

Sistema de produção para a cultura do abacaxi no estado de Rondônia



Julho, 2020

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*Sistemas de
Produção 38* Embrapa Rondônia
ISSN 0103-1668

Sistema de produção para a
cultura do abacaxi no estado
de Rondônia

César A. D. Teixeira
Editor Técnico

Embrapa Rondônia
Porto Velho, RO
2020

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

Rodovia BR-364, Km 5,5, Zona Rural
Caixa Postal: 127
CEP: 76815-800 - Porto Velho – RO
Fones: (69) 3219-5004 / (69) 3219-5000
www.embrapa.br/rondonia
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente
Henrique Nery Cipriani

Secretária-executiva
Ana Karina Dias Salman

Membros
André Rostand Ramalho
César Augusto Domingues Teixeira
Lúcia Helena de Oliveira Wadt
Luiz Francisco Machado Pfeifer
Maurício Reginaldo Alves dos Santos
Pedro Gomes da Cruz
Rodrigo Barros Rocha
Victor Ferreira de Souza
Wilma Inês de França Araújo

Revisão de texto
Wilma Inês de França Araújo

Normalização bibliográfica
Renata do Carmo França Seabra
(Embrapa Acre)

Editoração eletrônica:
Idealle Editora e Publicidade

Foto da capa:
Emanuelle Araújo Granja

1ª edição
On-line (2020)

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Rondônia

Teixeira, César A. D.

Sistema de produção para a cultura do abacaxi no Estado de Rondônia / César A. D. Teixeira, editor técnico. – Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2020.

78 p.: il. color.

1. Fruticultura – Rondônia. 3. Abacaxi – sistema de produção. I. Embrapa Rondônia. II. Título.

CDD (21. ed.) 634.774098111

Autores

César A. D. Teixeira

Pesquisador, D. Sc. Entomologia

Calixto Rosa Neto

Analista, M. Sc. Administração

Francisco das Chagas Leônidas

Pesquisador, M. Sc., Ciência do Solo e Água

José Nilton Medeiros Costa

Pesquisador, D. Sc. Entomologia

José Roberto Vieira Júnior

Pesquisador, D. Sc. Fitopatologia

Francisco de A. C. Silva

Analista, M. Sc. Marketing

Leonardo Ventura de Araújo

Analista, M. Sc. Economia

Rogério Sebastião Corrêa da Costa

Pesquisador, D. Sc. Microbiologia do Solo

Enrique A. Alves

Pesquisador, D. Sc. Engenharia Agrícola

Denis Cesar Cararo

Analista, D. Sc. Irrigação e Drenagem

Romeu de Carvalho Andrade Neto

Pesquisador, D. Sc. Fitotecnia

Paulo G. de O. Wadt

Pesquisador, D. Sc. Solos e Nutrição de Plantas

Agradecimentos

Ao Consórcio Energia Sustentável do Brasil, responsável pela construção da Usina Hidrelétrica Jirau – UHE Jirau no Rio Madeira, que via BNDES, através do projeto “Feijão com Arroz”, é o principal financiador de pesquisas e ações de transferência de tecnologia, junto à população ribeirinha e reassentados na área de atuação desta UHE. Os recursos, destinados ao trabalho desenvolvido pela Embrapa, têm sido importantes para a tecnificação das atividades de fruticultura, mandiocultura e cafeicultura nesta área e alcança também todo o estado de Rondônia.

Aos produtores de abacaxi que sempre contribuem compartilhando sua vivência e conhecimentos adquiridos no duro esforço diário para a produção desta importante fruta brasileira.

A todos que colaboraram diretamente para a produção deste Sistema de Produção, Pesquisadores, Extensionistas, Estudantes contribuindo para a sustentabilidade ambiental, econômica e social desta atividade na Amazônia.

O Editor técnico e autores

Apresentação

O cultivo do abacaxizeiro é realizado, tipicamente, por agricultores familiares, em Rondônia. Predomina o baixo índice de adoção tecnológica, com reflexos comprometedores para a produtividade e qualidade, ambiental-econômica, da atividade.

Neste Sistema de Produção, a Embrapa disponibiliza informações atualizadas que permitirão aos produtores alternativas adequadas para suas lavouras. São disponibilizadas informações sobre os diferentes fatores envolvidos na produção de abacaxi, incluindo, mercado e comercialização, clima, manejo do solo e manejo do cultivo do plantio à colheita, principais cultivares, adubação, pragas e doenças, orientações para a colheita e pós-colheita, coeficientes técnicos e econômicos.

Consciente das dificuldades enfrentadas pelos agricultores que se dedicam ao setor, a Embrapa está certa de que a adoção das tecnologias preconizadas, neste documento, pode ter impacto significativo para o incremento da produção do abacaxi em Rondônia. Os benefícios das preconizados são ambientalmente mais amigáveis e economicamente competitivos.

Alaerto Luiz Marcolan

Chefe-geral da Embrapa Rondônia

Sumário

Agradecimentos	7
Apresentação	9
Introdução	13
Mercado e comercialização de abacaxi	14
Produção.....	14
Consumo.....	15
Caracterização de consumo, mercado e formas de comercialização do abacaxi em Rondônia.....	17
Aspectos Climáticos	21
Solos	22
Escolha da área.....	22
Amostragem do solo.....	22
Preparo do solo.....	23
Correção da acidez.....	24
Adubação orgânica.....	24
Adubação química fosfatada.....	25
Adubação química nitrogenada.....	26
Adubação química potássica.....	26
Adubação com micronutrientes.....	27
Local de aplicação de adubos.....	27
Cultivares	30
Pérola.....	30
Smooth Cayenne.....	30
Perolera.....	31
Primavera.....	31
Quinari.....	31
Gomo de mel.....	31
Imperial.....	32
Vitória.....	32
Produção de mudas	33
Coroa.....	33
Filhote.....	33
Rebentão.....	34
Filhote-rebentão.....	34
Seccionamento do caule.....	34
<i>In vitro</i> ou micropropagada.....	34
Cloroflurenol.....	34

Manejo convencional das mudas	34
Ceva.....	34
Corte de pré-seleção.....	34
Cura.....	35
Seleção.....	35
Tratamento fitossanitário.....	35
Plantio	35
Época do plantio.....	35
Forma de plantio.....	35
Espaçamento e densidade.....	36
Consortiação de culturas	37
Florescimento e indução artificial	37
Manejo dasoca (segundo ciclo)	38
Principais doenças do abacaxizeiro	39
Fusariose ou gomose do abacaxizeiro.....	39
Podridão negra dos frutos.....	42
Podridão das raízes.....	44
Principais pragas do abacaxizeiro	46
Broca do fruto.....	46
Broca do talo.....	48
Cochonilha.....	50
Percevejo do abacaxi.....	53
Ácaro alaranjado.....	53
Plantas daninhas	54
Irrigação	56
Demanda hídrica.....	57
Sistema de irrigação.....	58
Manejo da irrigação.....	59
Colheita e pós-colheita	62
Determinação do ponto de colheita.....	62
Colheita.....	63
Classificação dos frutos.....	64
Embalagem.....	64
Transporte.....	64
Comercialização	65
Coeficientes de produção e custos de produção de abacaxi em Rondônia	65
Sistema de produção de abacaxi praticado pelos produtores da microrregião de Porto Velho	66
Coeficientes técnicos e custos de produção para o sistema praticado pelos produtores.....	67
Resultados financeiros esperados para o sistema de produção praticado pelos produtores.....	69
Sistema recomendado, Coeficientes técnicos e custos de produção	69
Referências	74

Sistema de produção para a cultura do abacaxi no estado de Rondônia

César A. D. Teixeira (Editor Técnico)

Calixto Rosa Neto

José Roberto Vieira Júnior

José Nilton M. Costa

Enrique A. Alves

Francisco de A. C. Silva

Denis Cesar Cararo

Leonardo V. Araújo

Francisco das Chagas Leônidas

Rogério S. C. da Costa

Paulo G. de O. Wadt

Romeu de C. Andrade Neto

Introdução

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merrill) é uma planta monocotiledônea, da família Bromeliácea, de clima tropical, originária do Brasil. Tem porte herbáceo, é perene e apresenta caule (talo) curto e grosso, ao redor do qual crescem folhas estreitas, compridas e resistentes, quase sempre margeadas por espinhos e dispostas em rosetas. As plantas adultas, das variedades comerciais, têm de 1 a 1,20 m de altura e 1 a 1,5 m de diâmetro. No caule insere-se o pedúnculo que sustenta a inflorescência e depois o fruto.

Cada planta produz um único fruto saboroso e de aroma intenso. Os frutos, de sabor peculiar, são utilizados tanto para o consumo in natura quanto na industrialização, em diferentes formas: pedaços em calda, suco, pedaços cristalizados, geleias, licor, vinho, vinagre e aguardente. Como subproduto desse processo industrial pode-se obter ainda: álcool, ácidos cítrico, málico e ascórbico; rações para animais e a bromelina.

Mercado e comercialização de abacaxi

Produção

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de abacaxi, atrás apenas da Costa Rica. De acordo com dados da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2014) a produção mundial de abacaxi em 2014 foi de 25,4 milhões de toneladas. No plano nacional, a produção em 2015 foi de 2,6 milhões de toneladas¹, com o Pará aparecendo como o principal produtor, seguido da Paraíba, Minas Gerais, Bahia e São Paulo (IBGE, 2015). Na região Norte, o estado do Pará é responsável por 69,5% da quantidade produzida, vindo em seguida os estados do Amazonas e Tocantins. Rondônia aparece em quarto lugar no ranking de produção de abacaxi dos estados da região Norte, com participação de 3,2% do total produzido (Figura 1). Apesar da baixa participação no contexto regional e nacional o abacaxi é a segunda principal fruta produzida no estado, cuja área colhida em 2015 foi de 859 ha (IBGE, 2015).

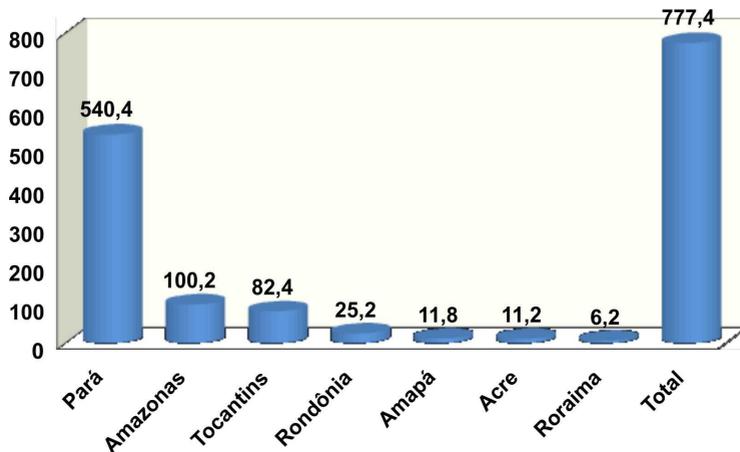


Figura 1. Produção de abacaxi nos estados da região Norte – 2015.
Fonte: IBGE (2015).

1 O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – faz o acompanhamento da produção nacional de abacaxi em número de frutos, sendo que a produção estimada em 2015 foi de 1,8 bilhões de frutos. Para fins deste trabalho, foi feita a conversão em toneladas, adotando um peso médio de 1,45 kg por fruto, com base em estudo realizado por Almeida et al (2004), chegando-se ao total de 2,6 milhões de toneladas em 2015

Os três principais municípios produtores de abacaxi em Rondônia, por quantidade produzida, são: Cujubim, Porto Velho e Itapuã do Oeste. A Figura 2 apresenta os cinco principais municípios produtores do estado em 2015, em termos de quantidade produzida e área colhida. Juntos, são responsáveis por 63,5% da produção estadual de abacaxi.

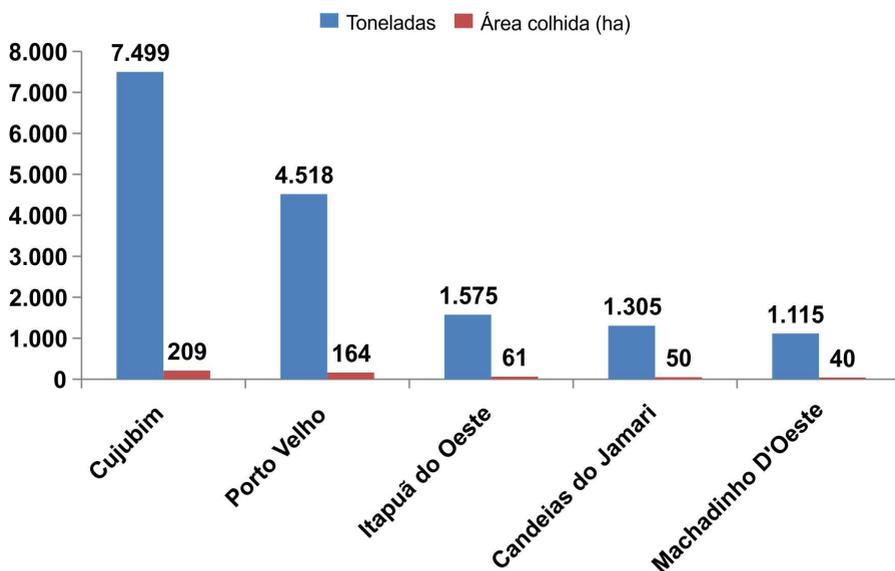


Figura 2. Principais municípios produtores de abacaxi em Rondônia em quantidade produzida e área colhida – 2015.

Fonte: IBGE, 2015

Consumo

De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)², realizada pelo IBGE (2010), a aquisição domiciliar per capita anual de abacaxi no Brasil, no período 2008-2009 foi de 1,476 kg. Geograficamente, a maior aquisição domiciliar per capita foi o da região Nordeste, com 1,855 kg. Em comparação com a POF-2002-2003 (IBGE, 2004), houve evolução

² A POF mede a aquisição domiciliar (monetária e não monetária) per capita na unidade familiar, não considerando o consumo institucional (lanchonetes, restaurantes, hotéis, sorveterias etc.). Na POF 2008-2009, a aquisição de alimentos fora do domicílio apresentou participação de 31,1% no total das despesas com alimentação.

de 75,7% na aquisição nacional domiciliar por pessoa, considerando o interstício de seis anos decorridos entre uma pesquisa e outra (Figura 3). Com base nos dados de aquisição domiciliar da POF 2008-2009, bem como da população brasileira residente estimada pelo IBGE (2016), de 206.081.432 de habitantes, tem-se uma aquisição domiciliar nacional de 304.176 toneladas anualmente. A aquisição domiciliar per capita anual da Paraíba, de 4,045 kg, foi a maior do país, seguida da de Pernambuco, de 2,988 kg por pessoa. Roraima apresentou o menor volume de aquisição domiciliar anual, de 0,314 kg per capita.

