medidas de controle foram adotadas, sendo que a que surtiu maior efeito foi a proibição do plantio comercial de variedades suscetíveis a essa moléstia. (RAFFAELLA, 2021).

O carvão pode causar diversos danos ao canavial e as perdas podem chegar a 100% em variedades suscetíveis. Algumas regiões canavieiras podem permanecer por muitos anos sem relatos de ocorrência de carvão e, no entanto, a doença pode reaparecer e devastar rapidamente áreas com variedades suscetíveis. Os danos causados pelo fungo incidem tanto na redução da produção como na perda de qualidade do caldo (RAFFAELLA, 2021).

A doença caracteriza-se pelo surgimento de um chicote, que consiste em uma modificação da região de crescimento do colmo (ápice), induzida pelo fungo, com tamanho variável - de alguns centímetros a mais de um metro de comprimento. O chicote é composto por parte do tecido da planta e parte do tecido do fungo. Inicialmente, esse chicote apresenta cor prateada, passando, posteriormente, à preta, devido à maturação dos esporos nele contidos. Antes de emitirem o chicote, as plantas doentes apresentam folhas estreitas e curtas, colmos mais finos que o normal e touceiras com superbrotamento. Os chicotes surgem em plantas com idade entre dois e quatro meses, sendo que o pico ocorre entre seis e sete meses de idade. (ANTONIO DIAS SANTIAGO, 2021).

### **4. ESCALDURA DAS FOLHAS**

A doença é causada pela bactéria *Xanthomonas albilineans*, capaz de colonizar os vasos das plantas e mover-se sistematicamente em seus tecidos vegetais. Ela se manifesta de forma distinta em localidades diferentes, isto é,

os sintomas da doença variam de acordo com as condições do local. A escaldadura das folhas apresenta grande potencial destrutivo, sobretudo em variedades suscetíveis. No Brasil, sua importância tem sido deixada de lado em função dos erros de identificação e da confusão de seus prejuízos com aqueles causados pelo raquitismo da soqueira. Quando a doença se manifesta em variedades extremamente suscetíveis, pode causar perdas de até 100%. (EMBRAPA,2022).

Ela pode causar, ainda, má formação dos colmos, morte das touceiras, queda de produção e de riqueza em sacarose. Em algumas situações, observa-se no interior dos colmos uma descoloração na região dos nós, assemelhando-se aos sintomas do raquitismo da soqueira (RAFFAELLA ROSSETTO,2022).

Surgimento de diversos sintomas externos, sendo que o mais característico são as estrias brancas na folha, podendo atingir até sua base; O sintoma agudo, observado nas variedades mais suscetíveis em condições favoráveis à bactéria, caracteriza-se pela queima total das folhas, como se a planta tivesse sido escaldada. (EMBRAPA, 2021)

## **5. RAQUETISMO DA SOQUEIRA**

Estria Vermelha é uma doença causada pela bactéria *Acidovorax avenae* subsp *Avenae*, ocorrendo em algumas das principais variedades de cana-de-açúcar cultivadas no Brasil. É uma das doenças mais severas que ocorre na cultura, pois se desenvolve e se alastra rapidamente, acarretando elevadas perdas em curto espaço de tempo. A primeira manifestação da doença se dá nas folhas, onde provoca lesões longitudinais longas de coloração avermelhada no limbo foliar e em grande número, ocasionando perda de área fotossintética e senescência precoce. Sintomas mais avançados ocorrem quando a bactéria é levada pela água até a região do meristema apical da planta, onde essa se desenvolve e apodrece o meristema, para depois descer para o colmo promovendo sua morte, com um cheiro característico de podridão, e por isso, este sintoma é comumente chamado de “podridão do topo”. (ANDRÉIA VITAL, 2021.)

É o dano mais severo, pois causa redução do número de colmos por hectare, redução de produtividade, e conseqüentemente, redução de toneladas de açúcar por hectare, podendo afetar também a qualidade do caldo na indústria (SANTIAGO,2023).

A doença é caracterizada por estrias longitudinais de coloração avermelhada por quase tudo o limbo foliar. Ao analisar a parte abaxial da folha afetada, observa-se escamas de coloração branca, que são secreções (pus-bacteriano) provenientes da bactéria, comprovando assim, a presença da doença na cultura. As secreções secam descamam e podem servir como fonte de disseminação da bactéria pela ação dos ventos e gotas de chuvas. (ANTÔNIO DIAS SANTIAGO,2023).

