

Fortaleza, CE / abril, 2026



‘Monitora Caju’: instruções para o uso do aplicativo

Marlon Vagner Valentim Martins⁽¹⁾, Antonio Lindemberg Martins Mesquita⁽²⁾, Marcos José Andrade Viana⁽³⁾, Davila Fernandes Mendes⁽⁴⁾ e Camilo Carromeu⁽⁵⁾

⁽¹⁾Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical. ⁽²⁾Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. ⁽³⁾Analista de Sistemas, doutor em Bioinformática, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. ⁽⁴⁾Ciência da Computação, mestrado em Teleinformática (IoT), analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. ⁽⁵⁾Doutor em Ciência da Computação, analista da Gerência-Adjunta de Tecnologia da Informação (GTI), Brasília, DF.

Introdução

O aplicativo ‘Monitora Caju’ (APP), desenvolvido para celular, tem como objetivos auxiliar o diagnóstico, realizar o monitoramento fitossanitário e indicar o manejo necessário para o controle do oídio, da broca-das-pontas e da traça-da-castanha a partir de informações coletadas no campo. Essas ações realizadas pelo APP fornecem informações para a composição de um banco de dados, formado por imagens da doença e das pragas monitoradas durante as inspeções de campo, e por índices de oídio e incidências da broca-das-pontas e traça-da-castanha. O APP registrará geograficamente onde estão ocorrendo o oídio e as pragas supracitadas, indicando em tempo real os mapas dos municípios com ocorrência. Como os dados são armazenados, o usuário também pode acompanhar todo o histórico da sua propriedade e até de cada pomar com o clone de cajueiro no qual foi realizado o monitoramento. Além disso, o aplicativo ‘Monitora Caju’ fornece, ainda, informações úteis por meio das quais o usuário pode ter acesso às publicações técnicas da Embrapa referentes à fitossanidade da cultura. O APP é uma ferramenta importante no manejo integrado e está disponível para todos os

atores da cajucultura, como cajucultores, estudantes de agronomia e técnicos da extensão rural. Este é um comunicado que apresenta as instruções de como usar o APP, desde a sua instalação até as recomendações finais de manejo do oídio e das pragas relacionadas.

Instruções de uso do APP ‘Monitora Caju’

FASE I – Instalação do APP ‘Monitora Caju’

- Instalar o APP ‘Monitora Caju’ diretamente no celular, digitando o endereço: <https://monitoracaju.cnpat.embrapa.br>
- Ou acessar o QR Code do APP ‘Monitora Caju’.



Instalar o APP seguindo as recomendações para os sistemas IOS ou Android.

• **IOS** (Apple) – Seguir as instruções descritas na legenda da Figura 1.

• **Android** – Seguir as instruções descritas na legenda da Figura 2.