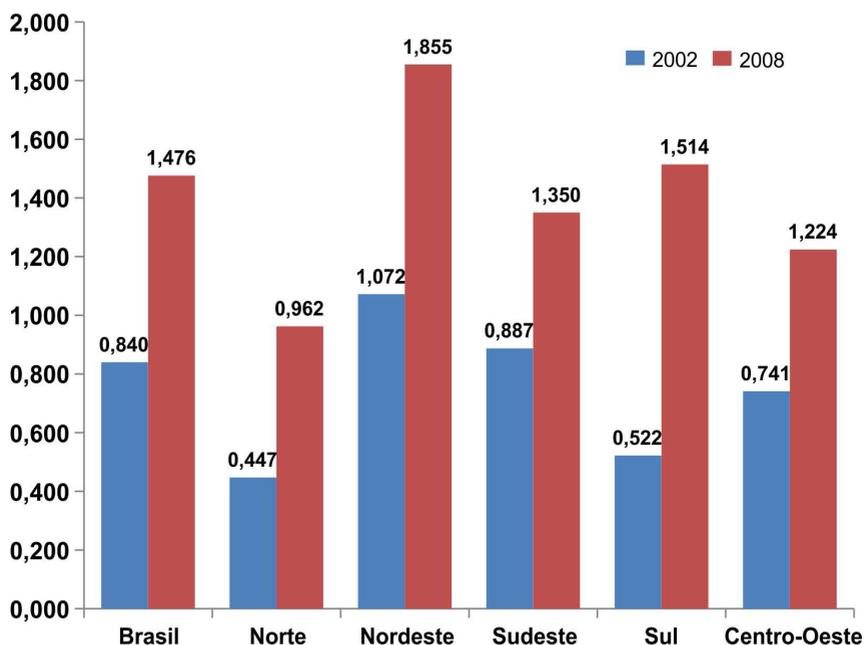


Figura 3. Evolução da aquisição domiciliar anual per capita de abacaxi no Brasil e Grandes Regiões – POFs 2002/2003 – 2008-2009
Fonte: IBGE (2004; 2010).

Nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste quanto mais alta a classe de rendimento, maior é a aquisição domiciliar per capita anual de abacaxi, considerando o ano de realização da POF. Nas regiões Sul e Centro-Oeste as classes de rendimento entre seis e dez salários mínimos apresentaram aquisição domiciliar anual per capita superior a da classe entre dez e 15

salários mínimos. Em todas as regiões, a aquisição domiciliar per capita dos que percebem mais de 15 salários mínimos foi superior à das demais classes de rendimento (Figura 4). Não obstante a variação ocorrida no Sul e no Centro-Oeste, os dados da POF 2008-2009 indicam uma elasticidade-renda da demanda positiva em relação ao consumo de abacaxi no Brasil.

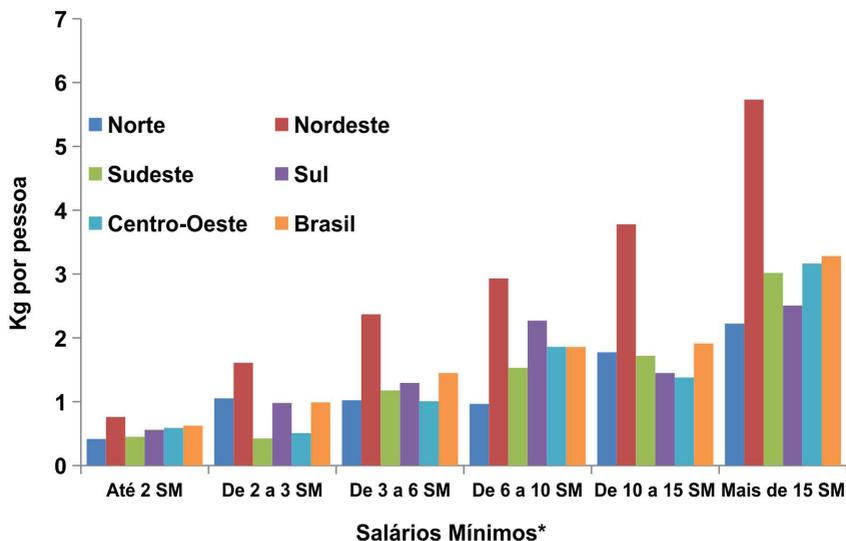


Figura 4. Aquisição domiciliar de abacaxi per capita anual, por classes de rendimento – Brasil e Grandes Regiões – 2008-2009

Nota: Salário mínimo vigente em 15/01/2009 - R\$ 415,00

Fonte: IBGE (2010).

Características de consumo, mercado e formas de comercialização do abacaxi em Rondônia

A aquisição domiciliar per capita anual de abacaxi em Rondônia, medida pela POF 2008-2009, foi de 0,666 kg, com redução de 16,75% em relação ao registrado pela POF-2002-2003, que foi de 0,800 kg (IBGE, 2004; 2010). O estado foi o único entre todas as Unidades da Federação

que apresentou redução de aquisição domiciliar anual per capita entre as duas pesquisas de orçamentos familiares. Vale ressaltar que, no período de 2002 a 2008, anos de realização das duas POFs, o PIB per capita do estado apresentou evolução de 123,3%, passando de R\$ 5.363,00 em 2002 para R\$ 11.977,00 em 2008 (Rondônia, 2014), enquanto o índice de inflação acumulado no mesmo período foi de 59,59%.

Como os preços pagos ao produtor pelo abacaxi, conforme pesquisa semanal de preços realizada pela EMATER-RO mantiveram-se estáveis ao longo desses anos (2002 a 2008), não se constituindo em fator que possa explicar a queda no consumo, o mais provável é que tenha ocorrido substituição do abacaxi por outros produtos na dieta do rondoniense, em virtude do aumento substancial da renda no período analisado.

O abacaxi comercializado no estado é oriundo, principalmente, da produção local, que atende tanto os grandes quanto os médios e pequenos estabelecimentos, incluindo as feiras livres, além do fornecimento para o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e de Alimentação Escolar (PNAE), ambos do Governo Federal.

A movimentação interestadual da fruta é pouco significativa. Conforme dados do Relatório de Rota de Trânsito de Produtos Vegetais e Agrotóxicos, da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON)³, em 2015 entraram no estado cerca de 43 toneladas de abacaxi. Por outro lado, no mesmo ano foram embarcadas para o estado do Amazonas em torno de 360 kg de abacaxi produzido localmente.

Porto Velho é o principal centro consumidor de abacaxi do estado, absorvendo a produção local e a maior parte, dos municípios mais próximos, como Cujubim, Candeias e Itapuã do Oeste. Conforme dados da POF 2008-2009, a aquisição domiciliar anual per capita de abacaxi na capital (apenas área urbana) foi de 0,879 kg (IBGE, 2010), superior, portanto, a 32% da média estadual.

Em Rondônia, conforme pesquisa semanal de preços realizada pela EMATER-RO, o preço médio do abacaxi, pago ao produtor rural em 2016 (de janeiro a novembro), foi de R\$ 2,00/fruto, considerando a média dos 15 municípios onde a pesquisa foi realizada.

Analisando a série histórica de preços pagos ao produtor no interstício de

3 Informações fornecidas pela Gerência de Inspeção e Defesa Sanitária Vegetal da Idaron, não publicadas.

2011 a novembro de 2016 (Figura 5), verifica-se aumento anual médio de 5,75%, perfazendo 39,86% de correção dos preços do abacaxi no período considerado. Nesse intervalo de quase seis anos, a inflação acumulada até outubro de 2016, também calculada pelo índice IGP-DI, foi de 46,26%, indicando que os preços do abacaxi tiveram comportamento negativo em relação ao índice inflacionário utilizado, com perda real do valor de venda de 6,4%.

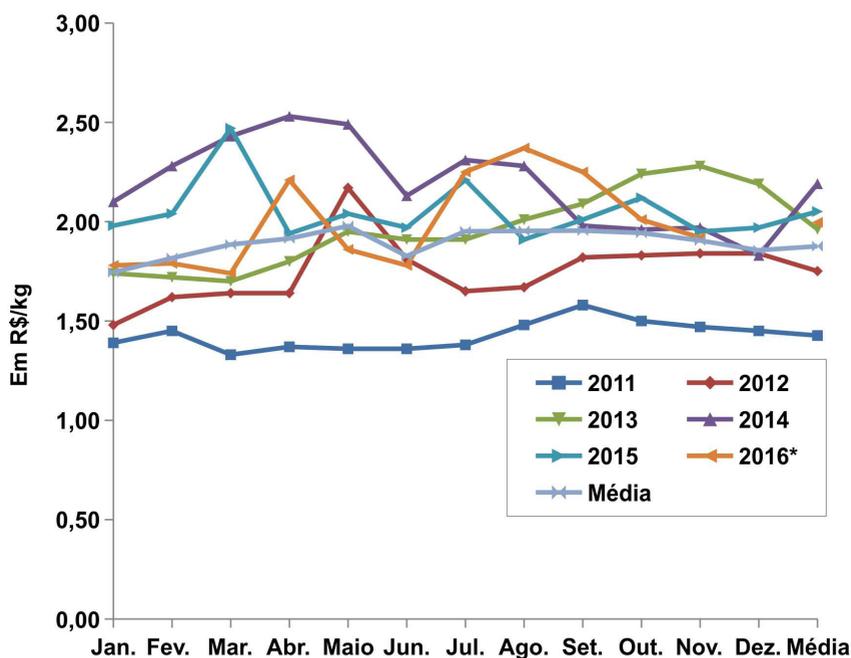


Figura 5. Preços médios mensais pagos ao produtor por fruto de abacaxi, em R\$* – 2011-2016**

Notas: * Valores corrigidos pelo IGP-DI a preços de outubro/2016

** Até novembro

Fonte: Emater (Rondônia) (2016).

Verifica-se, pela observação da série histórica de preços apresentada na Figura 6, que sazonalidades parecem não explicar variações de preços, haja vista o comportamento destes ser desigual, com preços superiores

em meses alternados e inferiores em outros, sem uma lógica de encadeamento que permita uma análise conclusiva sobre as variações ocorridas. Nota-se, entretanto, que os preços, na média anual, tiveram redução em 2015 e 2016, quando comparados com 2014.

Para este trabalho, foram realizadas visitas a algumas propriedades produtoras de abacaxi em Cujubim e Porto Velho, principais municípios produtores de abacaxi do estado. Em Cujubim, o preço praticado pelos produtores entrevistados, em novembro de 2016, apresentava variações de 0,80 a R\$ 1,50 por fruto, dependendo do seu tamanho e qualidade. Neste caso, o produto é retirado na propriedade pelo comprador, geralmente um transportador intermediário, que o revende a outros intermediários, geralmente varejistas (feirantes, pequenos estabelecimentos comerciais etc.). Um dos produtores entrevistados comercializa diretamente o abacaxi que produz com uma grande rede de supermercados de Porto Velho, com preço unitário variando entre R\$ 2,00 e 2,20, dependendo do tamanho do fruto, sendo que o transporte é feito pelo referido produtor, às suas expensas.

Em Porto Velho, nas visitas realizadas no início de dezembro de 2016, foram constatadas práticas de preços variando entre R\$ 2,00 e 2,50 por fruto, conforme tamanho e apresentação visual do produto. As vendas são feitas para atacadistas, feirantes e pequenos estabelecimentos varejistas, havendo casos de venda direta para o consumidor, embora em pequena escala. Há também a venda para o Programa de Aquisição de Alimentos do Governo Federal, cujo preço é superior ao praticado pelos demais agentes do mercado. Quando da realização do trabalho de campo, estava em R\$ 3,17/kg. Entretanto, trata-se de um mercado muito limitado, já que cada família só pode vender até R\$ 5.000,00 por ano para o programa, considerando todos os produtos da agricultura familiar, incluindo o abacaxi.

Tanto em Cujubim quanto em Porto Velho o transporte do abacaxi é feito à granel, o que pode implicar em perda de qualidade do produto, principalmente quando transportado em cargas maiores. No caso do produtor de Cujubim que vende para uma rede de supermercados em Porto Velho, o transporte é feito em caixas tipo gaiola, de ferro, o que evita danos aos frutos.

O principal gargalo, em termos de mercado e comercialização, é a falta de organização dos produtores, já que, individualmente, apresentam

reduzida capacidade de negociação, ficando a mercê dos intermediários compradores, que acabam por definir o preço pago pelo abacaxi que adquirem e que, certamente, revendem com margem de lucro considerável, apropriando-se da maior fatia do valor de produção gerado pelo setor. Uma das alternativas possíveis seria o desenvolvimento de canais alternativos de distribuição e comercialização, reduzindo o poder exercido pelos intermediários. Mas isso requer organização, qualidade, cumprimento de prazos e frequência de fornecimento.

Aspectos climáticos

Como planta tipicamente tropical, a faixa de temperatura para o bom desenvolvimento do abacaxizeiro situa-se entre 22°C e 32°C, com ideal entre 29°C e 32°C. Apesar de ser uma planta de baixa transpiração e de uso eficiente de água, tolerando curtos períodos com baixa disponibilidade de água. Em períodos mais longos, pode haver um atraso no desenvolvimento da planta e do fruto, como também pode ocasionar problemas na diferenciação floral.

A umidade relativa do ar pode contribuir para aumentar a incidência de doenças fúngicas, como também mudanças súbitas podem causar fendilhamentos na inflorescência e no fruto.

A luminosidade intensa pode causar queimaduras no fruto, tanto interna quanto externamente (queima solar), vindo a depreciá-lo comercialmente.

As principais regiões produtoras do estado de Rondônia caracterizam-se por apresentar um clima tropical, úmido e quente, com classificação de Köppen tipo Aw. Apresentam um período seco bem definido durante a estação de inverno, quando ocorrem precipitações inferiores a 50 mm/mês sendo que, nos meses de junho, julho e agosto a média de precipitação é inferior a 20 mm/mês.

A precipitação anual varia de 1.400 mm/ano a 2.500 mm/ano, e a média anual da temperatura do ar fica entre 24 e 26°C, com temperatura máxima entre 30 e 34°C, e mínima entre 17 e 23°C. A média anual de umidade relativa do ar fica em torno de 80% a 90% no verão, e em torno de 75%, no outono-inverno.

Solos

Em Rondônia, predominam os Latossolos (58% da área), ocorrendo também Argissolos (11%), Neossolos (11%), Cambissolos (10%) e Gleissolos (9%). A aptidão de uso dos solos para a agricultura é de 59%, 16% para pastagem plantada, 5% para pastagem nativa e 20% para preservação. A fertilidade constitui a principal limitação do uso agrícola dos solos de Rondônia, que, geralmente, necessitam de correções e adubações.

Escolha da área

Os solos mais indicados ao plantio do abacaxizeiro são os de textura média (15% a 35% de argila e mais de 15% de areia), não sujeitos ao encharcamento, com profundidade efetiva acima de 70 cm, e com pH entre 4,5 e 5,5. Os solos de textura argilosa (acima de 35% de argila) podem ser utilizados desde que apresentem boas condições de aeração e drenagem. Os solos de textura arenosa (até 15% de argila e mais de 70% de areia) também podem ser usados, mas normalmente requerem práticas como a incorporação de resíduos vegetais e adubos orgânicos, que melhoram a capacidade de retenção de água e de fornecimento de nutrientes.