## **6. MOSAICO**

Doença presente em todas as regiões do País e que apresenta intensidade variável nos canaviais. O sintoma típico da doença é o surgimento de manchas de coloração marrom-avermelhada e marrom-amarelada na superfície superior e inferior de folhas adultas. Muitas vezes, as manchas apresentam halos cloróticos em seu contorno. (ANTÔNIO DIAS SANTIAGO,2023)

O tamanho da área afetada da folha depende do grau de resistência da variedade ao patógeno, sendo que a melhor maneira de controlar a doença nos canaviais é com o uso de variedades resistentes. (RAFFAELLA ROSSETTO, 2023).

## **7. ESTRIA VERMELHA**

A ferrugem da cana-de-açúcar é a doença de mais rápida disseminação. Importância econômica da ferrugem está ligada principalmente ao percentual de plantio comercial que representa a variedade suscetível na região afetada e pelas alterações provocadas, nos programas de melhoramento varie tal, visando obter variedades resistentes. (VICTOR HENRIQUE NEVES, 2021.)

## **8. MANCHA PARDA**

A podridão vermelha da cana-de-açúcar é uma das principais doenças que acometem esta cultura no mundo, gerando grandes prejuízos na produção sucroalcooleira. A estimativa máxima de perdas do açúcar recuperável ocasionada por esta doença chega a 35%. Nesse sentido, conhecer mais sobre esta importante doença e suas formas de controle é essencial para que o produtor realize o melhor manejo (Victor H. Neves, 2021).

A principal forma de transmissão deste patógeno é através de fontes de inóculo primário, que podem ser folhas e outros detritos sobre os quais o fungo cresce de forma saprófita, enquanto as fontes de inóculo secundário, por sua vez, são as nervuras centrais de folhas doentes, onde a contaminação ocorre pelos conídios (esporos do fungo). A disseminação destes conídios pode ocorrer por ventos, chuvas, insetos, irrigação e restos culturais. Ao atingir as gemas do colmo da cana-de-açúcar, este patógeno penetra na planta e, em contato com os seus tecidos internos, produz uma enzima conhecida como invertase, que ocasiona a inversão da sacarose presente nos colmos, ocasionando, portanto, a baixa recuperação de sacarose pela indústria. (EMBRAPA, 2021).

## **9. FERRUGEM MARROM**

O ácaro causador da falsa ferrugem, *Phyllocoptruta oleivora*, ocorre em todas as variedades de citros durante todo o ano, porém, com maior intensidade nos períodos quentes e úmidos de dezembro a janeiro e de maio a junho. A praga infesta folhas, ramos e frutos. Nos frutos, é responsável pelo surgimento de manchas, amadurecimento precoce e desuniforme, que tornam as cascas espessas. (FUNDE CITROS,2023).

Após três dias, em média, surge a ninfa, que apresenta características muito semelhantes ao ácaro adulto. De acordo com o professor Daniel Andrade, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Unesp, em

Jaboticabal, no verão, o ciclo completo do ácaro da ferrugem é mais rápido, de 7 a 10 dias, no inverno é de 14 dias. A longevidade máxima da fêmea é de 20 dias, período no qual libera cerca de 20 ovos. (SANTIAGO, 2021).

## **10. PODRIDÃO VERMELHA**

O planejamento da colheita da cana-de-açúcar tem como objetivo otimizar todas as práticas referentes a esta atividade, possibilitando que o investimento realizado durante o cultivo seja recompensado, trazendo dividendos ao produtor (SANTIAGO, 2021).

Durante a colheita podem ocorrer muitas adversidades de ordem climática, social e administrativa. Entretanto, o planejamento deverá conter alternativas que previnam e contornem a situação sem trazer graves prejuízos para o produtor (EMBRAPA, 2021).

A cana deve ser colhida com o máximo teor de açúcar possível. A colheita deve ser planejada para ocorrer no período de pico de maturação da cultura, que varia de acordo com o sistema de cultivo adotado, variedade, região de cultivo, além de outros fatores. (RAFAELLA,2021).

Variedades com baixa intensidade de florescimento e longo período útil de industrialização facilitam o manejo e o planejamento do corte. É preciso considerar ainda as previsões climáticas para cada fase do período de safra, a fim de que se possa programar as retiradas de canas de áreas com relevo acidentado ou sujeitas a problemas de umidade excessiva. As épocas de colheita da cana são entre os meses de abril e novembro, para a Região Centro-Sul, e entre novembro e abril, para a Região Nordeste. Algumas técnicas podem facilitar o planejamento da colheita, entre as quais: irrigação, madura dores, queima, corte, transporte da cana, etc. (EMBRAPA, 2021).