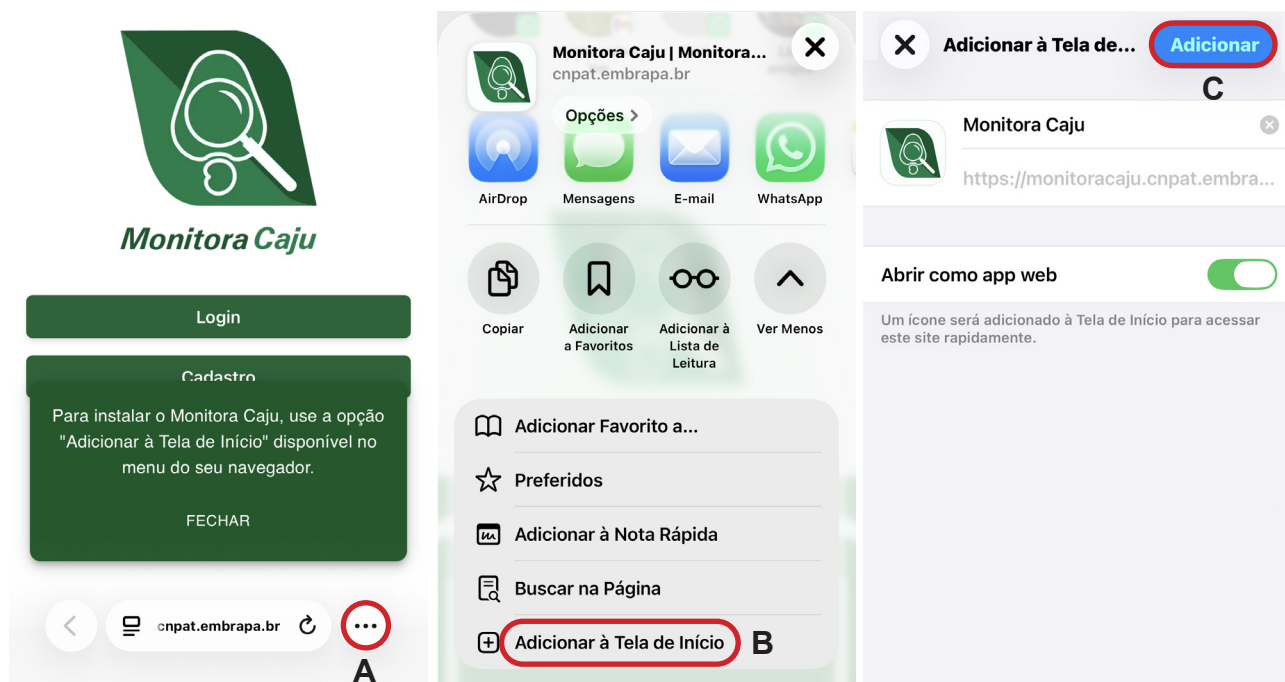


Figura 1. Tela inicial de instalação do APP 'Monitora Caju'. Seguir os passos A, B e C. Inicialmente, clicar no ícone marcado de vermelho na tela A e adicionar na tela de início, conforme marcado em vermelho na tela B. Na próxima tela (C), clicar na descrição "Adicionar", marcada em vermelho. Pronto, o usuário já tem o APP instalado na tela inicial do celular com Sistema IOS.