Boas condições de aeração e drenagem são de primordial importância para o cultivo do abacaxizeiro, pois favorecem o desenvolvimento do sistema radicular e da planta (crescimento e produção). Áreas com riscos de encharcamento devem ser evitadas, pois solos encharcados favorecem o apodrecimento de raízes e a morte de plantas, em consequência do ataque de fungos do gênero *Phytophthora*.

Terrenos planos ou com declividade de até 5% devem ter preferência, pois facilitam a mecanização e os tratos culturais e são menos suscetíveis a erosão. O plantio em áreas declivosas requer a adoção de práticas conservacionistas.

Amostragem do solo

Uma boa recomendação de calagem e de adubação inicia-se com a amostragem do solo. A amostragem começa com a seleção de áreas homogêneas

quanto ao relevo, textura e coloração do solo e, ainda, histórico da área (tipo e tempo de cultivo). Após a separação de áreas homogêneas, procede-se a coleta de 15 a 20 amostras simples em cada área homogênea que se pretende avaliar a fertilidade do solo, na profundidade de 0 a 20 cm, retirando-se o mesmo volume para cada amostra simples e colocando-se em recipiente limpo (balde de plástico, por exemplo). Após finalizar a coleta das amostras simples deve-se misturá-las e retirar aproximadamente 500 gramas de solo, que representa a amostra composta, devidamente identificada, a ser enviada ao laboratório para análise.

Durante a retirada das amostras simples, percorrer a área em ziguezague (Fig. 6) e evitar locais próximos de estradas, cercas, caminhos, formigueiros e resíduos sólidos. A amostragem deve ser feita com a devida antecedência, por exemplo, seis meses antes do preparo do solo para o plantio.

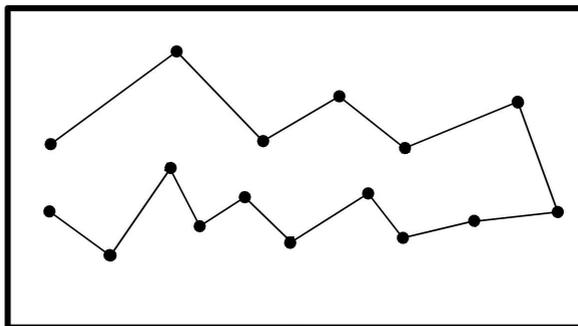


Figura 6. Caminhamento em ziguezague efetuado para coleta de amostras simples que irão compor a amostra composta

Preparo do solo

O preparo do solo normalmente é feito por meio de uma aração e duas gradagens, mas pode variar (aração e gradagem) em virtude das condições da área, do tipo de solo e do sistema de cultivo antecedente. Evitar solos que tenham sido plantados com abacaxi na última safra. Não sendo possível, recomenda-se fazer a incorporação dos resíduos vegetais ao solo. Em áreas com histórico de alta incidência de pragas e doenças, fazer a eliminação dos restos culturais.

Correção da acidez

A correção do solo é feita pela calagem. Tem como finalidade diminuir a acidez e elevar o pH do solo, bem como corrigir deficiências de cálcio e magnésio e eliminar efeitos tóxicos provocados pelos excessos de alumínio e manganês. A calagem deve ser realizada a fim de elevar o pH até 5,5 e a saturação de bases entre 50% e 60%.

O método de elevação da saturação de bases deve ser usado para o cálculo da necessidade de calagem, conforme equação 1.

Equação 1:	$NC(t/ha) = \frac{(V2 - V1) \times CTC}{PRNT}$
------------	--

Onde:

NC = necessidade de calagem (t/ha);

V2 = saturação de bases da cultura do abacaxi (50% ou 60 %);

V1 = saturação por bases atual do solo (%), determinada pela análise química do solo;

CTC = capacidade de troca catiônica do solo (cmol_c/dm³); e

PRNT = poder relativo de neutralização total (%) do calcário.

Informação que deve constar na embalagem do produto.

Recomenda-se o uso do calcário dolomítico, cuja aplicação deve ser a lanço, 60 a 90 dias antes do plantio, em toda a área, e incorporado por meio da gradagem leve, em virtude do cálcio ser pouco móvel no solo.

Adubação orgânica

A adubação orgânica deve ser realizada em fundação (no sulco ou nas covas) ou na primeira adubação de cobertura, sobretudo em solos arenosos e pobres em matéria orgânica.

Estercos de aves ou de bovinos, assim como compostos orgânicos podem ser utilizados na adubação orgânica.

Adubação química

O abacaxi é exigente em nutrientes, principalmente nitrogênio e potássio, apesar de sua rusticidade e adaptabilidade às condições de Rondônia.

Em ordem decrescente, o abacaxizeiro absorve os seguintes macronutrientes: Potássio (K) > Nitrogênio (N) > Cálcio (Ca) > Magnésio (Mg) > Enxofre (S) > Fósforo (P).

Em relação aos micronutrientes, tem-se em ordem decrescente: Ferro (Fe) > Manganês (Mn) > Zinco (Zn) > Boro (B) > Cobre (Cu).

As áreas recém-desflorestadas ou que tenham passado por um período de pousio prolongado tendem a ser mais férteis e, na maioria das vezes, dispensam a aplicação de adubos. Mesmo havendo essa hipótese há necessidade de se realizar a coleta e análises de solo, para só então, se decidir pela adubação ou não, da área.

A quantidade de adubo a ser aplicado na cultura do abacaxi deve levar em conta: a) exigências nutricionais da planta; b) capacidade de suprimento de nutrientes pelo solo; c) nível tecnológico utilizado; d) densidade de plantio; e) rentabilidade da cultura e; f) resultados locais e/ou regionais de trabalhos experimentais voltados para a otimização de doses de nutrientes da cultura.

Adubação química fosfatada

Os solos de Rondônia, regra geral, apresentam baixa disponibilidade de fósforo e, por isso, o planejamento da adubação para o abacaxi na região deve levar em conta a necessidade desse nutriente.

Com base na análise do solo e na exigência da cultura (Tabela 1), a quantidade total recomendada de fósforo deve ser aplicada na cova ou sulco, no pré ou no momento do plantio. Caso não seja possível a aplicação do fósforo e dos adubos orgânicos no pré ou no momento do plantio, eles poderão ser aplicados na primeira adubação junto com os adubos nitrogenados e potássicos.

As fontes de adubos fosfatados mais comuns no mercado rondoniense e utilizadas pelos produtores são o superfosfato simples (18% P_2O_5) e o superfosfato triplo (45% P_2O_5).

Adubação química nitrogenada

Dos macronutrientes primários, o nitrogênio é o principal responsável pelo aumento de produtividade do abacaxizeiro. Os adubos comerciais, fonte de N, mais comuns na região e mais utilizados para a cultura são a ureia (45% N) e o sulfato de amônio (20% N).

A adubação nitrogenada é feita após o plantio, junto com o potássio, devendo ser parcelada em três ou mais vezes, dependendo do nível de tecnologia adotado (irrigação, por exemplo) e, principalmente da textura, pois em solos arenosos, por causa da maior chance de ocorrência de lixiviação dos nutrientes, deverá ocorrer maior parcelamento das adubações.

A última aplicação do nitrogênio deve ser feita, preferencialmente, um mês antes da indução do florescimento.

Em geral, a adubação nitrogenada é feita sob a forma sólida, mas nas situações em que não haja umidade no solo ou em épocas secas do ano, a ureia ou sulfato de amônio podem ser diluídos em água e aplicados no “pé” da planta, devendo-se lembrar que a concentração final da solução não pode ser superior a 20%.

A adubação nitrogenada pode ser feita sob a forma líquida via pulverização foliar na concentração de 3% a 5%.

A Recomendação de adubação nitrogenada pode ser feita com base na Tabela 1.

Adubação química potássica

O potássio é o elemento exigido em maior quantidade pelo abacaxizeiro, sendo um nutriente responsável pela qualidade do fruto. O adubo comercial, fonte de K, mais comum na região e mais utilizado para a cultura é o cloreto de potássio (54% K_2O).

A adubação potássica é feita após o plantio, junto com o nitrogênio, devendo ser parcelada em três ou mais vezes, dependendo das condições de umidade e textura do solo. Importante lembrar que a última aplicação do potássio deve ser feita, preferencialmente, um mês antes da indução do florescimento.

Em geral, a adubação potássica é feita sob a forma sólida, mas nas situações em que não haja umidade no solo ou em épocas secas do ano,

o cloreto de potássio pode ser diluído em água e aplicado no “pé” da planta, devendo-se lembrar de que a concentração final da solução não pode ser superior a 10%.

A adubação potássica pode ser feita sob a forma líquida via pulverização foliar na concentração de 1% a 3%.

Recomendação de adubação potássica pode ser feita com base na Tabela 1.

Adubação com micronutrientes

Pode ser feita por via sólida ou líquida, sendo esta última a mais utilizada. No planejamento de adubação de abacaxizeiro é fundamental levar em conta os micronutrientes, pois há relatos que eles podem limitar a produção da cultura, sobretudo quando os solos estão com indícios de degradação, com baixo teor de matéria orgânica ou com pH elevado.

Local de aplicação dos adubos

Recomenda-se realizar a primeira adubação de cobertura direcionando os adubos junto às plantas (Figura 7 A), pois ainda estão muito jovens. A partir da segunda aplicação, em cobertura, o adubo pode ser aplicado nas axilas das folhas mais velhas localizadas na base da planta (Figura 7 B).



Figura 7. Primeira adubação de cobertura em plantas jovens (A). Adubação de cobertura a partir da segunda aplicação (B). Fotos: Romeu de Carvalho Andrade Neto

A aplicação dos adubos pode ser realizada usando um funil acoplado a um cano PVC rígido (Figura 8).



Figura 8. Adubação com funil acoplado à cano de PVC.

Foto: Romeu de Carvalho Andrade Neto

Cuidados a serem tomados quanto à prática da adubação

- ✓ Fazer a coleta e análise do solo três a quatro meses antes do plantio para subsidiar a recomendação de adubação;
- ✓ O potássio e o nitrogênio podem ser misturados e aplicados juntos. Quando for feita a mistura, usar a mesma granulação. Assim, não misturar adubo em pó com adubo granulado;
- ✓ Aplicar os adubos em solos com boas condições de umidade e, por isso, é fundamental fazer uma programação de adubação em função dos regimes pluviométricos da região;
- ✓ Adotar técnicas como a amontoa (chegar terra às bases das plantas) logo após a aplicação dos adubos com objetivo de diminuir as perdas dos nutrientes por volatilização, lixiviação e erosão;
- ✓ Não deixar cair adubo no olho da planta ou nas folhas superiores (mais jovens);

- ✓ As adubações foliares devem ser feitas nas horas mais frescas do dia;
- ✓ A solução a ser aplicada nas folhas (adubação foliar) não pode ter concentração superior a 8% para que a queima das folhas seja evitada.

Tabela 1. Recomendações de adubação para a cultura do abacaxi.

Nutriente	Em cobertura após o plantio		
	Três aplicações		
	1 ^a	2 ^a	3 ^a
Nitrogênio	N (kg/ha)		
	80	110	130
Fósforo (P) no solo (mg/dm³)	P₂O₅ (kg/ha)		
Até 5	80	0	0
6 a 10	60	0	0
11 a 15	40	0	0
Potássio (K) no solo (cmol_c/dm³)	K₂O (kg/ha)		
Até 0,07	145	170	185
0,08 a 0,15	125	150	165
0,16 a 0,23	105	130	145
0,24 a 0,31	85	110	125
0,32 a 0,40	65	90	105

Para adubações no segundo ciclo da cultura (na soca) devem ser usadas doses que correspondem à metade daquelas recomendadas para o primeiro ciclo. A adubação fosfatada deve ser aplicada em cobertura imediatamente após a primeira colheita. A adubação nitrogenada e potássica devem ser parceladas em duas aplicações, metade após a colheita da primeira safra e o restante após a indução floral.

Cultivares

As cultivares mais plantadas no Brasil são Pérola (ou Branca de Pernambuco) e Smooth Cayenne, Perolera e Primavera. Em Rondônia, a preferência é pelos cultivos de Pérola e Quinari. Além dessas, as cultivares Gomo de Mel, Imperial e Vitória apresentam características promissoras para o cultivo. A diversificação de cultivares nos cultivos comerciais é importante para a minimização de problemas fitossanitários e, conseqüentemente, redução dos riscos desta atividade econômica.

As características das cultivares são:

Pérola

Também conhecida, como Pernambuco ou Branca de Pernambuco. Caracteriza-se por apresentar plantas eretas, folhas longas com de espinhos, pedúnculos longos, numerosos filhotes e poucos rebentões. O fruto é cônico, com casca amarelada, polpa branca, pouco ácida 0,48, succulenta, saborosa, com teor de açúcar de e 13,7°Brix, peso médio entre 1 kg e 1,5 kg e apresenta coroa grande. Suscetível à fusariose e à cochonilha, porém menos que a Smooth Cayenne.

Smooth Cayenne

É a cultivar mais plantada no mundo, correspondendo a 70% da produção mundial, conhecida também por abacaxi havaiano. É uma planta robusta, de porte semiereto e folhas praticamente sem espinhos. O fruto tem formato cilíndrico, com peso entre 1,5 kg e 2 kg. Apresenta coroa relativamente, pequena, casca de cor amarelo-alaranjada e polpa amarela, firme, rica em açúcares (14,75° Brix), e de acidez elevada 1,17. É adequada para industrialização e consumo in natura. Mostra-se susceptível à murcha, associada à cochonilha e à fusariose. Produz pequena quantidade de mudas do tipo filhote e rebentões frequentes.

Perolera

A planta caracteriza-se por apresentar altura em torno de 51 cm, folhas verde-claras, sem espinhos, com uma faixa prateada bem visível, pedúnculo longo, grande produção de filhotes e pouca produção de rebentões. O fruto é cilíndrico, com peso médio de 1,8 kg; casca e polpa amarelas, teor de açúcares em torno de 13°Brix e acidez moderada. É resistente à fusariose.

Primavera

A planta apresenta porte semiereto, folhas de cor verde-clara, sem espinhos nos bordos, produz em média oito filhotes e um rebentão. O fruto apresenta tamanho médio, forma cilíndrica, casca amarela quando maduro, polpa branca e peso em torno de 1,5 kg, com sabor agradável e teor de açúcar de **13° Brix**. É resistente a fusariose.

Quinari

Cultivar muito parecida com a variedade "Pérola". Apresenta porte ereto, altura da planta (solo até a base do fruto) de 50,6 cm, comprimento do pedúnculo de 35,0 cm, folhas de cor verde, com espinhos nos bordos, curtas (comprimento de 83,4 cm). Produz, em média, 12 filhotes e nenhum rebentão precoce. Apresenta fruto cilíndrico, com frutinhos pequenos, peso médio sem coroa de 1,7 kg, casca e polpa amarelas quando maduro, apresenta sabor agradável para consumo *in natura*, com teor de sólidos solúveis totais (13,4°Brix) e média acidez total. Apresenta tolerância à cochonilha-do-abacaxi e suscetibilidade a fungos causadores de podridões no fruto e ao ataque do percevejo-do-abacaxi.