## **11. FERRUGEM DA ALARANJADA**

Da mesma maneira que a ferrugem marrom, a ferrugem alaranjada é uma doença causada por um fungo, sendo que no início da infecção só é possível notar a presença de manchas nas duas superfícies foliares. A

evolução das manchas irá formar as pústulas, visíveis apenas na porção abaxial das folhas. Também é corriqueiro observar o aparecimento de pústulas agrupadas próximo à bainha das folhas. A consequência do ataque é o subdesenvolvimento da planta e a transmissão dos esporos do fungo, que ocorre por meio do vento e da água. (ELEVE AGRO, 2022).

Devido ao seu poder de disseminação, é praticamente impossível deter o avanço da ferrugem depois de constatados os primeiros focos. O uso de fungicidas é hoje inviável economicamente. O uso de variedades resistentes é sem dúvida o método mais eficiente e viável de se controlar a doença. Quase todos os programas de melhoramento de variedades possuem como preocupação que suas variedades melhoradas sejam resistentes à ferrugem (ALECIO MOREIRA, 2013).

## **12. MANEJO DA COLHEITA DA CANA DE AÇUCAR**

Um bom manejo do canavial é importante para assegurar sua produtividade e persistência. O manejo correto do canavial implica corte na época ideal de colheita, na altura de corte e principalmente nos tratos culturais que lhe são dispensados. Dentre eles, destacam-se a adubação (orgânica e química de manutenção), a irrigação e o controle de invasoras quando necessário, dentre outros. Para se promover uma adubação racional da cultura, há necessidade da realização anual da amostragem do solo, para fins de caracterização do seu status nutricional, sendo feita no final do período chuvoso. Para a maioria do País, os meses de abril e maio são os mais indicados. Até pouco tempo atrás, recomendavam-se duas amostragens anuais, uma no final e outra no início do período chuvoso. (EMBRAPA, 2021).

Entretanto, como os resultados obtidos quase sempre apresentam valores semelhantes, um grupo de técnicos pertencentes a diversas instituições de ensino, pesquisa e extensão do Estado de Minas Gerais, que compõem a Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG, 1999), optou por recomendar a realização de uma única amostragem. (CARLOS EUGÊNIO, 2021).

Assim, a amostragem feita no final do período chuvoso, além de permitir conhecer a fertilidade natural do solo, reduz o custo de implantação da pastagem pelo fato de reduzir o número de amostragens a serem feitas. Vale a pena ressaltar que a amostragem feita nesta época possibilita ao produtor adquirir corretivos e fertilizantes nos meses de entressafra (junho e julho) quando, geralmente, o preço destes insumos é menor. (EMBRAPA, 2021).

## **CONCLUSÃO**

Ao longo deste estudo, investigamos minuciosamente as doenças que afetam a cana de açúcar e as estratégias de manejo associadas. Nossa análise revelou a complexidade dos desafios enfrentados pelos produtores de cana de açúcar e a importância crítica de abordar essas questões de forma eficaz e sustentável. Embora os desafios sejam significativos, as oportunidades para melhorar a resiliência e a produtividade estão ao nosso alcance.



## REFERÊNCIAS

CANAVIALIS. Doenças: **o perigo está à espreita, 2010**. Disponível em: <[http://www.canavialis.com.br/newsletter/CanaVialis\\_Results\\_Report\\_9Edicao.pdf](http://www.canavialis.com.br/newsletter/CanaVialis_Results_Report_9Edicao.pdf)>. Acesso em: 14/09/2023

CARMO, et al. **Frações granulométricas da matéria orgânica em Latossolo** sob plantio direto com gramíneas. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 28, n. 3, p. 420-431, 2012.

CITROS, FUNDE. **A praga infesta folhas, ramos e frutos.**: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Unesp, (<https://www.fundecitrus.com.br/evento>) - 14 de setembro de 2023, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Unesp.

DE SOUZA, F. M. et al. **Farelo de mamona como aditivo na ensilagem de cana-de-açúcar. 2021.**

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.**

EUGÊNIO, CARLOS. **MANEJO DA COLHEITA DA CANA DE AÇÚCAR**: Um bom manejo do canavial é importante para assegurar sua produtividade e persistência. (<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/territorios/territorio-mata-sul-pernambucana/atividades-economicas/cultivos/cana-de-acucar>) - 09 de dezembro de 2021, CFSEMG.

H. NEVES, Victor. **MANCHA PARDA: A podridão vermelha da cana-de-açúcar é uma das principais doenças que acometem esta cultura no mundo** (<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/pre-producao/caracteristicas/fenologia>) - 21 de fevereiro de 2021, Embrapa.)