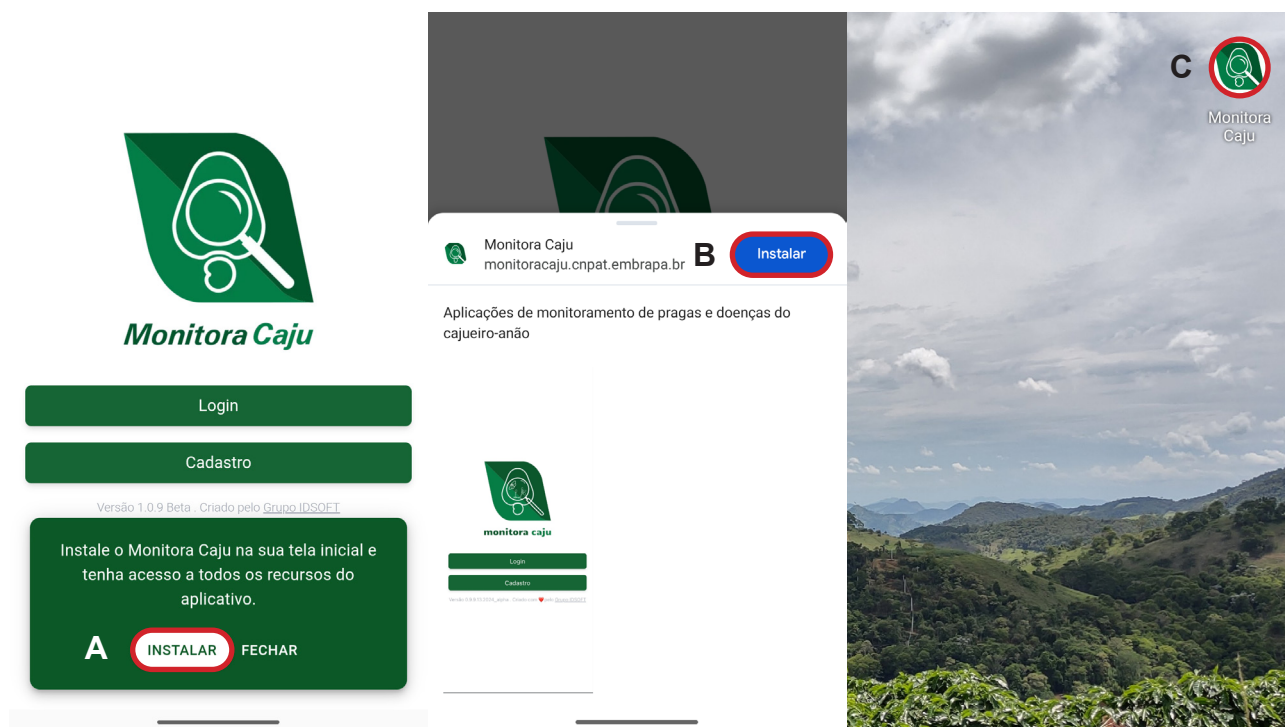


Figura 2. Tela inicial de instalação do APP 'Monitora Caju'. Seguir os passos A, B e C. Inicialmente, clicar no ícone 'INSTALAR' marcado em vermelho na tela A. Posteriormente, clicar novamente no ícone 'INSTALAR' marcado em vermelho na tela B. Pronto, na próxima tela C, o usuário já tem o APP instalado na tela inicial do seu celular com sistema Android, circulado em vermelho.

Cadastro e login do usuário

Fazer o cadastro no APP 'Monitora Caju' seguindo as instruções (devem ser inseridas as informações solicitadas). Após o cadastro, realizar o login (e-mail e senha) na tela inicial do APP (Figura 3).

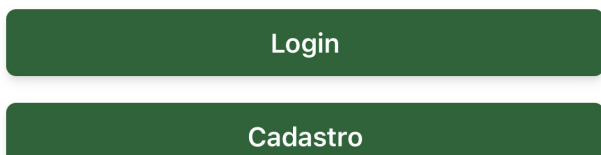


Figura 3. Tela inicial para entrar e fazer o cadastro no APP 'Monitora Caju'.

FASE II – Como usar o APP 'Monitora Caju'

Nessa fase, devem ser inseridas fotos da doença ou da praga para o funcionamento do APP. O APP indicará quando necessário.

- **Doença:** tirar uma foto de uma panícula doente (que tenha pelo menos uma flor doente, num total de 8 a 15 flores abertas) ou de uma panícula sadia (nenhuma flor doente).

- **Praga:** tirar uma foto atacada ou não atacada da broca-das-pontas (haste) ou traça-da-castanha (castanha), conforme praga monitorada.

Observação: o APP funciona também off-line (sem rede de internet). No entanto, deve-se fazer o primeiro login no aplicativo com a rede de internet ligada.

- Durante o uso do APP, quando houver uma mensagem sobre "permitir localização",

recomenda-se que haja essa permissão. Para isso, a "localização" (GPS) do celular precisa estar ligada.

- Fazer o login utilizando a rede móvel do celular ou wi-fi. Depois do login, o APP exibirá uma tela de "boas vindas" e indicações para selecionar "Doença" ou "Praga" (Figura 4).



Figura 4. Tela para selecionar "Doença" ou "Praga".

Observação: ao selecionar o ícone "Doença" na Figura 4, é indicado para o usuário selecionar uma propriedade cadastrada (Figura 5).



Figura 5. Tela indicativa para selecionar uma propriedade na qual se deseja monitorar o oídio.

Seleção e sintomas da doença

Selecionar a doença (oídio) que o usuário vai analisar (Figura 6).

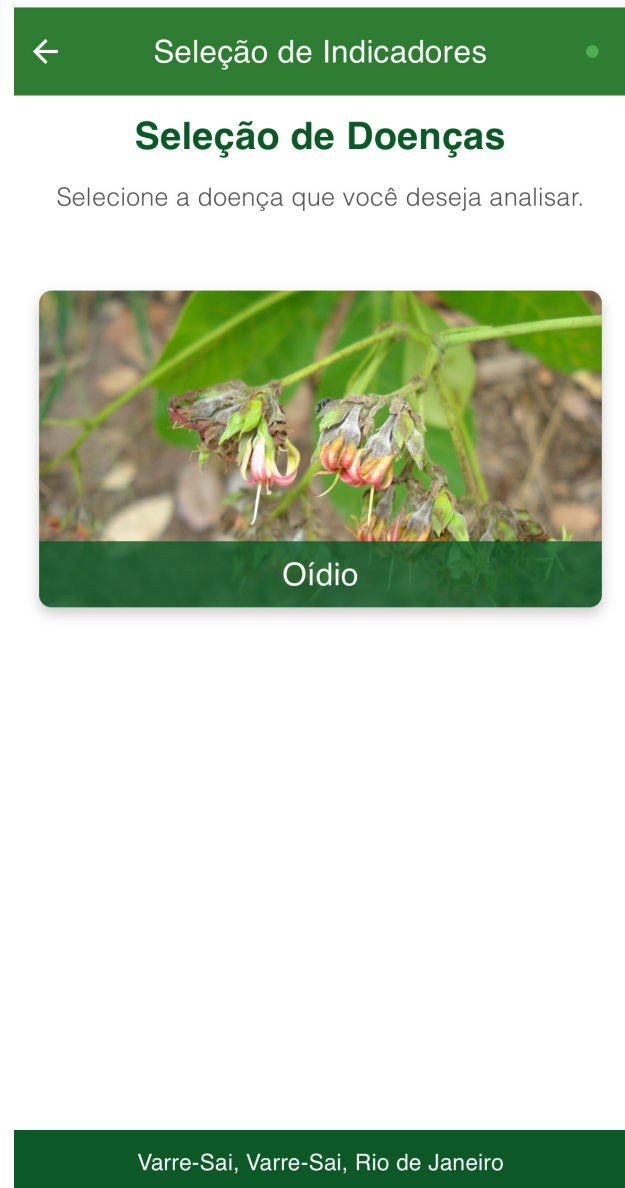


Figura 6. Tela indicando a doença a ser monitorada; no caso, o oídio.

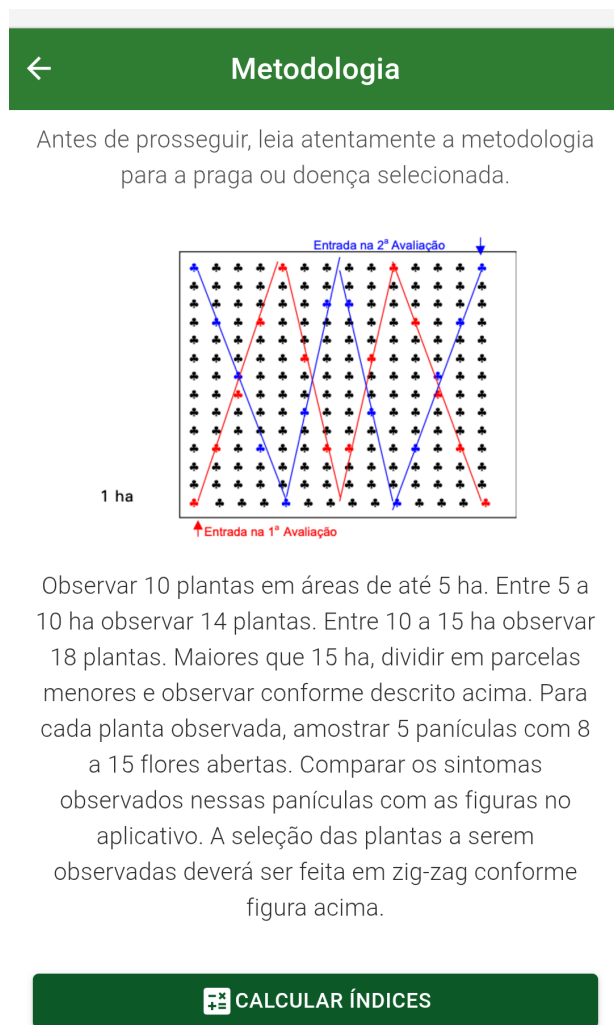
Uma próxima tela vai mostrar os sintomas da doença e uma breve descrição. Logo abaixo, haverá uma pergunta: "Você já realizou o manejo preventivo do oídio ou algum manejo baseado no monitoramento?" (Figura 7).



Figura 7. Tela com informações da doença (descrição e sintomas) e mensagem sobre o manejo preventivo.