Gomo de Mel

Cultivar introduzida da China em 1991 pelo Instituto Agronômico de Campinas. Foi recomendada em 1999, por esta instituição após vários ciclos de avaliação. Seus frutos são pequenos, com peso em torno de

1,0 kg e casca amarela. Os frutinhos ou “olhos” são grandes e salientes, podendo ser facilmente destacáveis quando o fruto está maduro. A polpa tem coloração amarelo-ouro, suculenta, de ótimo sabor, elevado teor de açúcar (19°Brix) e baixa acidez.

Imperial

É uma cultivar híbrida, resistente à fusariose, resultante do cruzamento de Perolera com Smooth Cayenne, desenvolvido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura. Destaca-se a ausência de espinhos nas folhas, fruto cilíndrico, de casca de cor amarela na maturação, pesando em torno de 1,6 kg. A polpa é amarela, com elevado teor de açúcares (de 14 a 18°Brix) acidez moderada e excelente sabor. O plantio deste dispensa a utilização de fungicidas para o controle da fusariose, o que o torna de grande importância.

Vitória

É, também, uma cultivar híbrida, resistente à fusariose, resultante do cruzamento de Primavera com Smooth Cayenne. Apresenta formato cilíndrico, folha de cor verde-claro, sem espinhos nas bordas. Sua casca apresenta cor amarela na maturação, o fruto tem polpa branca, com elevado teor de açúcares (16,0° Brix) e excelente sabor nas análises químicas e sensoriais, sugerindo que suas características relativas à acidez (0,8%) são superiores às do abacaxi Pérola e Smooth Cayenne. Tem maior resistência no transporte e pós-colheita, facilitando assim a sua escolha pelos produtores, e a preferência desta pelos consumidores. Possui um peso médio de 1,4 kg, sendo destinada ao consumo tanto in natura quanto para a agroindústria.

Produção de mudas

Para aumentar as chances de êxito na exploração comercial de abacaxi é fundamental o uso de material propagativo de alta qualidade. Para se obter mudas de boa qualidade, estas devem ser retiradas de plantas saudias, livres de ataques de pragas e doenças, vigorosas, devendo-se descartar rigorosamente, aquelas que apresentarem sinais de goma ou resina. Para implantação da cultura pode-se utilizar vários tipos de mudas (Figura 9).

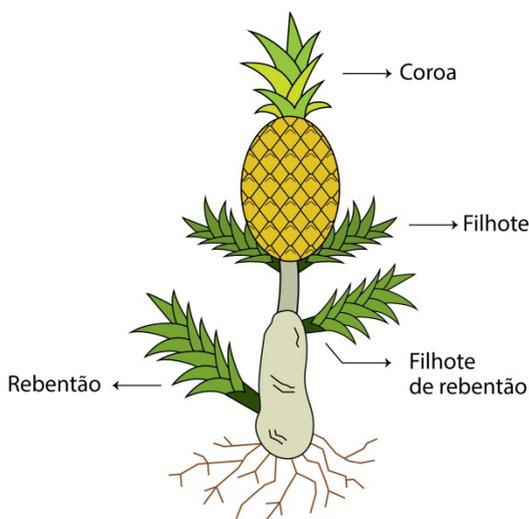


Figura 9. Tipos de mudas convencionais do abacaxizeiro.

Coroa: Muda pouco utilizada, pois, permanece no fruto, quando vendido nos mercados de frutas frescas. É menos vigorosa, apresenta ciclo mais longo (em comparação às mudas do tipo rebentão e filhote). Plantios com este tipo de muda originam plantas de porte e desenvolvimento mais uniformes.

Filhote: Muda de vigor e ciclo intermediários, menos uniformes que as coroas e mais que os rebentões, de fácil colheita e abundante na variedade Pérola.

Rebentão: Muda de maior vigor, ciclo mais curto, de colheita mais difícil, origina lavouras com menor uniformidade em tamanho e peso. Tem baixa disponibilidade na variedade Pérola e grande na variedade Smooth Cayenne.

Filhote-rebentão: Muda muito pouco utilizada, pois, é de difícil produção. Apresenta características intermediárias entre filhote e rebentão.

Seccionamento do caule: Consiste na produção de mudas pelo desenvolvimento de gemas axilares de secções do talo, da planta mãe ou de mudas dos tipos coroa e rebentão.

***In vitro* ou micropropagada:** Consiste na regeneração de plantas a partir do cultivo de explantes (pequenos pedaços de um vegetal) em meio nutritivo sintético.

Cloroflurenol: Fitorregulador de crescimento do grupo das morfactinas utilizado como método de propagação rápida. Aplicado durante a fase inicial do desenvolvimento da inflorescência. Pode transformar as flores em mudas.

Manejo convencional das mudas

Compreende as etapas de ceva, colheita, cura, seleção e tratamento fitossanitário:

Ceva: Após a colheita dos frutos, manter as mudas ligadas à planta mãe até que estas alcancem o tamanho adequado para o plantio, ou seja, de 30 cm a 45 cm. Este período varia de 1 a 6 meses, sendo menor nos filhotes e maior nos rebentões. Para melhorar o vigor e o estado fitossanitário das mudas, pode-se continuar usando a irrigação, pulverização foliar para controle de ácaros e cochonilhas, e adubação suplementar, com ureia a 3% e cloreto de potássio a 2%.

Corte e pré-seleção: É feita quando a maioria das mudas atingirem o porte satisfatório, de 30 cm a 50 cm de tamanho. Nesta operação é re-

comendado se descartar as mudas com sintomas de ataque de pragas e doenças e eliminar o fruto pequeno, frequente na base dos filhotes.

Cura: Consiste na exposição das mudas ao sol, com a base virada para cima, sobre as próprias plantas mãe ou espalhando-as sobre o solo em local próximo ao do plantio, entretanto as mudas nunca devem ser amontoadas. Esta prática é recomendada visando acelerar a cicatrização da lesão oriunda do corte, reduzir a população de cochonilhas e eliminar o excesso de umidade da muda.

Seleção: Nesta fase, eliminar todas as mudas com sintomas de doenças, danos mecânicos e ataque de pragas; padronizar as mudas em função do tipo (filhotes e rebentões) e tamanho (30 cm a 40 cm, 40 cm a 50 cm e maiores que 50 cm).

Tratamento fitossanitário: O tratamento de mudas por imersão com inseticidas e fungicidas, além do alto custo não é muito eficiente. Caso as mudas tenham alta infestação de cochonilhas estas devem ser mergulhadas em uma solução inseticida, conforme indicações do MAPA/Agrofit 2018 (ver indicações para o controle de pragas).

Plantio

Época do plantio

Em cultivos de sequeiro, recomenda-se realizar o plantio no final da estação seca e início da estação chuvosa (setembro-novembro). Em cultivos irrigados, o plantio pode ser realizado em qualquer época do ano.

Forma de plantio

O plantio pode ser feito em covas ou sulcos que devem ter entre 15 cm e 20 cm de profundidade. Para mudas de menor tamanho, usar a profundidade de 10 cm. Não havendo sulcador, abrir as covas com enxada, pá de plantio tipo havaiano ou com coveadeira (mecanizada).

Após a abertura das covas ou sulcos, faz-se a distribuição das mudas. Nesta ocasião, realizar o plantio por quadras, separando as mudas por tamanho e tipo, com cuidado para evitar que caia terra no “olho” da planta, retirar as folhas basais que recobrem a raiz para melhor enraizamento.

O plantio das mudas pode ser feito em filas simples ou duplas; dar preferência ao sistema de fileiras duplas (Figura 10). Em terrenos com declive, dispor as covas ou sulcos em curva de nível.



Figura 10. Tipos de sistemas de plantio

Espaçamento e densidade

A distância entre as plantas deve ser de acordo com a variedade, o destino da produção e o nível tecnológico. Os plantios mais adensados tendem a proporcionar maiores produções por área e menor tamanho de frutos (Tabela 2).

Tabela 2. Espaçamentos recomendados para a cultura do abacaxizeiro

Tipo de plantio	Distância entre filas e plantas (m)	Plantas/ha
Filas simples	0,90 x 0,30	37.000
	0,80 x 0,30	41.600
Filas duplas	0,90 x 0,40 x 0,40	38.460
	0,90 x 0,40 x 0,35	43.950
	0,90 x 0,40 x 0,30	51.280
	0,80 x 0,40 x 0,30	55.556
	0,80 x 0,30 x 0,30	60.606

Consociação de culturas

O consórcio de abacaxi com outras culturas é uma prática que permite a redução nos custos de implantação da cultura. Pode ser feito com culturas de ciclo curto como: feijão, melancia, feijão caupi, arroz, milho e mandioca, que são plantadas nas entrelinhas e em geral colhidas apenas uma vez abrangendo a fase inicial do ciclo da cultura. Tendo como exceção a mandioca, que tem um ciclo mais longo. No caso do consórcio do abacaxi com plantas arbustivas ou arbóreas, de ciclo longo ou perene, o primeiro passa a ser a cultura secundária, sendo usado no início do desenvolvimento destas últimas, para diminuir os custos de implantação do cultivo principal.

Florescimento e indução artificial

O florescimento natural ocorre de forma desuniforme, como também o amadurecimento do fruto dificultando e onerando a colheita. Nesta situação, os tratos fitossanitários de controle da broca do fruto e da fusariose têm sua eficiência reduzida.

A ocorrência da floração natural do abacaxizeiro varia em decorrência de fatores ambientais e climáticos.

Para antecipar e, principalmente, homogeneizar a época de florescimento e colheita do abacaxizeiro, necessário se faz a indução artificial da floração. Esta prática consiste da aplicação de produtos indutores na roseta foliar (olho da planta) ou da sua pulverização sobre a planta.

A época mais adequada para a indução depende de vários fatores, principalmente do planejamento da data de colheita, uma vez que, 5 a 6 meses depois da indução os frutos estão aptos para a colheita. Em geral, recomenda-se que a indução seja feita em plantas de 8 a 12 meses de idade.

Os indutores mais usados são o carbureto de cálcio e os produtos a base de etefon (ethrel, arvest ou similar). O carbureto é usado na roseta foliar, na forma sólida (0,5 a 1,0g/ planta) ou líquida (30 a 50 mL/planta). Recomenda-se a forma sólida em épocas chuvosas ou plantios irrigados. A solução é preparada usando-se 345 g do produto em 100 litros de água. O etefon deve ser aplicado no olho da planta usando-se 50mL/planta, ou em pulverização total da planta, sendo que sua eficiência é aumentada com a adição de ureia a 2% do produto comercial.

A eficiência no processo de indução é aumentada executando-se a prática à noite ou nas horas mais frescas do dia, de preferência em dias nublados.

Manejo da soca (segundo ciclo)

Considera-se como segunda colheita a produção obtida de brotações da planta-mãe, após a retirada do primeiro fruto. Em plantios bem conduzidos, com bom estado fitossanitário, pode-se colher a segunda safra (soca) desde que, as brotações recebam alguns tratamentos culturais necessários ao seu desenvolvimento, como: controle de plantas daninhas, adubação (metade da recomendada no 1º ciclo) aplicada em duas vezes, indução floral entre 6 e 8 meses após a primeira colheita e controle fitossanitário.

O ciclo da soca é menor que o primeiro ciclo da planta, variando de 12 a 14 meses. A produtividade tende a ficar entre 20% e 30% menor em

relação ao primeiro ciclo, por causa da diminuição do peso médio e maior perda de frutos, como também problemas de tombamento na fase final da maturação. Mas é uma prática de menor custo de produção em virtude de não haver despesas com preparo de solo e plantio e, ainda, pela adubação e o controle do mato serem reduzidos.

Principais doenças do abacaxizeiro

Doenças estão entre os principais fatores que podem afetar ou, até mesmo, inviabilizar a produtividade de uma lavoura de abacaxi. A ocorrência e a importância dessas doenças variam com as condições de clima, solo e manejo onde estão instaladas as lavouras. No estado de Rondônia, a fusariose, a podridão-negra e a podridão-das-raízes são as principais doenças da cultura.

Fusariose ou gomose do Abacaxizeiro

A doença, também conhecida como gomose ou resinose, foi descrita pela primeira vez no Brasil em 1964, no estado de São Paulo. Em seguida, foram relatadas ocorrências no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Recentemente, a doença foi também constatada na Bolívia, em frutos e mudas da cultivar Red Spanish.

Após os primeiros relatos da ocorrência, a fusariose foi constatada em todas as áreas produtoras de abacaxi do país, menos de 15 anos depois do primeiro relato. A fusariose é considerada uma das doenças mais importantes da cultura, haja vista a suscetibilidade elevada das principais cultivares a este patógeno.

Estima-se que as perdas da cultura em nível nacional sejam da ordem de 20% a 40% da produção, chegando, porém, em alguns casos, a ser superior aos 80%. A fusariose é causada pelo fungo *Fusarium guttiforme* (sin. *Fusarium subglutinans* f.sp. *ananas*).

O sintoma característico que evidencia esta doença é a exsudação de goma dos frutos infectados. Essa exsudação geralmente se dá pela cavidade floral do fruto (olho) (Figura 11A). Internamente e na direção do

ponto de infecção, observa-se o apodrecimento do fruto, que escurece nesse ponto de infecção (Figura 11B). Também é possível observar plantas que ainda não produziram frutos apresentarem sintomas de fusariose na região basal, de onde foram destacadas da planta-mãe. Algumas alterações morfológicas na planta são observáveis, como curvatura do ápice do talo, encurtamento do talo, distorção em espiral da roseta foliar, morte do ápice do talo, fácil destacamento das folhas basais, queima das folhas basais, tombamento de plantas, morte das raízes, etc.



Figura 11. Fusariose do abacaxizeiro. A) Fruto com sintomas típicos da fusariose; B) Exsudação de goma da cavidade floral e colonização interna dos tecidos; C) Mudras de abacaxi ligadas à planta mãe apresentando sintomas de fusariose; D) Fruto de abacaxi com sintomas de ataque de fusariose e broca. Fotos: Marlon. V. V. Martins (A e B) e Vicente M. Dias (C e D)

O fungo sobrevive em material propagativo infectado e, em restos culturais abandonados no campo. Normalmente, a infecção se dá quando o material propagativo ainda encontra-se ligado à planta-mãe (Figura 11C). Mudanças assintomáticas podem não ser descartadas na fase de pré-seleção e acabam por disseminar a doença para áreas onde não ocorre o patógeno. Outra fonte de inóculo importante se dá em plantios abandonados ou velhos, onde sobrevive à broca-do-fruto (*Strymom basalides*), um potencial agente disseminador da doença (Figura 11D).

