

ADRIANA PAULA SOARES FERREIRA  
JOÃO DE ATHAYDES SILVA JÚNIOR

# **MANUAL DO APLICATIVO ZARC PLANTIO CERTO**

Belém-Pará  
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE RISCOS  
E DESASTRES NA AMAZÔNIA

Produto Técnico vinculado a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Riscos e Desastres na Amazônia, do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD**  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F383i Ferreira, Adriana Paula Soares.  
Influência de eventos Enos na produção de mandioca e milho município de Bujaru, Pará / Adriana Paula Soares Ferreira. — 2022.  
67 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. João de Athaydes Silva Junior  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Risco e Desastre na Amazônia, Belém, 2021.

1. Chuvas intensas. 2. Agricultura familiar. 3.  
Precipitação. I. Título.

CDD 551.57728115

---

## APÊNDICE A - PRODUTO TÉCNICO DA DISSERTAÇÃO

O produto técnico aqui apresentado, está caracterizado como um manual do aplicativo ZARC plantio certo, desenvolvido pela EMBRAPA no ano de 2019. Em termo gerais, a operacionalização do Zarc é resultante de uma metodologia precisa que busca definir quais são as características do clima e do tempo meteorológico para determinado conjunto de lugares no território nacional levando em consideração algumas características como o tipo de cultura e suas necessidades edafoclimáticas.

É relevante frisar que o Zarc é um importante instrumento técnico-científico voltado para a questão das perdas da agricultura, minimizando os riscos relacionados aos fenômenos climáticos adversos que afetam as culturas em diferentes formas de manejo e localização geográfica. Destaca-se que uso do aplicativo ZARC plantio certo, faz com novas tecnologias e informações cheguem até os agricultores do município de Bujaru.

As observações feitas no aplicativo confirmam que a época de plantio da mandioca e do milho ocorre geralmente no mês de janeiro, mês de maior ocorrência de chuvas o que tem beneficiado fortemente a cultura do milho, já para a cultura da mandioca observamos que o excesso de chuva tem atrasado o desenvolvimento vegetativo e até muitas vezes ocorrendo prejuízo por doenças que podem ter origens diversas.

A forma de organização dos agricultores se dá pela associação o que pode ser visto como ponto positivo para o início de uma pratica de observação climática concentrada em registro dos índices pluviométricos fazendo o uso de pluviômetros alternativos que no futuro possa estabelecer uma série histórica com objetivo de melhor orientar as épocas de plantio e aumentar os índices de acerto nos cultivos.

De acordo com Milanesi, Alves e Galvani (2017) os pluviômetros são equipamentos que medem a quantidade de chuva precipitada em determinado tempo e local. Destacam que estes equipamentos são compostos de um reservatório (de volume suficiente para coletar precipitações de diferentes alturas) e uma superfície/área coletora que é a “boca” do pluviômetro e, que possibilitam a totalização dos valores de precipitação.

No que se refere ao uso de pluviômetros alternativos, Souza et al. (2013) afirmam que utilização de pluviômetros de plástico (comerciais) ou construídos a partir de material reciclável são comumente utilizados por agricultores para medir a precipitação pluviométrica em um determinado local, devido ao custo de aquisição de um pluviômetro padrão.

Nem sempre dispomos de recursos ou equipamentos comerciais para realizar medidas em campo, mas para medição da precipitação pluvial isso pode ser contornado utilizando materiais de baixo custo ou reciclados.

Para montagem de um pluviômetro de baixo custo podemos utilizar canos de PVC (Policloreto de Vinila), que vai atender as nossas necessidades básicas de medição do volume de precipitação. O uso de tubos de PVC para medição da precipitação nos permite ter medições razoáveis pelo fato do material não ser flexível, no entanto é fundamental que as junções estejam muito bem vedadas (coladas) para evitar vazamentos e perda de informações.