Calcular índices

Após clicar em "Sim" ou "Não", clicar também em "Calcular Índices". Uma nova tela será exibida sobre a "Metodologia de amostragem" com a descrição de como se deve realizar a amostragem. Após a leitura, clicar no ícone abaixo "Calcular índices" (Figura 8).



Observar 10 plantas em áreas de até 5 ha. Entre 5 a 10 ha observar 14 plantas. Entre 10 a 15 ha observar 18 plantas. Maiores que 15 ha, dividir em parcelas menores e observar conforme descrito acima. Para cada planta observada, amostrar 5 panículas com 8 a 15 flores abertas. Comparar os sintomas observados nessas panículas com as figuras no aplicativo. A seleção das plantas a serem observadas deverá ser feita em zig-zag conforme figura acima.

Figura 8. Tela mostrando a metodologia de amostragem.

Seleção de fotos e tamanho da área

Na próxima tela, “Seleção de Fotos”, o usuário deve inserir pelo menos uma foto de uma panícula doente ou sadia utilizando a função “Tirar foto”.

Após inserir a foto, o usuário deve clicar no ícone “Selecionar hectare” para selecionar o tamanho da propriedade (Figura 9).

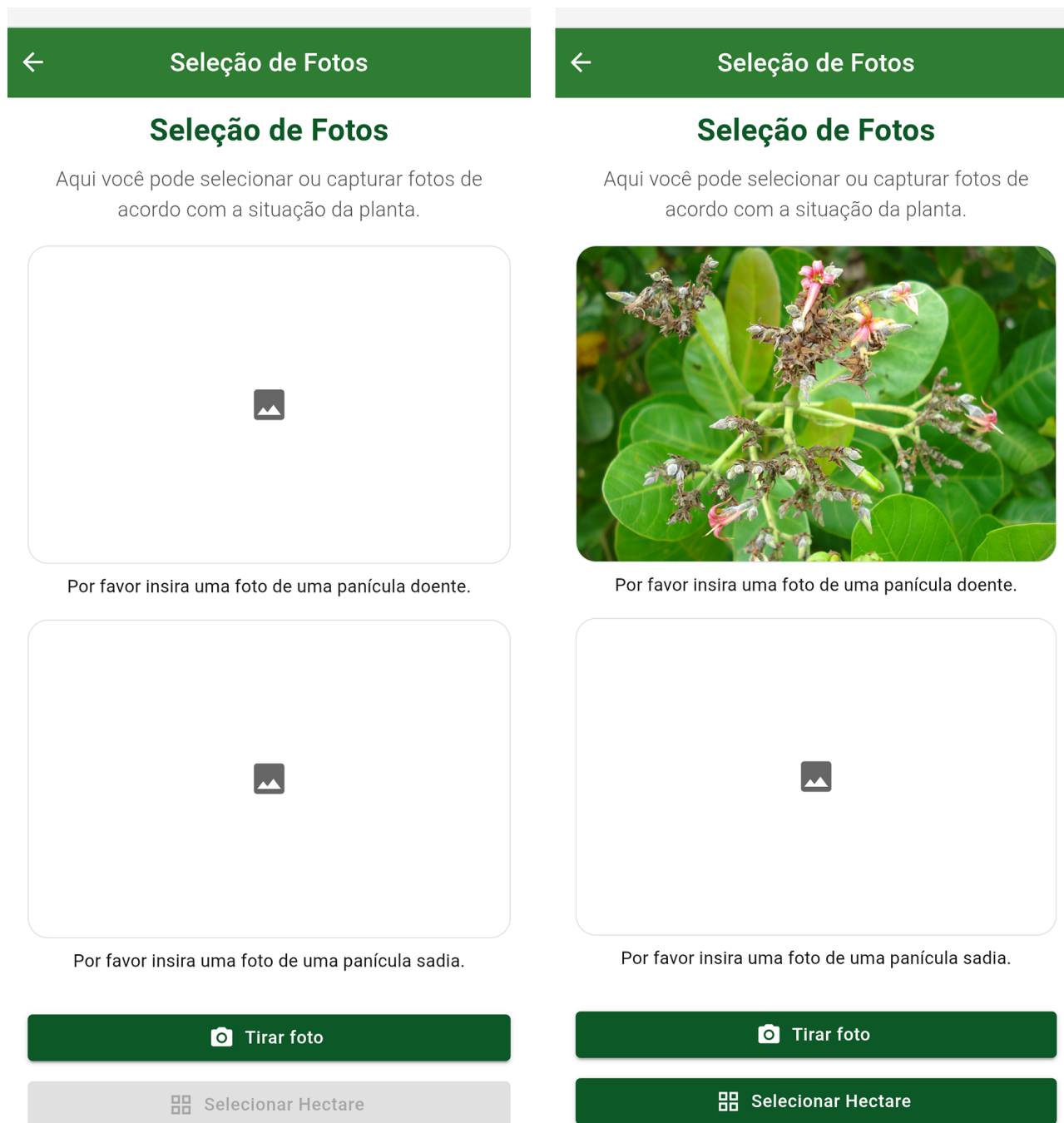


Figura 9. Tela indicativa para inserir foto de uma panícula doente ou sadia. O ícone “Selecionar Hectare” é indicado para selecionar o tamanho da propriedade.

Área de cultivo

Na tela "Selecione o tamanho da área", o usuário deve selecionar o tamanho da sua área cultivada com cajueiro. Leia também a mensagem no final da tela (Figura 10).



Pomares com mais de 15 hectares devem ser divididos em parcelas menores para maior precisão da amostragem.

Figura 10. Tela indicativa para selecionar o tamanho da propriedade.

Ao selecionar o tamanho da área, aparecerá uma próxima tela indicando como monitorar o oídio. Nessa tela "Cálculo do Índice de Oídio", o usuário deve amostrar o número de plantas indicadas (conforme metodologia de amostragem) e em cada planta avaliar 5 panículas (com 8 a 15 flores abertas) ao redor da planta.

Nessa tela, o usuário deve comparar o que ele observa no campo (Figura 11) com a respectiva figura das panículas (Figura 12). Há 5 figuras e cada uma indica a quantidade de flores doentes. Nas panículas, as flores pretas (pontos pretos) indicam flores doentes.



Foto: Marlon Vagner Martins

Figura 11. Foto indicando as flores doentes (aspectos acinzentados) do cajueiro-anão (círculo azul).

Veja um exemplo de como proceder: observando-se uma panícula na planta, foi verificado que ela não tem flores doentes. Então, o usuário deve clicar no ícone "Nenhuma flor doente". Entre parênteses, é mostrado o registro (número) de panículas avaliadas. Caso haja flores doentes (círculo vermelho), clicar na figura (ícone) correspondente ao número de flores doentes verificado nas panículas. Abaixo de cada figura, é indicado o número de flores doentes, que pode variar conforme a incidência do oídio no campo (Figura 12).

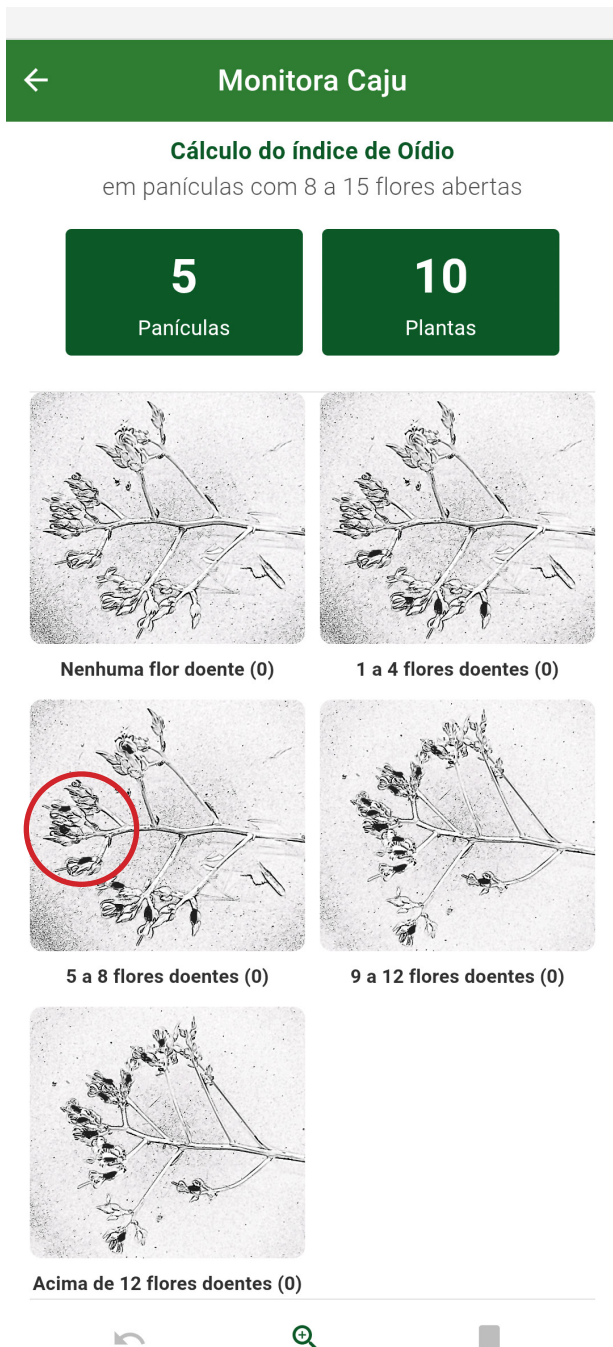


Figura 12. Tela do cálculo do índice de oídio. O círculo vermelho ilustra as flores doentes, que estão pintadas de preto.

Instruções no caso de pragas

Para o caso das pragas (broca-das-pontas e traça-da-castanha), as instruções são semelhantes e o usuário deve utilizar o ícone “Pragas” e escolher qual praga deverá ser monitorada. O monitoramento é semelhante ao apresentado para o oídio. No caso

Observação: o usuário pode usar o “Zoom na imagem” para observar melhor as panículas; é possível também “Desfazer Último” (caso tenha errado na avaliação). Recomenda-se iniciar e finalizar imediatamente o monitoramento.

Resultado da análise

À medida que o usuário vai clicando no ícone correspondente aos sintomas da doença observada nas panículas, o número de plantas vai diminuindo (contagem regressiva). Após completarem-se as 10 plantas avaliadas, o APP vai indicar automaticamente se é necessário ou não realizar o manejo e indicar (ver descrição) como proceder ou realizar um novo monitoramento (Figura 13).

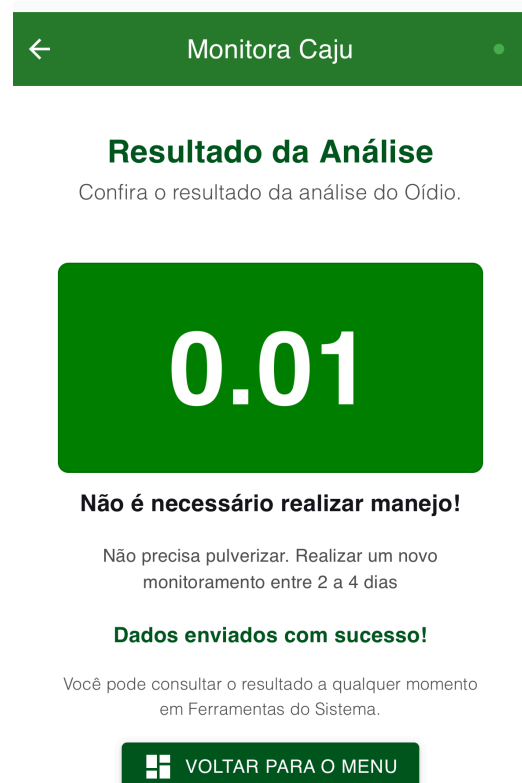


Figura 13. Tela com o resultado do monitoramento do oídio.

dessas duas pragas, os ícones de monitoramento têm apenas “Não Atacada” e “Atacada” e devem ser clicadas conforme observação do ramo (broca-das-pontas) e castanhas (traça-da-castanha). Os resultados são apresentados em porcentagem e indicarão o manejo, caso necessário.

Retornar à tela inicial

Ao voltar para a tela inicial no ícone “Voltar Para o Menu”, é possível ver um ícone “Ferramentas”. Ao clicar, o usuário vai para uma tela onde há algumas opções (Figura 14):

- a) “Informações Úteis” (publicações e links para consulta);
- b) “Mapas” (mostra onde está ocorrendo o problema);
- c) “Minhas Propriedades” (mostra as propriedades cadastradas);
- d) “Meu Perfil” (cadastro);
- e) “Meus Índices” (registros do monitoramento).

Sair do APP

Para sair do APP, clicar no ícone “Deslogar” na área de “Ferramentas”. Mas recomenda-se que o APP deve permanecer aberto, sem a necessidade de fazer novamente o login e inserir a senha.

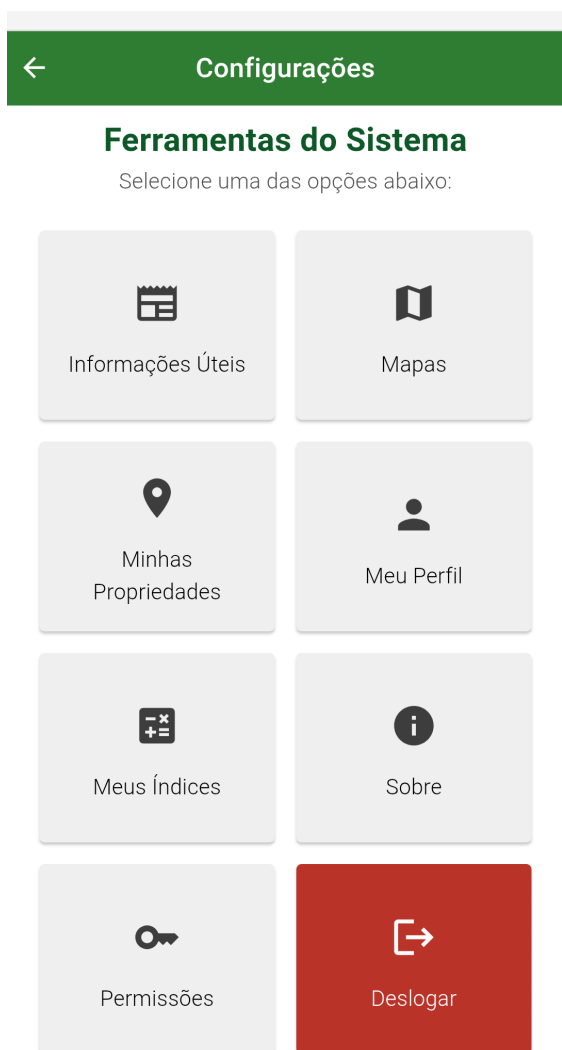


Figura 14. Tela mostrando as opções do ícone “Ferramentas”.

Agradecimentos

À Embrapa pelo financiamento via Projeto SEG, código 2019.03.063; ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo 420415/2023-8; e à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap), processo UNI – 0210-00416.01.00/23.

Colaboradores

- Aleff Rodrigo Schmidt – Programador, grupo IDSOFT.
- Açucena de Goes Parente – Programadora, grupo IDSOFT.
- Egídio da Silva Ramalho Neto, ex-empregado da Embrapa Agroindústria Tropical.
- Raimundo Nonato Lima, empregado aposentado da Embrapa Agroindústria Tropical.
- Francisco Williams de Oliveira, assistente da Embrapa Agroindústria Tropical.
- Thales Dantas do Nascimento, analista da Embrapa Agroindústria Tropical.

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Pernambuco, 2.270, Pici
CEP 60511-110 – Fortaleza, CE
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *José Roberto Vieira Junior*

Secretário-executivo: *Alexandre Cesar Silva Marinho*

Membros: *Afrânio Arley Teles Montenegro, Aline Saraiva Teixeira, Celli Rodrigues Muniz, Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira, Kirley Marques Canuto, Laura Maria Bruno, Marlon Vagner Valentim Martins, Pablo Busatto Figueiredo, Roselayne Ferro Furtado e Sandra Maria Morais Rodrigues*

Comunicado Técnico 298

ISSN 1679-6535

Abril, 2026

Revisão de texto: *José Cesamildo Cruz Magalhães*

Normalização bibliográfica: *Rita de Cassia Costa Cid* (CRB-3/624)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *José Cesamildo Cruz Magalhães*

Publicação digital: PDF



**Ministério da
Agricultura e Pecuária**

Todos os direitos reservados à Embrapa.