Durante o ciclo da cultura, o período entre a abertura e o fechamento das flores é o mais crítico, sendo a abertura floral o sítio mais comum de infecção. As estruturas de propagação, conhecidas como conídios, são transportadas pelo vento e pela chuva e insetos e depositam-se na roseta foliar. Como a abertura das flores não é uniforme, a ocorrência de flores abertas por um período entre 15 e 30 dias, favorece ao ataque do patógeno. Associado a isso, a ocorrência de dias quentes e chuvosos durante a estação de florescimento podem acarretar danos mais severos em lavouras, do que aquelas em que o florescimento se dá em períodos menos chuvosos. O controle da fusariose vem sendo feito com medidas integradas de manejo. Isso requer que diversas práticas culturais durante o ciclo da cultura sejam respeitadas e, sempre que possível, associadas ao controle químico. Dentre as medidas de controle cultural que apresentam resultado, o uso de material propagativo sadio está em primeiro lugar. O fungo não sobrevive mais que dois anos em áreas que se encontram em pousio, o que facilita o seu controle. Além disso, é de fundamental importância a escolha de áreas livres do patógeno. Assim, a ocorrência da fusariose em áreas novas ou que se encontram em pousio, estará fortemente relacionada com o uso de mudas sadias ou não. A partir do uso de material propagativo sadio, é preciso manter uma rigorosa fiscalização da lavoura, a fim de que, no caso de surgirem plantas doentes, essas sejam rapidamente eliminadas, reduzindo a quantidade de inóculo do patógeno na área. A eliminação de restos culturais também é uma medida bastante interessante. Para isso, o enterrio dos restos culturais pode ser adotado.

Outra medida interessante é a que visa à proteção de inflorescências, durante o florescimento. Esta proteção pode ser feita mediante o ensacamento das mudas e inflorescências recém-emissas, com papéis do tipo impermeável.

Manejando-se a época de plantio e a idade das mudas a serem plantadas, pode-se evitar que o florescimento ocorra dentro do período crítico, durante o período de chuva. Além disso, muitos produtores têm adotado a aplicação de reguladores de crescimento, como o paclobutrazole. Esses reguladores inibem o florescimento e retardam a diferenciação floral.

Em relação ao controle químico, ele deve ser feito em duas frentes. A primeira visa o controle da broca-do-fruto que, além de transmitir a doença, abre portas de entrada para o fungo. A segunda visa à aplicação de calda fungicida para o controle da fusariose.

O uso de inseticidas misturados à calda fungicida pode ser uma alternativa interessante.

No controle da fusariose, o uso de variedades resistentes é uma medida bastante eficiente, embora a maioria das cultivares implantadas atualmente nas lavouras seja suscetível. Dentre as cultivares mais resistentes, encontram-se a 'Perolera' e a 'Primavera'. Híbridos resistentes de parentais como 'Smooth Cayenne' X 'Perolera', 'Pérola' X 'Perolera' e 'Pérolas' X 'Primavera' têm mostrado alguma resistência, embora os teores de Brix obtidos ainda estejam abaixo daqueles em variedades tradicionais. Além destas, existem genótipos tidos como medianamente resistentes à fusariose como a 'Amapá', 'Manzana' e 'Piña Negra'. Atualmente, existem registradas algumas variedades resistentes, como a 'Vitória', 'Imperial' e 'Fantástico', bastante aceitas nos mercados do Sul e Sudeste do País.

Podridão-negra-dos-frutos

Em se tratando de doenças de pós-colheita, a podridão-negra-dos-frutos é a principal doença do abacaxizeiro. Ela é importante quando se trata do mercado de frutas frescas.

A doença é causada pelo fungo *Chalara paradoxa* (De Seyn.) Sacc., que tem como forma perfeita o fungo *Ceratocystis paradoxa* Ell. & Halst.

A doença ocorre principalmente em áreas de clima muito quente. Sua ocorrência no Brasil, bem como a intensidade do dano causado, varia de local para local.

Os sintomas normalmente se dão entre o pedúnculo e a base do fruto, por onde o fungo penetra durante a colheita dos frutos. Quando a doença inicia

pelo pedúnculo, a doença evolui, pelo eixo central, em direção ao ápice do fruto e mais lentamente na polpa, causando um sintoma de podridão-mole, em forma de cone, ficando a polpa com a coloração amarelo-intensa. Se a infecção ocorre via ferimento na epiderme, os tecidos da polpa perdem a consistência e liquefazem-se, exsudando o suco e deixando no interior apenas as fibras dos feixes vasculares com cor escura (Figura 12A). Da cavidade floral de frutos infectados, também pode-se observar a produção de intensa massa micelial, de cor branca cotonosa, indicando a presença do patógeno nos tecidos do hospedeiro (Figura 12B)

Normalmente a doença se manifesta em temperaturas próximas aos 25 °C e em altas umidades. As chuvas durante a colheita agravam a doença. Nesse caso é normal observar, após a colheita, um alto percentual de frutos infectados. Enquanto mantidos em temperaturas inferiores a 8 °C, a doença não se desenvolve. Porém, ao ser levado para a temperatura ambiente a doença se manifesta rapidamente.

O controle da podridão-negra-dos-frutos começa na colheita. Nessa etapa, ao se colher o fruto, deve-se deixar um resquício de pedúnculo de, pelo menos, 2 cm a 3 cm na base do fruto. Evitar fazer amontoados de frutos muito altos e pesados, a fim de não danificar a casca daqueles que se encontrarem na parte de baixo da pilha. No caso de haver ferimento no fruto, tratar o local afetado com fungicidas registrados para a cultura.

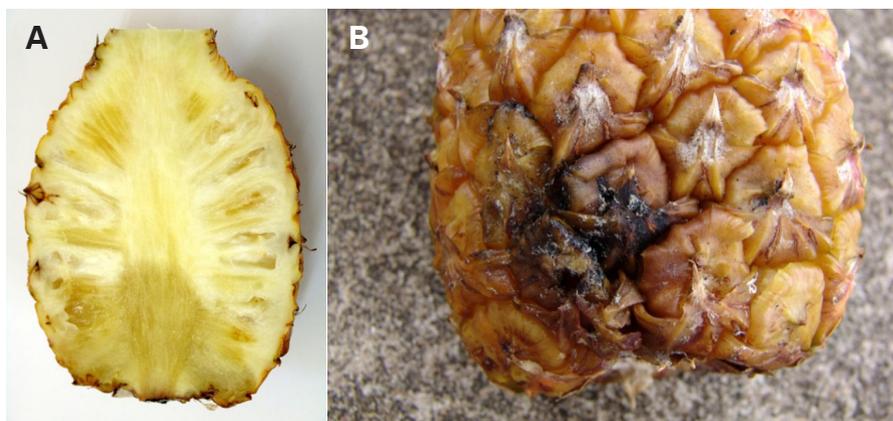


Figura 12. Frutos de abacaxi apresentando sintomas (A) e sinais (B) do ataque de *Chalara paradoxa*, causadora da podridão-negra-dos-frutos. Fotos: Bernardo A. Halfeld

Podridão-das-raízes

A podridão-das-raízes é uma doença que vem ganhando espaço nos plantios nacionais. Principalmente em regiões onde o volume de chuva fica muito concentrado nos meses de calor. O abacaxizeiro é uma planta que apresenta um sistema radicular bastante sensível à ocorrência de fungos de solo, em especial *Phytophthora nicotianae* (*sin. Phytophthora cinnamomi*), causadora da podridão-das-raízes. Eventualmente, outras espécies do gênero *Phytophthora* podem causar sintomas semelhantes. O sintoma inicial da ocorrência da podridão-das-raízes é a perda da coloração verde das folhas da planta que passam à amarela. Com o progresso da doença, as folhas começam a enrolar, por causa da perda da turgidez, curvam-se pra baixo e a planta começa a apresentar sintomas semelhantes à murcha (Figura 13A). Ao se retirar a planta do solo, que é facilmente retirada, pois o sistema radicular encontra-se totalmente apodrecido (Figura 13B).

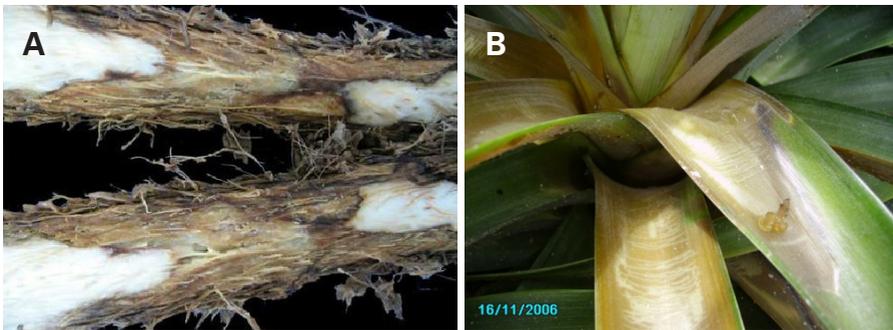


Figura 13. Sintomas de podridão-das-raízes, em folhas (A) e sistema radicular (B) de plantas de abacaxizeiro infectados com *Phytophthora nicotianae*. Fotos: Marlon V.V. Martins (A) e Vicente M. Dias (B)

A doença pode ocorrer em qualquer fase do ciclo vegetativo da cultura. Solos com baixa drenagem e com tendência a serem alcalinos favorecem a ocorrência dessa doença.

O controle da doença se dá basicamente antes do plantio. Ao escolher a área para plantar, fazer análise de solo, conferindo-se o pH, que deve

estar entre 5 e 5,5, ser leve, bem drenado e aerado. Em locais sujeitos a encharcamento, pode-se realizar o plantio em camalhões, com cerca de 25 cm de altura, reduzindo-se assim o acúmulo de água nas raízes. Em áreas onde a doença costuma se manifestar com frequência, pulverizar o material propagativo a ser usado no plantio seguinte com fungicida, ainda preso à planta mãe, pelo menos duas semanas antes da retirada da muda.

Evitar fermentos nos frutos bem como sua colheita em dias chuvosos ou com frutos ainda úmidos de orvalho. Ao colherem-se os frutos, é necessário deixar na base do mesmo um pedaço do pedúnculo de aproximadamente 3 cm, imergindo o ponto do corte numa calda fungicida conforme os produtos recomendados para a cultura.

Na Tabela 3 são listados os produtos recomendados para o controle da fusariose do abacaxizeiro. (SIA).

Tabela 3. Princípios ativos fungicidas recomendados para a cultura do abacaxizeiro

Ingrediente Ativo	Grupo Químico	Dose do produto comercial	Doença
Tiofanato-metílico	Benzimidazol	70g/100L em 1000 L de calda/ha	Fusariose
Trifloxistrobina + Tebuconazol	Estrobilurina + Triazol	0,6-0,75 L/ha em 700-100 L de Calda/há	Fusariose
Tebuconazol	Triazol	80-100mL/100L em 1000L de calda/ha	Fusariose
Tiabendazol	Benzimidazol	750ml/100L em 1000L de calda/ha	Fusariose
Flutriafol	Triazol	1,0-1,5 L/ha em 800 a 1000 L de calda/ha	Fusariose e Podridão-negra-dos-frutos
Fosetil Al	Monoetil fosfito metálico	1,0 L(mudas) - 2,5 L(campo)/L em 600 1000 L de calda	Podridão-das-raízes; Podridão-negra-dos-frutos
Captana	Dicarboximida	2,0-2,5Kg/ha em 200-300L de Calda/ha	Podridão-das-raízes; Podridão-negra-dos-frutos
Metiram +Piraclostrobina	Ditiocarbamato + Estrobilurina	2,5-3,0L em 200-300L de Calda	Podridão-negra-dos-frutos

Fonte: Agrofit (2018).

Principais pragas do abacaxizeiro

Broca-do-fruto *Strymon basalides* (Lepidoptera: Lycaenidae)

Na fase adulta é uma pequena borboleta que mede entre 2,8 cm e 3,5 cm de envergadura (asas abertas). A coloração das asas é cinza-escura na face dorsal e cinza-clara, na ventral. As borboletas podem ser encontradas durante todo o dia, voando de modo rápido e irregular, realizando a postura dos ovos na inflorescência, desde a emergência destas até o fechamento das últimas flores. As partes superior e mediana da inflorescência são os locais preferidos, embora os ovos também possam ser observados no pedúnculo e nas gemas que darão origem aos “filhotes”.

Cerca de cinco dias após a postura, eclode uma lagarta com aproximadamente 1,6 mm de comprimento e, quando completamente desenvolvida, atinge de 18 mm a 20 mm de comprimento. Apresenta coloração avermelhada e aspecto típico de “lesma” ou “tatuzinho de jardim”. A lagarta encerra sua fase descendo pelo pedúnculo e, próximo a este, na base das folhas, se transforma em pupa.

Os danos ao abacaxizeiro são provocados pela lagarta a partir da sua eclosão quando imediatamente procura um local entre os frutinhos (frutos simples em disposição espiralada e intimamente soldados ao eixo central ou miolo, formando o fruto composto) onde inicia a perfuração. Permanece no interior da inflorescência por aproximadamente 15 dias. A abertura de galerias e destruição dos tecidos resulta no aparecimento de uma resina incolor, com aspecto de goma. É interessante observar que a inflorescência, quando infectada pela fusariose (doença fúngica), também exsuda resina como sintoma de ataque, geralmente, pelo centro do frutinho, enquanto no caso da broca-do-fruto a resina surge entre os frutinhos (Figuras 14 e 15).



Figura 14. Lagarta da *broca-do-fruto* deixando a Inflorescência.
Foto: Nilton F. Sanches



Figura 15. Inflorescência atacada pela *broca-do-fruto*: emissão de dejetos de um frutinho. Foto: Nilton F. Sanches

Controle

Na época do aparecimento da inflorescência, aproximadamente 45 dias após a indução floral, fazer o monitoramento da *broca-do-fruto* durante o período de abertura das flores. Esta prática consiste em observar a presença de adultos da referida praga na área e de ovos na inflorescência. Sugere-se observar, para cada hectare de abacaxi com 37.000 plantas (espaçamentos de 0,90 m x 0,30 m ou 1,20 m x 0,60 m x 0,30 m) 180 plantas ao acaso. Nessa avaliação, ao encontrar pelo menos um adulto

ou duas inflorescências com pelo menos uma postura (um ovo), iniciar o controle (Tabela 4), pulverizando a calda inseticida.

A fase de monitoramento será finalizada após o fechamento das últimas flores das inflorescências. Caso seja necessário reaplicar o produto, manter intervalos de 15 dias entre as aplicações. Pode-se, também, usar o inseticida biológico à base de *Bacillus thuringiensis*, cujo intervalo entre aplicações deve ser de sete a dez dias.

Além do controle químico, podem-se adotar algumas medidas de controle cultural, como rotação de culturas, destruição de frutos atacados e alteração no período de diferenciação floral (uso de indutor de floração para período de baixa população do inseto).

Tabela 4. Inseticidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o controle da broca-do-fruto na cultura do abacaxizeiro.

Nome comercial e formulação	Ingrediente ativo	Dosagem	Grupo tóxico	Carência (dias)
Bulldock 125 SC	Beta-ciflutrina (piretróide)	80 ml/ha	II	14
Decis 25 EC	Deltametrina (piretroide)	200 mL/ha	III	14
Dipel WP	<i>Bacillus thuringiensis</i>	600 g/ha	IV	Sem restrições
Sevin 480 SC	carbaril (metilcarbamato de naftila)	225mL/100 litros água	III	7
Sevin 850 WP	carbaril (metilcarbamato de naftila)	150 g/100 L água	III	7
Imunit	alfa-cipermetrina (piretroide) + teflubenzurom (benzoilureia)	200 – 400 mL /100 L de água	III	7

Fonte: Agrofit (2018).