Para isso vamos precisar dos seguintes materiais:

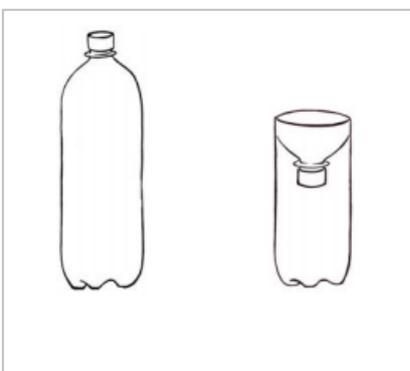
<b>Descrição</b>	<b>Preço estimado (Outubro de 2020)</b>
02 bisnagas de cola 17g para tubos PVC	R\$ 10,00;
Tubo de esgoto em PVC com 6m e 100 mm branco	R\$ 70,00;
01 bisnaga de silicone	R\$ 12,00
01 Redução Excêntrica – 200 mm x 150 mm	R\$ 40,00
01 Redução Excêntrica – 150 mm x 100 mm	R\$ 20,00
01 Redução Excêntrica – 100 mm x 50 mm	R\$ 15,00
01 Bucha de redução soldável em PVC 50 mm x 25 mm	R\$ 5,00
01 Registro de esfera soldável em PVC 25 mm	R\$15,00
01 serra + arco de serra	R\$ 35,00
01 proveta de vidro de 250 ml	R\$ 50,00
01 haste de madeira (suporte)	R\$ 20,00
04 presilhas para fixar o pluviômetro na haste	R\$ 10,00
Total estimado* em reais	R\$ 302,00

\*Preços estimados

Existem outras possibilidades de montagem de pluviômetros com tubos PVC, onde se pode usar uma Redução Excêntrica de 200 mm x 150 mm; um pedaço de tubo 150 mm com aproximadamente 50 cm de comprimento; um cape de 150 mm na parte inferior e uma torneira instalada nesse cape. Para a vedação deve ser usada cola para tubos PVC. A diferença de nível interna entre a base do cape e a entrada de água da torneira precisa ser preenchida com silicone ou outro material que não absorva a água (não pode ficar água da chuva acumulada no fundo do equipamento quando a torneira for aberta).

Outra possibilidade para realizar medições com baixo custo é com o uso de garrafas PET (Poli Tereftalato de Etila), onde se deve cortar a parte superior da garrafa e fixar a mesma para dentro da garrafa.

Os dados gerados com o uso de garrafas PET não possuem a precisão adequada para os mesmos serem utilizados em estudos, onde os mesmos normalmente são utilizados para fins didáticos e para conhecimento da população. Em alguns locais as defesas civis utilizam esses equipamentos como forma de alerta para moradores deixarem suas casas, se o nível de água coletada atingir um nível predefinido.

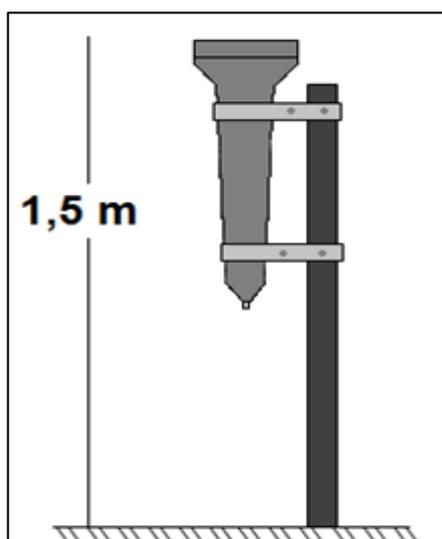


Fonte: Cosch (2021).



Fonte: Defesa Civil de Petrópolis-RJ (2021)

A área de captação do pluviômetro deve estar livre de obstáculos no entorno que possam interceptar a precipitação, devem estar a 1,5 m acima da superfície.



Fonte: <https://docs.ufpr.br> (2021)