Broca-do-talo *Castnia icarus* (Cramer, 1775) (Lepidoptera: Castniidae)

Na fase adulta é uma mariposa que mede cerca de 34 mm de comprimento e 87 mm a 105 mm de envergadura. As asas apresentam uma

forte coloração marrom com reflexo verde e duas faixas esbranquiçadas nas anteriores, e vermelha com manchas pretas e brancas, nas posteriores. As posturas são realizadas durante o dia, na base das folhas mais externas da planta.

Após a eclosão, a lagarta perfura as folhas, procurando penetrar no talo. Em seu interior vai abrindo galerias e destruindo os tecidos. As lagartas, de coloração branca-amarelada, podem atingir 60 mm de comprimento ou um pouco mais. Quando a lagarta atinge o completo desenvolvimento, tece um casulo de fibras no interior da planta e transforma-se em pupa, de coloração marrom-escura (Figura 16).



Figura 16. Pupa, casulo e lagarta da broca-do-talo.

Foto: Nilton F. Sanches

Os sintomas de seu ataque são as folhas seccionadas na região basal, o “olho morto” a presença de resina misturada com dejetos na base das folhas e a emissão de rebentão. Apenas uma lagarta é suficiente para destruir toda a planta (Figura 17).



Figura 17. Abacaxizeiro apresentando um sintoma de ataque por broca-do-talo: “olho morto”. Foto: Nilton F. Sanches

Controle

O controle mecânico é considerado como a melhor alternativa de combate à praga. Efetuar inspeção periódica (monitoramento) na área de cultivo e ao detectar a presença da praga, o agricultor deve arrancar as plantas atacadas e com auxílio de um facão cortar o caule até localizar a lagarta e, então, destruí-la. Adotada por todos os produtores da região, esta prática fará com que o nível populacional da praga decresça, gradativamente, a cada ciclo da cultura. Não há inseticida registrado para esta praga pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Cochonilha *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell, 1893) (Hemiptera: Pseudococcidae)

A cochonilha é um inseto pequeno de forma oval-alongada que pode ser reconhecido com relativa facilidade. As fêmeas medem cerca de 1 mm de comprimento, porém são recobertas por uma camada de cera branca que amplia o seu tamanho para cerca de 3 mm. Sem essa camada

cerosa, o inseto apresenta coloração rosada. Os machos adultos são menores, alados, com um par de filamentos caudais longos e dificilmente são observados nos abacaxizeiros.

Normalmente os insetos são encontrados em colônias, comumente rodeados de muitas ninfas, que são os indivíduos jovens da cochonilha, sugando seiva nas raízes e nas axilas das folhas. Com o crescimento da população, a cochonilha passa também a infestar os frutos e as mudas (Figura 18).



Figura 18. Abacaxizeiro com alta infestação da cochonilha *Dysmicoccus brevipes*. Foto: Nilton F. Sanches

A presença de formigas doceiras no abacaxizeiro pode indicar cochonilhas na planta. Há uma associação entre espécies destes insetos, onde as formigas usufruem das substâncias açucaradas produzidas pela cochonilha, e as protegem de seus inimigos naturais, como também, servem de agentes de dispersão, transportando as ninfas de uma planta a outra. Os sintomas de ataque desta cochonilha ocorrem inicialmente nas raízes que secam e morrem. Na parte aérea, as folhas expressam coloração avermelhada e, posteriormente, amarelada. A seguir, ocorre a seca da região apical ou total da folha. As cochonilhas, ao sugarem a seiva, podem contaminar as plantas com um vírus (closterovírus), provocando uma doença conhecida por murcha-do-abacaxizeiro.

Controle

O controle pré-plantio é feito eliminando-se os restos culturais da safra anterior; usando de mudas de boa qualidade e se necessário, tratar as mudas com inseticida.

Na fase pós-plantio deve-se realizar o monitoramento, para identificar a presença de plantas com sintomas de murcha ou com cochonilhas. Em plantios de até cinco hectares, deve-se amostrar dez pontos por hectare, caminhando-se em zigue-zague, avaliando-se 50 plantas seguidas na linha em cada ponto, num total de 500 plantas por hectare. Em plantios com área superior a cinco hectares, deve-se amostrar 20 pontos avaliando-se 50 plantas seguidas na linha em cada ponto, num total de 1.000 plantas por plantio. As avaliações, de frequência quinzenal, devem ser iniciadas no segundo mês após o plantio e continuar até o tratamento da indução floral. Detectando-se pelo menos uma planta com sintoma de murcha ou com uma colônia de cochonilhas na área de até cinco hectares, ou pelo menos duas plantas com sintomas de murcha ou com colônia(s) de cochonilhas em áreas acima de cinco hectares, iniciar o controle químico. O controle pode ser repetido a cada três meses, encerrando no décimo, empregando-se um dos inseticidas relacionados na Tabela 5.

Tabela 5. Inseticidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o controle da cochonilha *Dysmicoccus brevipes* na cultura do abacaxizeiro.

Nome comercial e formulação	Ingrediente ativo	Dosagem	Grupo tóxico	Intervalo de Segurança (dias)
Actara 10 GR	Thiametoxan (neotinoide)	15 kg/ha	III	60
Actara 250 WG	Thiametoxan (neotinoide)	300 g/100 L água	III	Não informado
Evidence 700 WG	imidacloprido (neonicotinoide)	30 g/100 L de água	IV	75
Kohinor 200 SC	Imidacloprido (neotinoide)	100 mL/100 L água	III	75

Fonte: Agrofit (2018).

Percevejo-do-abacaxi *Thlastocoris laetus* (Hemiptera: Coreidae)

Os insetos adultos são de coloração amarelada, com escutelo escuro (parte de formato triangular do tórax do inseto, visto dorsalmente) e asas finalizando em losango também escuro. Adultos e ninfas do percevejo atacam os frutos e o pedúnculo da infrutescência (talo) e folhas, causando amarelecimento intenso, podendo levar as plantas jovens à morte. Quando as plantas sobrevivem, observa-se queda significativa da produção, em virtude da redução do tamanho dos frutos.

Controle

Não há inseticida registrado especificamente para esta praga pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Na literatura consultada, há sugestões de se utilizar no controle deste percevejo, os mesmos inseticidas indicados para o controle da broca-do-fruto.

Ácaro-alaranjado *Dolichotetranychus floridanus* (Banks, 1900) (Acari: Tenuipalpidae)

Embora sejam de tamanho pequeno, os ácaros-alaranjados são facilmente observados a olho nu, em decorrência de sua forte coloração alaranjada. Têm o corpo alongado, com comprimento variando de 0,3 mm a 0,4 mm. São encontrados na parte aclorofilada das folhas (base das folhas), em colônias, onde causam lesões nos tecidos. Os maiores danos provocados por esse ácaro estão nos tecidos tenros e diminutos como os de mudas novas de abacaxi provenientes de campos de produção de mudas por seccionamento do talo.

Controle

Para evitar novas fontes de infestação, recomenda-se a destruição dos restos de cultura. Não há inseticida registrado especificamente para esta praga pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Na literatura consultada são sugeridos para o controle químico do ácaro-alaranjado (tratamento de mudas ou durante o ciclo vegetativo do abacaxizeiro) os mesmos inseticidas indicados para o controle da cochonilha *Dysmicoccus brevipes*.

Plantas daninhas

O abacaxizeiro apresenta um sistema radicular incipiente e, durante o seu desenvolvimento, a concorrência com plantas daninhas pode provocar redução na produtividade. Entre outras coisas a concorrência com as plantas daninhas afeta a absorção de nutrientes e água. Ademais, afetam outros tratos culturais como a retirada de mudas e a colheita.

As principais plantas daninhas que concorrem com a cultura do abacaxizeiro durante o ciclo de crescimento da cultura são: carrapicho (*Acanthospermum hispidum*), sapê (*Imperata brasiliensis*), rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), hortelã-brava (*Hyptys sp.*), pé-de-galinha (*Eleusine indica*), tiririca (*Cyperus spp.*), puerária (*Pueraria phaseoloides*), leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), malva (*Malva sp.*), cafezinho (*Palicourea spp.*), guaxuma (*Sida rhombifolia*).

As plantas daninhas devem ser controladas com capinas manuais (enxada), roçadeiras manuais, uso de cobertura morta e herbicidas recomendados para a cultura. Os principais herbicidas recomendados para a cultura do abacaxizeiro são descritos na Tabela 6. O uso de herbicidas reduz a mão de obra e é o método mais eficiente. A cultura deve ser mantida livre de plantas daninhas pelo menos até a indução floral.

Tabela 6. Herbicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o controle de plantas daninhas na cultura do abacaxizeiro.

Nome comercial*	Ingrediente Ativo (Grupo Químico)	Dosagem	Aplicação
Alia	sulfentrazone (triazolona)	0,8 - 1,4 L/ha	Pré e Pós-emergência
Ametrex WG	ametrina (triazina)	2,0 - 3,0 kg/ha	Pré e Pós-emergência
Creox	sulfentrazone (triazolona)	0,8 a 1,4 L p.c./ha	Pré-emergência
Direx 500 SC	diurom (uréia)	1,6 a 6,4 L/ha	Pré-emergência
Diuron Fersol 500 SC	diurom (uréia)	1,6 a 6,4 L/ha	Pré-emergência
Diuron Nortox	diurom (uréia)	2,0 - 4,0 Kg p.c/ha	Pré-emergência
Diuron 500 SC Milenia	diurom (ureia)	5,0 a 6,0 L/ha	Pré-emergência
Herbipak WG	ametrina (triazina)	2,0 a 3,0 Kg/ha	Pré e Pós-emergência
Karmex	diurom (ureia)	2,0 a 4,0 Kg/ha	Pré-emergência
Karmex 800	diurom (ureia)	2,0 a 4,0 Kg/ha	Pré-emergência
Kicker	sulfentrazone (triazolona)	0,8 a 1,4 L p.c./ha	Pré-emergência
Kicker Sup	sulfentrazone (triazolona)	0,8 a 1,4 L p.c./ha	Pré-emergência
Krovar	bromacila (Uracila) + diurom (uréia)	1,0 - 4,0 kg/ha	Pré e Pós-emergência
Ponteirobr	sulfentrazone (triazolona)	0,8 a 1,4 L p.c./ha	Pré-emergência
Select One Pack	cletodim (oxima ciclohexanodiona)	0,7 a 0,9 L p.c./ha	Pós-emergência
Select 240 EC	cletodim (oxima ciclohexanodiona)	0,35 a 0,45 L/ha	Pós-emergência

* Consultar Engenheiro Agrônomo/ Ler as indicações da Bula para detalhes das aplicações.

Fonte: Agrofit (2018).

Irrigação

O abacaxizeiro é tolerante à falta de água, porém a escassez de água retarda o crescimento, compromete o desenvolvimento vegetativo, a diferenciação floral e o peso do fruto. As condições de solo e clima seco ocasionam um amarelecimento da planta e uma redução na emissão de folhas, as quais se tornam estreitas e eretas, com coloração arroxeada e bordas de limbo enroladas para baixo (Figura 19). Outra forma de detectar quando a planta está com falta de água é observando as espessuras de tecidos em um corte transversal na folha adulta mais nova localizada a um terço da altura da base da planta (folha “D”). Neste caso, a necessidade de água é notada quando a espessura de tecido “aquoso” é a metade da espessura de tecido de coloração verde (para a fase vegetativa) ou a mesma espessura quando na fase reprodutiva (Figura 20 A e B). O excesso de água provoca amarelecimento das folhas e apodrecimento das raízes.

Em Rondônia é recomendável usar a irrigação para aumentar a umidade do solo a níveis adequados visando ao aumento em produtividade e uniformidade do tamanho de frutos, bem como obter uma produção contínua ao longo do ano, fatores estes, favoráveis à comercialização e lucratividade da propriedade, conseguindo melhores preços pelo abacaxi colhido na entressafra. Com o uso de outras tecnologias aliadas à irrigação o produtor pode obter até 28.500 frutas por hectare, ou seja, para 30.000 plantas/ha e peso médio de 1,5 kg/fruto (ex.: cultivar Pérola), alcança-se cerca de 43 t/ha. Em plantios nos espaçamentos recomendados, a produção pode atingir entre 35.000 e 48.000 frutos/ha, ou seja, 53 a 72 t/ha.



Figura 19. Sintoma de falta de água em plantas de abacaxi.
Foto: Denis Cesar Cararo

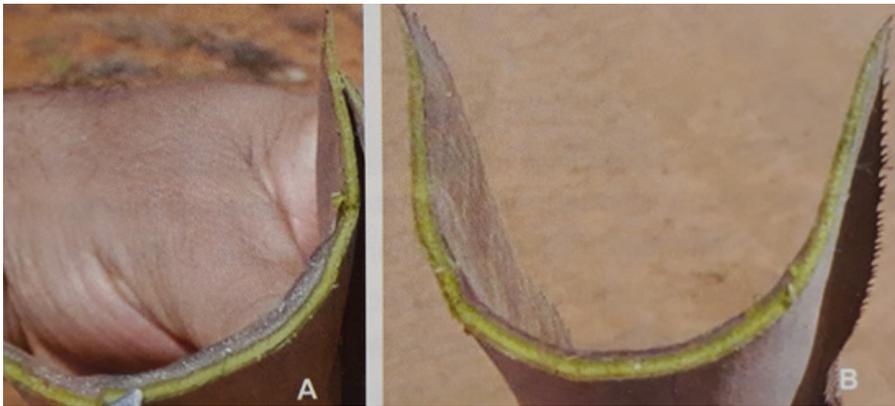


Figura 20. Espessuras de tecido “aquoso” e de coloração verde em corte transversal de folhas de abacaxi, considerando uma planta sem (A) e com falta de água (B). Foto: Nilton Fitzons Sanches

Demanda hídrica

A demanda diária do abacaxizeiro pode variar de 1,3 mm a 5,0 mm, ou seja, 117 mm a 450 mm em três meses, ao longo do ciclo. Não conside-

rando o consumo da plântula, o consumo durante o período seco varia de 60 mm a 150 mm/mês. No total, o cultivo de abacaxi requer de 1.000 mm a 1.500 mm de água ao ano. A precipitação anual em Rondônia está entre 1.400 mm e 2.500 mm, não é regular. De novembro a março chove cerca de 60% do total anual (o que requer um solo de boa drenagem natural) e de junho a agosto as chuvas não ultrapassam 70 mm, com média mensal próxima a 22 mm. Períodos secos e quentes, contendo três meses com precipitação inferior a 15 mm/mês ou quatro meses com precipitação inferior a 25 mm/mês, afetam o potencial produtivo da cultura. Assim sendo, o uso da irrigação poderá ser interessante para ganhos de produtividade. Ao longo do ciclo da cultura observa-se um consumo hídrico proporcional aos coeficientes apresentados na Tabela 7. Note que as fases de alta necessidade hídrica são as de diferenciação floral (após a indução no quinto mês depois do plantio) e do crescimento de frutos.

Tabela 7. Coeficientes para manejo da irrigação da cultura de abacaxi conforme a demanda hídrica a cada estágio fenológico.

	Plantio ao segundo mês	Terceiro ao quinto mês	Sexto mês ao término da diferenciação floral	Da floração à colheita	
1ª safra	Pegamento e raízes superficiais	Solo não coberto	Desenvolvimento foliar máximo	Frutos em crescimento	Maturação de frutos
	Umidade elevada e constante	Necessidade hídrica crescente	Alta necessidade hídrica	Alta necessidade hídrica	Pico de sensibilidade a excesso de umidade um mês antes da colheita
2ª safra	--	--	Colheita da primeira safra ao término da diferenciação floral	Da floração à colheita	
			Desenvolvimento foliar máximo	Frutos em crescimento	Maturação de frutos
Necessidade hídrica crescente até 60 dias após a indução floral da soca, seguido da indicação de floração à colheita					

Sistema de irrigação

Considerando o ciclo entre 14 e 16 meses (primeiro cultivo), o formato e distribuição das folhas do abacaxizeiro, o regime de chuvas das principais regiões produtoras do estado, um manejo adequado da irrigação, o menor investimento relativo e a média disponibilidade de recursos hídricos, recomenda-se o sistema de irrigação móvel ou semifixo por aspersão. Em caso de falta de mão de obra e água em abundância utilizar sistemas de aspersão do tipo autopropelidos (ex.: carretel).

Em todo caso de aspersão optar por um grau de pulverização dos aspersores compatível em relação ao solo e ao vento, de maneira a evitar o

respingo de partículas de solo à roseta foliar (olho da planta) e a deriva da água. Em cultivos consorciados com culturas perenes adotar o sistema de irrigação por microaspersão com a restrição de necessitar hastes-suporte de microaspersores maiores para posicionamento dos emissores acima da cultura. Em situações com pouca disponibilidade de água, de energia ou mão de obra, há opção do sistema de irrigação por gotejamento, com emissores espaçados de 30 cm e cobertura na superfície do solo com filme de polietileno para potencializar a difusão da água. Restrições comuns à microaspersão e gotejamento são: a dificuldade em controlar ervas daninhas pela capina, a necessidade de equipamentos para evitar o entupimento, e o elevado custo de aquisição, inclusive por serem sistemas fixos aplicados a uma cultura de ciclo temporário e da alta densidade de plantio.

A baixa disponibilidade de água subterrâneas em virtude da existência de um domínio hidrogeológico cristalino em alguns locais de produção de abacaxi no estado, também deve ser considerada. A partir da escolha do sistema, e características da fonte de água, da área, do solo, do clima, das plantas, e de preferências do próprio irrigante, um técnico ou um engenheiro agrônomo, poderá elaborar um projeto, e dimensionar o material necessário. A aquisição e a instalação do sistema de irrigação bem como as pressões e vazões testadas devem estar conforme estabelecidas em projeto.

Manejo da irrigação

A irrigação adequadamente manejada corresponde a manter o solo com água facilmente disponível às plantas. Para isto, recomenda-se a reposição da água pelo balanço hídrico diário com turno de rega variável. Sugerem-se os dados para manejo da irrigação presentes na Tabela 8 e exemplo conforme a Tabela 9. Tanto para o projeto, quanto para o controle de um sistema de irrigação por aspersão, ressalta-se que a pressão de funcionamento deve ser adequada ao grau de pulverização desejado e a taxa de aplicação de água do aspersor não pode ser superior a velocidade de infiltração básica de água do solo, assim, evita-se a erosão e a presença de partículas de solo na roseta das plantas. Recomenda-se efetuar a manutenção do sistema caso ocorra uma variação de vazão superior a 10% no setor operacional (área irrigada) ou quando as condições de vazão e pressão se apresentem diferentes do projetado.

Tabela 9. Exemplo para manejo de irrigação na cultura de abacaxi pelo balanço hídrico diário com turno de rega variável.

Dados	Textura média com capacidade de armazenamento total de água igual a 21 mm	Cálculos		Chuva (mm)	ETO (mm)	ETc (mm)	A irrigar (mm)	Tempo de irrigação (h)
		Dia	Água disponível no solo (mm)					
Mês:	Setembro	1	8,8	0	5,83	7	0	0
Sistema:	Aspersão semiportátil	2	1,8	0	5,83	7	0	0
Planta:	Abacaxi	3	-5,2	5	3,33	4	14	1,9
Chuva:	A partir de pluviômetro na área	4	9,8	10	5,00	6	0	0
Evapotranspiração de referência (ETO)	A partir de dados de estação meteorológica	5	13,8	0	5,83	7	0	0
Plantio:	Outubro	6	6,8	0	5,00	6	0	0
Colheita:	Entre novembro e janeiro	7	0,8	0	5,83	7	0	0
Estádio fenológico:	Florescimento a início de formação do fruto	8	-6,2	15	3,33	4	15	2,0
Kc (Tabela 9):	1,2	9	19,8	30	4,17	5	0	0
f (Tabela 9):	0,42	10	44,8		3,33	4	0	0
Taxa de aplicação do aspersor:	10 mm/h	11	40,8		4,17	5	0	0
Eficiência do sistema de irrigação:	0,75 (75%)

Capacidade disponível = $21 * f = 21 * 0,42 = 8,8$ mm em 15 cm de profundidade

Evapotranspiração da cultura = $ETc = ETO * Kc$

A irrigar no dia = (Capacidade disponível) - (Água disponível no solo no dia)

Tempo de irrigação = (A irrigar) / (Eficiência de irrigação * Taxa de aplicação)

Água disponível no dia = água disponível no dia anterior - ETc + Chuva no dia anterior + Irrigado no dia anterior

Considera-se, para diferentes texturas, as respectivas capacidades de armazenamento total de água nos 15 cm de profundidade efetiva de raízes de plantas de abacaxi: arenoso (9 a 15 mm), franco-arenoso (13,5 a 22,5 mm), franco-arenoso-argiloso (21 a 30 mm) e franco-argiloso (24 a 33 mm). Em caso de impossibilidade de se obter a evapotranspiração de referência (ETO) de dados de estações meteorológicas próximas à área, sugere-se adotar o valor diário correspondente a evapotranspiração do mês corrente oriundo de dados históricos em normal climatológica da região considerada.

Colheita e pós-colheita

Antes do início da colheita propriamente dita, a pré-colheita é uma etapa importante de planejamento com o objetivo de minimizar perdas, tais como: determinação do ponto de colheita, decisão de colheita e transporte do campo até o galpão pós-colheita (local destinado à seleção, tratamento e acondicionamento para encaminhar para a comercialização).

Determinação do ponto de colheita

O abacaxi não amadurece satisfatoriamente após a colheita, comprometendo sua qualidade e comercialização, sendo portanto necessária sua colheita após o completo desenvolvimento fisiológico. A concentração de açúcares deve ser medida com um refratômetro e deve ser maior do que 14° Brix. Os frutos devem ser colhidos em estádios de maturação diferentes, de acordo com o seu destino e a distância do mercado consumidor.

Indústria – deve ser colhido maduro (casca mais amarela que verde).

Mercado “in natura” e mercados distantes – deve ser colhido “de vez”, quando surgem os primeiros sinais de amarelecimento da casca.

Mercado “in natura” e mercados locais – frutos com até a metade da casca amarela.

Entretanto, alguns fatores também devem ser levados em consideração, para se definir o ponto de colheita com base na coloração da casca do fruto:

- Quanto maior o fruto menos a casca se descolore, ou seja, frutos grandes com coloração amarela apenas na base podem estar mais maduros do que um fruto pequeno com toda a casca amarela.
- Adubações ricas em potássio e pobres em nitrogênio favorecem a coloração da casca e com adubações pobres em potássio e ricas em nitrogênio ocorre o contrário.
- Cultivares diferentes: frutos da cultivar Smooth Cayenne colorem-se menos do que os da cultivar Pérola.

Para uniformizar a coloração da casca, aplicar produtos a base de Etefon nos frutos maduros com casca apresentando início de amarelecimento. Para isso, utiliza-se de 1 a 2 mL do produto comercial (24% de etefon) por litro de água. Na cultivar Smooth Cayenne, este tratamento pode ser realizado com pulverização, 4 a 7 dias antes da colheita. Na cultivar Pérola, o mais indicado é a utilização da imersão, sem atingir a coroa.

Colheita

Os frutos devem ser colhidos e transportados com o máximo de cuidados para evitar danos mecânicos e redução na qualidade do produto.

Para a cultivar Pérola, o corte deve ser feito deixando de duas a quatro mudas de filhotes no pedaço do pedúnculo para servirem de proteção do fruto no transporte.

O fruto deve ser colhido com 5 cm de pedúnculo e, antes de embalar, deve ser seccionado entre 2 a 3 cm da base do fruto. A superfície do corte deve ser desinfetada para se evitar a penetração de fungos, como o causador da podridão-negra, utilizando-se fungicidas à base de tiabendazol, tiofanato ou captan. Pode-se fazer o uso também de solução aquosa de benzoato de sódio a 10% ou imersão do pedúnculo em água quente (54 ° C) por três minutos.

Classificação dos frutos

Os frutos devem ser submetidos a uma seleção, eliminando-se aqueles com defeitos. Os que não apresentarem defeitos devem ser classificados por tamanho e grau de maturação. Na separação por tamanho pode-se dividir os frutos em pequenos, médios e grandes. Quanto à maturação, os frutos podem ser divididos em \square maduros, $\frac{1}{2}$ maduros e totalmente maduros. Após isto, os frutos estão prontos para serem embalados e transportados para os locais de distribuição. Em Rondônia os frutos são classificados em Primeira (peso superior a 1,5 kg) e Segunda (peso inferior a 1,5 kg) categorias.

Embalagem

As embalagens, quando apropriadas, ajudam a manter a qualidade dos frutos durante o transporte e a comercialização, além de melhorar a apresentação do produto. Assim, depois de corretamente selecionadas, as frutas passam para a etapa de embalagem, que pode ser feita em caixas de papelão. O transporte a granel geralmente ocasiona muitas perdas por causa do atrito entre frutos, e deve ser evitado.

Os frutos, a serem embalados, são dispostos verticalmente nas caixas de papelão e separados uns dos outros para evitar o atrito entre os mesmos por folhas de papelão. O fundo dessas caixas são forrados com mais uma camada de papelão e suas laterais possuem orifícios por onde ocorre a entrada e saída de ar necessário para manter os frutos em boas condições. A capacidade das caixas varia de acordo com o tamanho dos frutos e comporta em média 6, 12 ou 20 deles, dependendo do tamanho da caixa.

Transporte

O transporte do abacaxi, geralmente, é feito em caminhões não refrigerados, a granel. Para não causar injúrias aos frutos, estes devem ser acolchoados. Na cultivar Pérola e Quinari usar os próprios filhotes, e no caso da Smooth Cayenne, que não têm filhotes, utilizar capim. Acondicionar os frutos em camadas alternadas e cobertos com uma lona, para

evitar injúrias causadas pelo vento. Se o destino dos frutos for um local distante do local de produção, o transporte deve ser feito em caminhões refrigerados. Não sendo possível, realizar o transporte à temperatura ambiente, porém à noite, sempre cobrindo a carga com uma lona.

Comercialização

Para facilitar a comercialização dos frutos e obter preços mais compensadores para o mercado *in natura*, recomenda-se:

- Peso mínimo de 1,1 kg no período de safra e de 800 g na entressafra.
- Frutos com aparência saudável, sem machucados e livres de ataque de broca.
- Atenção ao estágio de maturação, que deve variar com a distância do mercado consumidor.
- Presença do pedúnculo.

A comercialização dos frutos em Rondônia é feita nos supermercados, feiras, e em caminhões dos próprios produtores. Na região de Guajará Mirim, parte da produção é comercializada na Bolívia.

Coeficientes de produção e custos de produção de abacaxi em Rondônia

Os coeficientes técnicos utilizados no presente trabalho baseiam-se na metodologia para avaliação de viabilidade econômica de tecnologias e práticas desenvolvidas pela Embrapa (Embrapa, 2010).

Em uma planilha eletrônica os coeficientes dos insumos e serviços utilizados foram cruzados com os preços unitários do mercado local, levando em consideração a produção em 1 ha. Foram levados em consideração também os custos de oportunidade. Para análise da lucratividade do sistema estudado foi considerado o preço do produto e dos fatores de produção no mês de fevereiro de 2018.

Nesta análise foram considerados também os custos de oportunidade com operações de máquinas e implementos (hora de serviço). Inclui-se também a remuneração do trabalho familiar por um período de 12 meses, que coincide com o período do cultivo do abacaxi, a remuneração do fator terra, e a remuneração aos recursos de custeio.

Dividiu-se a estrutura geral dos custos em três tópicos. Primeiro, o custo variáveis: apresenta as despesas com insumos como, por exemplo, mudas, adubos e fertilizantes, dentre outras despesas com a lavoura, como mão de obra, plantio e colheita. Segundo, os custos fixos: os quais são considerados aspectos como gastos com depreciações, manutenção e seguro. Terceiro, a remuneração dos fatores, que leva em consideração o custo de oportunidade da terra e o custo de oportunidade do capital empatado no empreendimento. Por fim, o custo total (CT), que trata da soma dos custos fixos e variáveis, apresenta a despesa para se cultivar um hectare de abacaxi, com produtividade esperada de 25 mil frutos, no município de Cujubim-RO (Companhia Nacional de Abastecimento, 2010).

Sistema de produção de abacaxi praticado pelos produtores da microrregião de Porto Velho

O plantio do abacaxi pelos agricultores familiares da região é realizado entre os meses de setembro a novembro. Os mesmos utilizam fileiras duplas de 0,40 x 0,40 m entre plantas com espaçamento de 0,80 m entre as linhas, totalizando aproximadamente 30 mil plantas por hectare. Nessa microrregião pesquisada, predomina o sistema convencional de produção, ou seja, utiliza-se de grade para revolvimento do solo. Essa gradagem inicial serve também para quebrar a capoeira que, por ventura, exista na área a ser cultivada. Esses produtores também não utilizam nenhuma correção ou adubação de base. As mudas utilizadas no plantio são decorrentes de lavouras mais velhas e extintas ou das lavouras de vizinhos.

O manejo da lavoura de abacaxi apresentado pelos produtores é feito da seguinte maneira: o controle das plantas invasoras é comumente feito com roçadeira e pulverização de herbicida. Já as principais pragas que foram registradas são a Broca (*Thecla basalides*) e a Mancha-preta (*Fusarium moniliforme Sheldon*). Ambas são controladas com o uso de produtos químicos recomendados. Durante o ciclo da lavoura são feitas duas adubações de cobertura com adubos formulados.

Para antecipação da colheita, os produtores fazem a indução da planta, com isso a expectativa de colheita diminui de 18 meses para 12 meses. Essa indução normalmente é feita parceladamente, para que a colheita do abacaxi ocorra durante todo o ano. Na época da colheita, os produtores arrancam a quantidade de abacaxi que foi previamente comercializada, onde o próprio produtor colhe, amontoa e põe no caminhão. O preço da unidade do abacaxi em fevereiro de 2018 variou de R\$1,50 a R\$ 0,80, de acordo com o seu tamanho.