## Cálculo do Volume de Precipitação

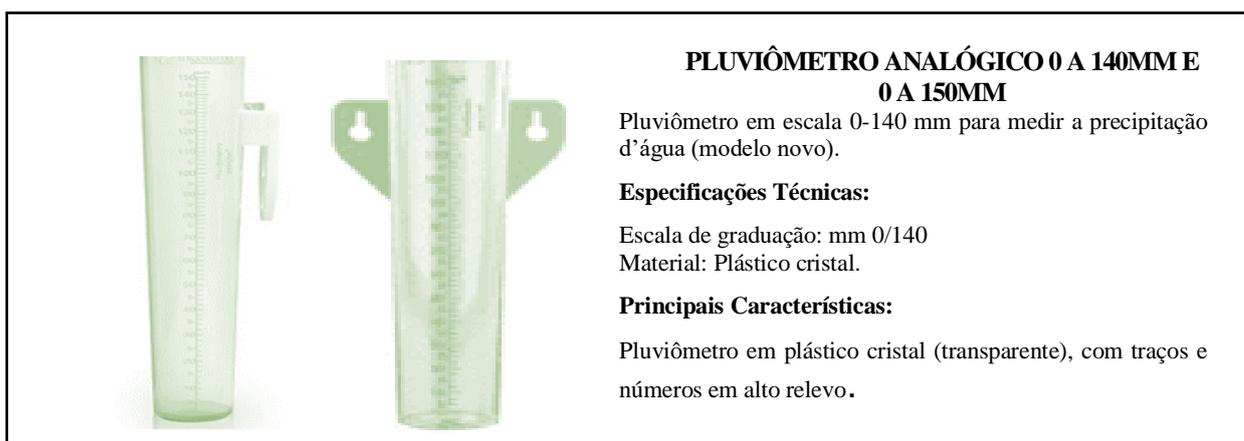
O volume de água captado pelo instrumento deve ser coletado e lido com o auxílio de uma proveta, que pode ser de dois tipos: a proveta pluviométrica, que já indica os resultados de forma direta em milímetros (a proveta deve ser específica do equipamento – normalmente acompanha o equipamento comprado), ou a proveta pode ser volumétrica que irá fornecer o volume coletado, normalmente, em mililitros. A proveta deve ser mantida na vertical quando está sendo lida, e o observador deve estar ciente dos erros de paralaxe, para evitar o mesmo (WMO, 2008). Após a medição da área de captação do equipamento e com base no volume coletado, utiliza-se a equação 01 para determinação da precipitação em milímetros (mm).

$$PRP (mm) = \frac{\text{Volume (litros)}}{\text{Área (m}^2\text{)}} \quad Eq. 01$$

Relações de volume:

$$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ litros} \longrightarrow 1 \text{ litro} = 1.000 \text{ ml (mililitros)} \longrightarrow 1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3.$$

Vale destacar que o mercado brasileiro oferece várias opções de pluviômetros de baixo custo, com preços variando entre R\$ 30,00 a R\$ 45,00, dependendo da marca, capacidade e método de aferição dos índices de precipitação coletados. A seguir, disponibilizamos dois modelos de pluviômetros que podem ser adquiridos na faixa de preço supracitado.



Fonte: Casa do termômetro (2021).

Espera-se que a utilização de pluviômetros e do aplicativo ZARC proporcione maiores produtividades pelos agricultores de Bujaru/Pará, pois através do aplicativo estes agricultores poderão reduzir os impactos causados pelas condições climáticas, assim como, redução de gastos com perdas de culturas agrícolas.

# Manual do Aplicativo Zarc Plantio Certo



## Plantio Certo



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

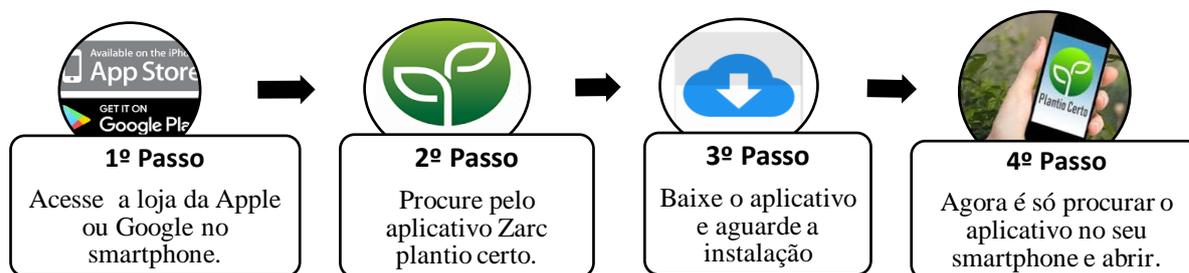


**Versão 10.0.0**

## SUMÁRIO

<b>1 BAIXAR O APLICATIVO .....</b>	<b>62</b>
<b>1.1 Tela Inicial do Aplicativo.....</b>	<b>62</b>
<b>1.2 Selecionar Unidade Federal (UF) e Município.....</b>	<b>62</b>
<b>1.3 Selecionar o Tipo de Cultura.....</b>	<b>63</b>
<b>2 OUTRAS FUNCIONALIDADES NA TELA DO MENU PRINCIPAL.....</b>	<b>64</b>
<b>2.1 Avaliação da Evolução da Cultura Via Índice de Vegetação (NDVI/EVI) .....</b>	<b>64</b>
<b>2.2 Previsão do Tempo.....</b>	<b>65</b>
<b>2.3 Imagens de Satelite .....</b>	<b>65</b>
<b>2.4 Mapas de Precipitação.....</b>	<b>66</b>
<b>2.5 Custo de Produção.....</b>	<b>66</b>

## 1- Baixar o aplicativo



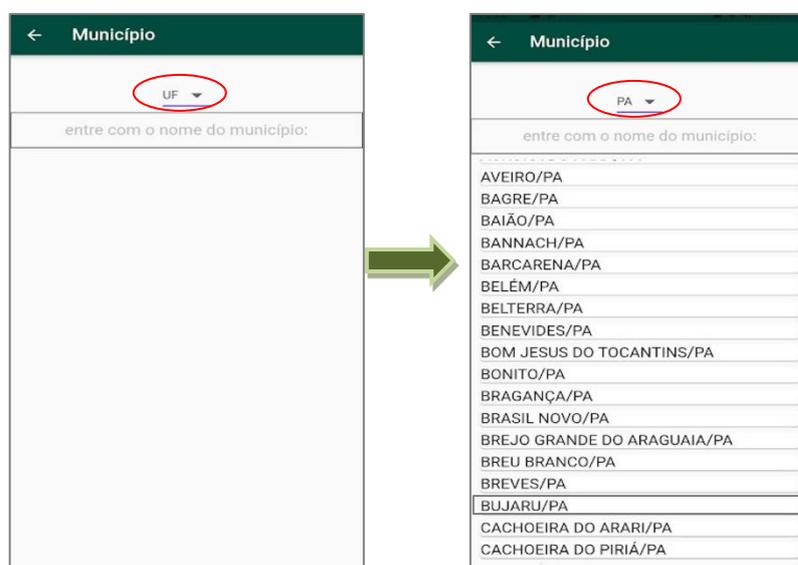
### 1.1 Tela Inicial do Aplicativo



Esta tela de acesso não solicita o cadastro de usuário. Basta aguardar alguns segundos que o aplicativo exibirá uma tela para preencher os campos referentes a município e cultura a ser pesquisados.

### 1.2 Selecionar Unidade Federal (UF) e Município

Após clicar no botão selecionar um município, abrirá uma tela para inserir a unidade federal (UF) e após selecionar a UF aparecerá uma tela com uma lista dos municípios da UF cadastrados no aplicativo. É só clicar no município desejado e seguir.



### 1.3 Selecionar o Tipo de Cultura

Após clicar no botão selecionar cultura, abrirá uma tela com uma lista de culturas cadastradas no aplicativo. Basta selecionar a cultura desejada e aguardar o aplicativo exibir as informações da cultura selecionada.

Para acessar as informações referente aos dados climáticos do município para determinada cultura basta clicar em um dos botões de indicativos de riscos (●●●●).



No menu de dados climáticos serão apresentados dados referentes a precipitação, ao balanço hídrico e a temperatura.



Ainda no menu de dados climáticos, ao clicar no ícone de informação ⓘ localizado no canto superior direito da tela, serão apresentadas informações sobre a metodologia de monitoramento dos dados e produção dos gráficos exibidos no aplicativo.



## 2 Outras Funcionalidades na Tela do Menu Principal



Na tela inicial no canto superior esquerdo encontra-se o ícone menu (☰) que ao ser selecionado exibirá cinco abas de informações relacionadas a avaliação da evolução da cultura via índice de vegetação (NDVI/EVI); Previsão do tempo; Imagens de satélite; Mapas de Precipitação e Custo de Produção.

### 2.1 Avaliação da Evolução da Cultura Via Índice de Vegetação

Em monitoramento cultura clique no botão mais (+) em seguida será exibida a tela para inserção de dados referentes ao município, local e período e clicar em gravar. Posteriormente será exibida as informações que foram salvas, agora é só clicar no ícone de localização (📍).



Ao clicar no ícone de localização  o aplicativo mostra três gráficos de monitoramento da cultura selecionada.



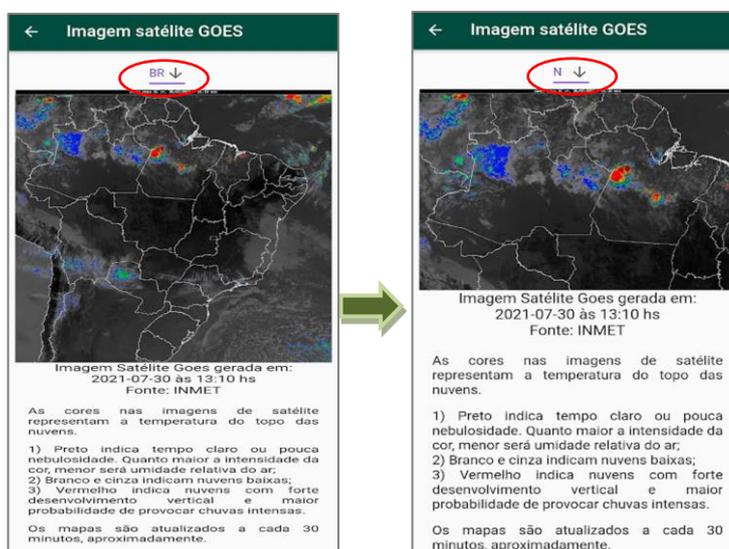
## 2.2 Previsão do Tempo

Na aba previsão do tempo clicar no ícone de localização  o aplicativo exibirá uma tela para inserção da unidade federativa (UF) e município a ser pesquisado. Em seguida o aplicativo exibirá os dados climatológicos do município selecionado.



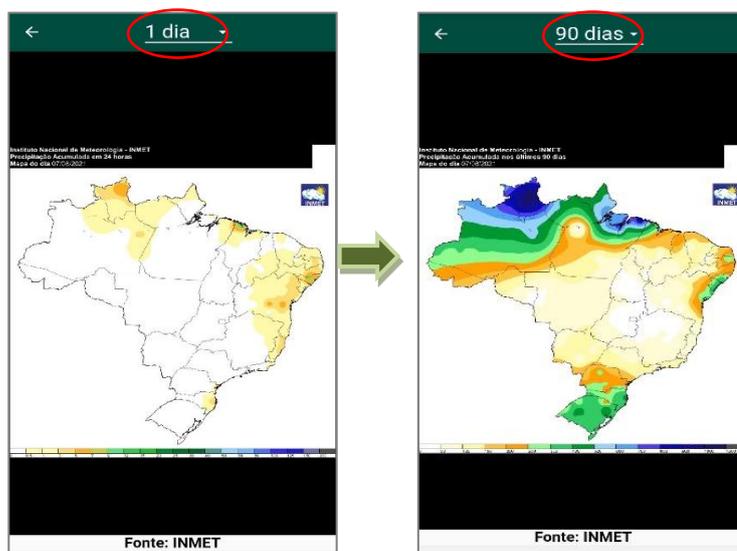
## 2.3 Imagens de Satélite

Na opção imagens de satélite o usuário tem a opção de escolher ver o mapa de temperatura geral do Brasil, ou escolher uma região específica. Para isso basta clicar no botão localizado na parte central do topo da tela.



## 2.4 Mapas de Precipitação

Na aba mapas de precipitação o usuário precisa clicar no botão localizado na parte central do topo da tela e escolher o período (1 a 90 dias) que deseja ver representado graficamente.



## 2.5 Custo de Produção

Em custo de produção o usuário terá que escolher o tipo de cultura que deseja saber informação. Para isso basta clicar no botão localizado na parte central do topo da tela. Em seguida o aplicativo mostrará os principais centros de produção dados de produção levando em consideração a área plantada e quantidade produzida. Para acessar os gráficos de produção por hectare e/ou toneladas basta clicar em um dos centros de produção mostrados na tela do aplicativo.