Coeficientes técnicos e custos de produção para o sistema praticado pelos produtores

A Tabela 10 apresenta os custos para se produzir um hectare de abacaxi em Cujubim/RO, safra de 2018. O custo total ficou em R\$ 13.424,84, sendo 92,50% custo variável, 0,22% custo fixo e 7,28% de remuneração dos fatores. As despesas com insumos ficaram em R\$ 3.837,86, 28,59% do custo total; os principais itens foram mudas, 15,78%; macronutrientes, 4,97%; inseticidas, 3,17%, e micronutriente, 3,16%.

Outras despesas com a lavoura somaram R\$ 8.580,64, correspondendo a 63,92% do custo total, inseridos nesse, mão de obra e aplicações com máquinas responderam por 46,08% e 17,84%, respectivamente. O custo fixo ficou em R\$ 29,63, sendo o custo com depreciações o principal item, 0,22%, com participação em pequena expressividade dos custos com manutenção periódica e seguro do capital fixo.

Já, a remuneração dos fatores de produção correspondeu a 7,28% do custo total, sendo que só a remuneração do capital empatado na atividade é de 5,55%.

Tabela 10. Coeficientes e custo de produção abacaxi, por hectare, dos produtores do município de Cujubim/RO, safra 2018.

Componentes	Unidade	Quantidade	(R\$/ha)	(%CT)
A - CUSTO VARIÁVEL			R\$ 12.418,50	92,50%
1. DESPESAS COM INSUMOS			R\$ 3.837,86	28,59%
Mudas			R\$ 2.118,00	15,78%
Mudas	Unidade	30,17	R\$ 2.118,00	15,78%
Adbulos e Fertilizantes			R\$ 1.161,88	8,65%
Macronutriente	Kg	510,07	R\$ 738,28	5,50%
Indutor	L	1,92	R\$ 423,60	3,16%
Defensivos			R\$ 557,98	4,16%
Fungicida	Kg	2,36	R\$ 106,37	0,79%
Herbicida	L	1,45	R\$ 26,11	0,19%
Inseticida	L	4,71	R\$ 425,49	3,17%
2. OUTRAS DESPESAS COM A LAVOURA			R\$ 8.580,64	63,92%
Mão de obra	Diária	51	R\$ 4.602,74	34,29%
Aplicações com bombas	Bombas	110	R\$ 993,63	7,40%
Aplicações com máquinas	H/M	7,5	R\$ 1.168,84	8,71%
Colheita	Diária	20	R\$ 1.815,43	13,52%
B - CUSTO FIXO			R\$ 29,63	0,22%
Depreciações			R\$ 29,20	0,22%
Manutenção periódica			R\$ 0,31	0,00%
Seguro do capital fixo			R\$ 0,12	0,00%
C - REMUNERAÇÃO DOS FATORES			R\$ 976,71	7,28%
Remuneração do capital			R\$ 745,11	5,55%
Remuneração da terra			R\$ 231,60	1,73%
CUSTO TOTAL (B+C)			R\$ 13.424,84	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados financeiros esperados para o sistema de produção praticado pelos produtores

A produtividade esperada para o manejo empregado pelos agricultores pesquisados, com uma produção de um hectare de abacaxi apresentados na Tabela 11 a lavoura tem produtividade final de 25 mil unidades, a receita unitária é de R\$ 1,20 e o custo unitário R\$ 0,54 havendo lucro de R\$ 0,66 por unidade. A receita total para um hectare foi de R\$ 30.000,00 a um custo de R\$ 13.424,84. O lucro foi de R\$ 16.575,16.

Tabela 11. Resultados financeiros para produção de um hectare de abacaxi na microrregião de Porto Velho, 2018

Item	Valor
Receita*	R\$ 1,20 / unid.
Custo	R\$ 0,54 / unid.
Lucro	R\$ 0,66 / unid.
Produção	25.000 Unid.
Receita Total	R\$ 30.000,00
Custo Total	R\$ 13.424,84
Lucro Total	R\$ 16.575,16

*Preço recebido pelo produtor ponderado

Fonte: dados da pesquisa.

Sistema recomendado, Coeficientes técnicos e custos de produção

No sistema recomendado por este trabalho (Tabela 12), por causa do elevado nível de acidez dos solos rondonienses, a equipe técnica sugere que os produtores inicialmente façam a correção do solo utilizando a incorporação de calcário. O plantio deve ser feito em fileiras duplas com espaçamento de 0,90x0,40x0,40 m, totalizando uma densidade de 38.460 plantas por hectare. A adubação de macronutrientes deverá ser

feita em três períodos distintos após o plantio. Para uma produção e colheita mais uniforme recomenda-se a utilização de indutor de crescimento nas plantas de abacaxi. Para o controle fitossanitário recomenda-se a aplicação de inseticidas e fungicidas para combate da cochonilha, da broca-do-fruto e a mancha-do-fruto.

Com uma boa condução da lavoura, espera-se que seja feita a colheita de 100% dos frutos plantados, sendo que destes 70% serão frutos considerados de primeira e os 30% restante de frutos de segunda, conseguindo assim um preço melhor em frutos de melhor qualidade e tamanho.

Tabela 12. Coeficientes e custo de produção de abacaxi, por hectare, em um modelo recomendado, safra 2018.

Componentes do Custo	Unidade	Quantidade	(R\$/ha)	(%CT)
A - CUSTO VARIÁVEL			R\$ 17.833,28	93,05%
1. DESPESAS COM INSUMOS			R\$ 6.451,50	33,66%
Mudas			R\$ 2.700,40	14,09%
Mudas	Milheiro	38,46	R\$ 2.700,40	14,09%
Adubos e Fertilizantes			R\$ 3.422,52	17,86%
Corretivo de solo	T	2,00	R\$ 401,22	2,09%
Adubação orgânica	T	2,50	R\$ 325,99	1,70%
Macronutriente	T	1,75	R\$ 2.155,23	11,25%
Indutor	L	2,45	R\$ 540,08	2,82%
Defensivos			R\$ 328,58	1,71%
Fungicida	Kg	2,36	R\$ 106,37	0,56%
Herbicida	L	1,45	R\$ 26,11	0,14%
Inseticida	Kg	0,47	R\$ 196,10	1,02%
2. OUTRAS DESPESAS COM A LAVOURA			R\$ 11.381,77	59,39%
Mão de obra	Diária	75	R\$ 6.771,70	35,33%
Aplicações com bombas	Bombas	118	R\$ 1.061,70	5,54%
Aplicações com máquinas	H/M	8,00	R\$ 1.233,75	6,44%
Colheita	Diária	25	R\$ 2.314,63	12,08%
B - CUSTO FIXO			R\$ 29,63	0,15%
Depreciações			R\$ 29,20	0,15%
Manutenção periódica			R\$ 0,31	0,00%
Seguro do capital fixo			R\$ 0,12	0,00%
C - REMUNERAÇÃO DOS FATORES			R\$ 1.301,60	6,79%
Remuneração do capital			R\$ 1.070,00	5,58%
Remuneração da terra			R\$ 231,60	1,21%
CUSTO TOTAL (B+C)			R\$ 19.164,50	100,00%

Fonte: dados da pesquisa.

O maior uso de tecnologia não significa redução da mão de obra utilizada no cultivo, pelo contrário, pois essa representa mais de 50% de todo o custo de produção. A maior adoção de tecnologia também impacta no maior uso de fertilizantes necessários para maior rendimento dos frutos. Por outro lado, o uso adequado de tecnologia pode reduzir o uso de defensivos.

O custo unitário para produzir abacaxi com a tecnologia recomendada seria de R\$ 0,50, bem inferior aos R\$ 1,35, que se espera receber em média por fruto comercializado. Desta forma (Tabela 13), em um hectare o produtor de abacaxi que adota tecnologia poderá ter uma receita de quase R\$ 52.000,00, que proporcionaria um lucro total de R\$ 32.768,51, ou seja, em média R\$ 2.700,00 de renda líquida proveniente da atividade de abacaxi.

Tabela 13. Resultados financeiros esperados para o sistema de produção recomendado

Item	Valor
Receita*	R\$ 1,35 / unid.
Custo	R\$ 0,50 / unid.
Lucro	R\$ 0,85 / unid.
Produção	38.460 Unid.
Receita Total	R\$ 51.921,00
Custo Total	R\$ 19.152,49
Lucro Total	R\$ 32.768,51

*Preço recebido pelo produtor ponderado

Fonte: dados da pesquisa.

O sistema de produção de abacaxi praticado pelos produtores de Cujubim-RO mostrou-se economicamente viável. A atividade tem proporcionado uma renda mensal média por hectare de R\$ 1.381,26, ou seja, aproximadamente 1,5 salários mínimos. Com uma receita 123% superior aos custos, o cultivo de abacaxi é a principal fonte de renda de diversos agricultores familiares.

A adoção de tecnologia, apesar de elevar os custos de produção, financeiramente proporcionaria ao produtor de abacaxi um aumento de 100% na sua lucratividade média. Isso se deve principalmente a uma maior pro-

atividade por hectare e a elevação do preço médio unitário do produto. Uma maior adoção de tecnologias recomendadas também poderá dar mais esclarecimentos aos produtores quanto ao uso de defensivos agrícolas, que por muitas vezes são utilizados em quantidades superiores às recomendadas.

Referências

AGROFIT. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/primeira_pagina/extranet/AGROFIT.html. Acesso em: 15 ago. 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília, DF, 2010, 60 p.

EMATER (Rondônia). **Pesquisa de preços de produtos agrícolas pagos ao produtor rural**. Porto Velho: Emater-RO, 2016. (Série histórica). Não publicado.

EMBRAPA. **Metodologia para avaliação de viabilidade econômica de tecnologias e práticas desenvolvidas pela Embrapa**: manual de orientação: lavoura temporária. Brasília, DF, 2010.

FAO **Food and Agriculture Data**. 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 5 dez. 2016.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281847>. Acesso em: 26 out. 2016

IBGE. **Pesquisa Agrícola Municipal – PAM 2004**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>. Acesso em: 6 abr. 2018.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=247307>. Acesso em: 26 out. 2016.

_____. **Produção Agrícola Municipal – PAM 2015**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1613&z=t&o=11>. Acesso em: 5 dez. 2016.

_____. **Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2016.** Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2016/estimativa_2016_TCU.pdf. Acesso em: 5 dez. 2016.

RONDÔNIA (Estado). **Produto Interno Bruto (PIB) do Estado de Rondônia: 2002 – 2012.** Porto Velho: Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2014. Disponível em: <http://www.seplan.ro.gov.br/Uploads/Arquivos/PDF/PIBRondonia/PRODUTO%20INTERNO%20BRUTO%202012-.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2016.

Literatura recomendada

ALVES, A. A.; MATOS, A. P.; REINHARDT, D. H.; CUNHA, G. A. P.; SILVEIRA, J. R.; ALCÂNTARA, J. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S.; SILVA, N. M.; SANCHES, N. F.; ALMEIDA, O. A.; ANDRADE, R. L. L. **Recomendações técnicas para a cultura do abacaxi na região de Ita-beraba, em condições de sequeiro.** Salvador: EBDA, 1998. 8 p. (EBDA. Comunicado Técnico, 19).

BARREIRO NETO, M.; SANTOS, E. S. **Abacaxicultura: contribuição tecnológica.** João Pessoa: EMEPA-PB, 1999. 96p. (EMEPA-PB. Documentos, 26).

BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. das G. O. (Ed.). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial. Brasília: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. 209 p.**

CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S. **O Abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 480p.

CUNHA, G. A. P. da; SANCHES, N. F.; MEDINA, V. M. (Ed.). **Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 186 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

EMATER (Rondônia). **Levantamento das principais explorações agrícolas existentes nos municípios de Rondônia.xls**. Porto Velho, 2006. Arquivo (268 Bytes). Recebido pelo autor, através de correio eletrônico.

FAZOLIN, M. **Reconhecimento e manejo integrado das principais pragas da cultura do abacaxi no estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2006. 27 p. (Embrapa Acre. Documentos, 62).

FERNANDES, L. C.; GUIMARAES, S. C. P., (coord.). **Atlas geoambiental de Rondonia**. Porto Velho: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, 2001. 74 p.

GONÇALVES, N. B. (Org.). **Abacaxi: pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 46 p. (Frutas do Brasil, 5).

GORGATTI NETTO, A.; CARVALHO, V. D.; BOTREL, N.; BLEINROTH, E.W.; MATALLO, M.; GARCIA, A. E.; ARDITO, E. F. G.; GARCIA, E. E. C.; BORDIN, M. R. B. **Abacaxi para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa, SPI, 1996. 41 p.

KIMATI, H.; TOKESHI, K. Nota sobre a ocorrência de *Fusarium* sp. causando resinose em abacaxi. **Revista de Agricultura**, v. 39, n.3, p. 131-133, 1964.

MATOS, A. P. (Org.) **Abacaxi: fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 77 p. (Frutas do Brasil, 9).

NASCENTE, A. S.; COSTA, R. S. C. da; COSTA, J. N. M. **Cultivo do abacaxi em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. Disponível em: <http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Abacaxi/CultivoAbacaxiRO/index.htm>. Acesso em: 10 out. 2007.

PICCININ, E.; PASCHOLATI, S.F.; DI PIERO R. M.; BENATO E. A. Doenças do Abacaxizeiro. *In*: AMORIM, L; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (Ed.) **Manual de Fitopatologia**. 5. ed. Ouro Fino, MG: Ceres, 2016. 810 p. V. 2: Doenças das plantas cultivadas.

PISSARA, T. B.; CHAVES, G. B.; VENTURA, J. A. Sintomatologia da fusariose (*Fusarium moliniforme* Sheld var. *subglutinans*) do abacaxizeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 4, n. 2, p. 225-263, 1979.

RAIJ, B. van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: IAC, 1996. 285p. (IAC. Boletim Técnico, 100).

REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Org.). **Abacaxi - produção**: aspectos técnicos. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 77 p. (Frutas do Brasil, 7).

SÁ, L. F. **Cultura do abacaxi**. Goiânia: Emater-GO, 1994. 18p. (Emater-GO. Boletim Técnico, 1).

SANCHES, N. F. **O ácaro alaranjado do abacaxi**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. 2 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Abacaxi em Foco, 22).

SANCHES, N. F. **Manejo integrado da broca-do-fruto do abacaxi**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005. 2 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Abacaxi em Foco, 36).

SANCHES, N. F. **Manejo integrado da cochonilha do abacaxi**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005. 2 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Abacaxi em Foco, 35).

SILVA, W. C. da (Ed.). **Sistema de produção para a cultura do abacaxi no Estado de Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia: Emater-RO, 2007.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. (Ed.). **Cerrado**: correção do solo e adubação. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. 416 p.

VENTURA, J. A.; PISSARRA, J. B.; BRAVIN, A. J. B.; CHAVES, G. M.; MAFFIA, L. A. Eficiência de diferentes fungicidas em três períodos de aplicação no controle da fusariose do abacaxizeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.4, n.1, p.161, 1979.

ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; MONTEIRO, A. J. A.; COSTA, H. **Controle de doenças de plantas fruteiras**. Viçosa: UFV, 2002, V. 1. 674 p.



Parceria

USINA
JIRAU



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL