



LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA



Instituto de Geografia  
e Ordenamento do Território  
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Funded by  
the European Union

[www.malmon-desira.com](http://www.malmon-desira.com)

# Título da Tese: Caracterização Agroclimática das Regiões Costeiras da Guiné-Bissau e sua influência na produção de arroz de mangal

## Projeto de investigação

Mangais, arroz de mangal e populações: melhorar de forma sustentável a produção de arroz, os ecossistemas e os modos de vida, financiado pela União Europeia no âmbito do Programa DeSIRA

## Tema de apresentação:

Tendências recentes do início e fim da estação chuvosa nas bandas Saheliana e Sudanesa da África Ocidental. O caso de estudo da Guiné-Bissau

Orlando Mendes

Orientador: Dr. Marcelo Fragoso

IGOT ULISBOA, Junho, 2024



## PLANO DE APRESENTAÇÃO

1- INTRODUÇÃO e OBJETIVOS

2- METODOLOGIA

3- RESULTADOS

4- DISCUSSÃO

5- CONCLUSÃO

## INTRODUÇÃO

Na África Ocidental, a agricultura é predominantemente do tipo pluvial. A variação sazonal das chuvas, incluindo as datas de início, fim e sua duração, tem um impacto significativo no planeamento das atividades agrícolas e influencia a produção.

Ao longo das últimas décadas, os agricultores têm sido confrontados com a irregularidade das **datas de início, fim e duração da estação chuvosa**, o que tornou cada vez mais difícil otimizar as **datas de sementeira**.

Na GB, o **arroz é o principal produto agrícola** do país (França, 1995). Com o aumento da população, **o consumo de arroz aumentou**, enquanto a sua produção enfrenta riscos climáticos associados às **irregularidades das chuvas** (Mendes, 2017).

Em resposta aos problemas associados ao início da estação chuvosa, diversos métodos e critérios foram desenvolvidos por investigadores de diferentes regiões para auxiliar os agricultores na tomada de decisões (Odenkunle, 2004, Balme et al., 2005; Djossou et al., 2017).

Entre os critérios, destacamos:

- **Critério agronómico ou agroclimático** (valor de precipitação registado em alguns dias consecutivos);
- **Critério climático** (baseado no primeiro evento de precipitação num raio de 300km), e;
- **Critério hidrológico** (baseado no primeiro registo de chuva superior ou igual a um limiar).

## OBJETIVOS

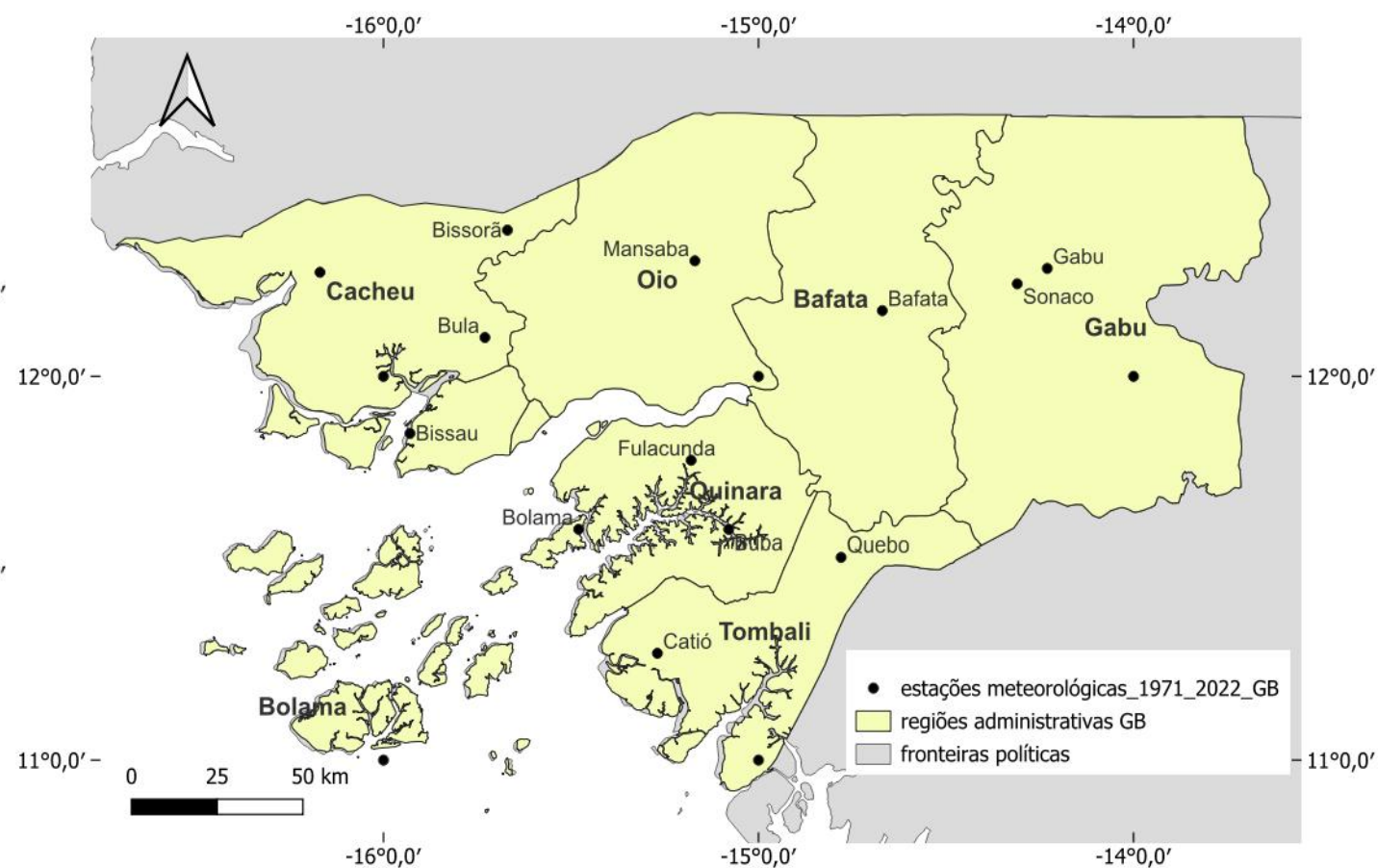
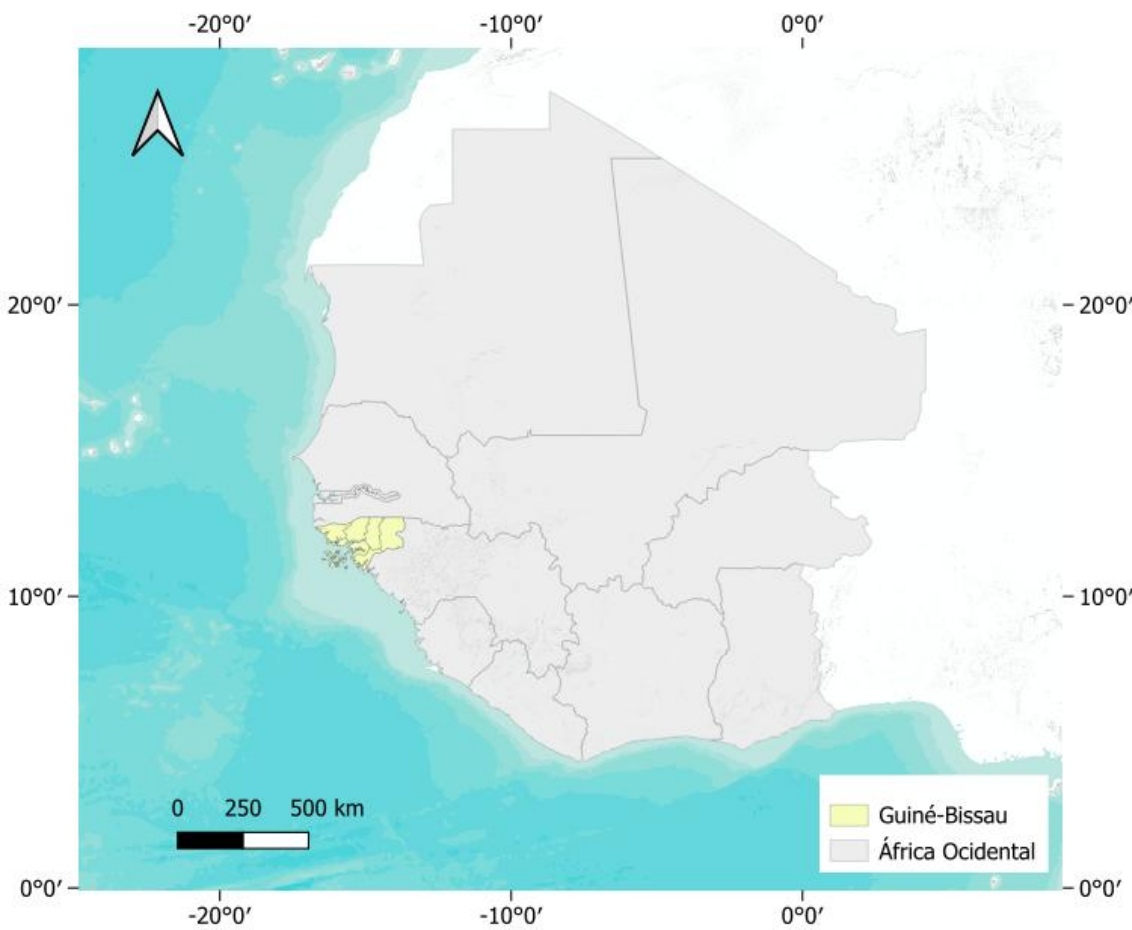
A duração da época chuvosa determina os tipos de culturas a adotar, permitindo que estas possam atingir as suas fases completas de desenvolvimento, sem nenhuma limitação, numa determinada região (Lawal & M. Yamusa, 2020).

Na África Ocidental, a maioria dos estudos sobre as datas de início da estação chuvosa baseou-se em critérios agronómicos e com pequenas variações nos limiares (Sivakumar, 1988, 1991; Stern, 1981).

Os **objetivos** deste artigo são dois: 1) determinar as datas médias de início e fim da estação chuvosa na África Ocidental e, mais particularmente, na Guiné-Bissau; 2) Analisar as tendência evolutivas da estação chuvosa na Guiné-Bissau (alterações no seu início, fim e duração).

## 2. Dados e métodos

### 2.1. Área de estudo



## 2. Dados e métodos

### 2.2. CHIRPS, versão 2

A base de dados de precipitação CHIRPS 1981-2022 (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data), versão 2.0, 1981-2022 (Funk et al., 2014) que abrange os territórios estudados da África Ocidental.

### 2.3. Dados de observação

Os dados de **observação da precipitação diária de 1971 a 2022**, provenientes de banco de dados do INM-GB

.

## 2. Dados e métodos

### 2.4. Critério para o cálculo da data de início da estação da chuva

#### Data de início (critério agronómico)

A data em que, a partir de 1 de maio:

(i) o registo de precipitação durante um ou dois dias consecutivos for igual ou superior a 20 mm e

(ii) durante os 30 dias seguintes não houver uma pausa na chuva superior a 7 dias (Sivakumar, 1988; Stern, 1981), corresponde à **data de início de estação chuvosa**

#### Data de fim (balanço hídrico)

A data em que, a partir de 1 de setembro, o balanço hídrico entre a água contida no solo e a evaporação se torne inferior a 0,05 mm, é considerada como a **data de fim de estação chuvosa**.

**Condições** : Evaporação diária de 5 mm; Reserva útil de do solo 70mm (Dekoula et al., 2018; Stern et al., 2006; Yao et al., 2020);

#### Duração da estação chuvosa

A Duração da estação chuvosa se calcula pela diferença entre a data de fim da estação chuvosa e a data de início da estação chuvosa.  $Duração = DF - DI$

## 2. Dados e métodos

### Ferramentas de análise

**Instat+** versão 3.036 e **R-Instat** 0.7.16.50 utilizados para determinar as datas de início, fim e a duração da estação chuvosa, (Akinseye et al., 2016; Attoumane et al., 2022; Dekoula et al., 2018; Kouassi et al., 2018; Sivakumar, 1988; Yao et al., 2020).

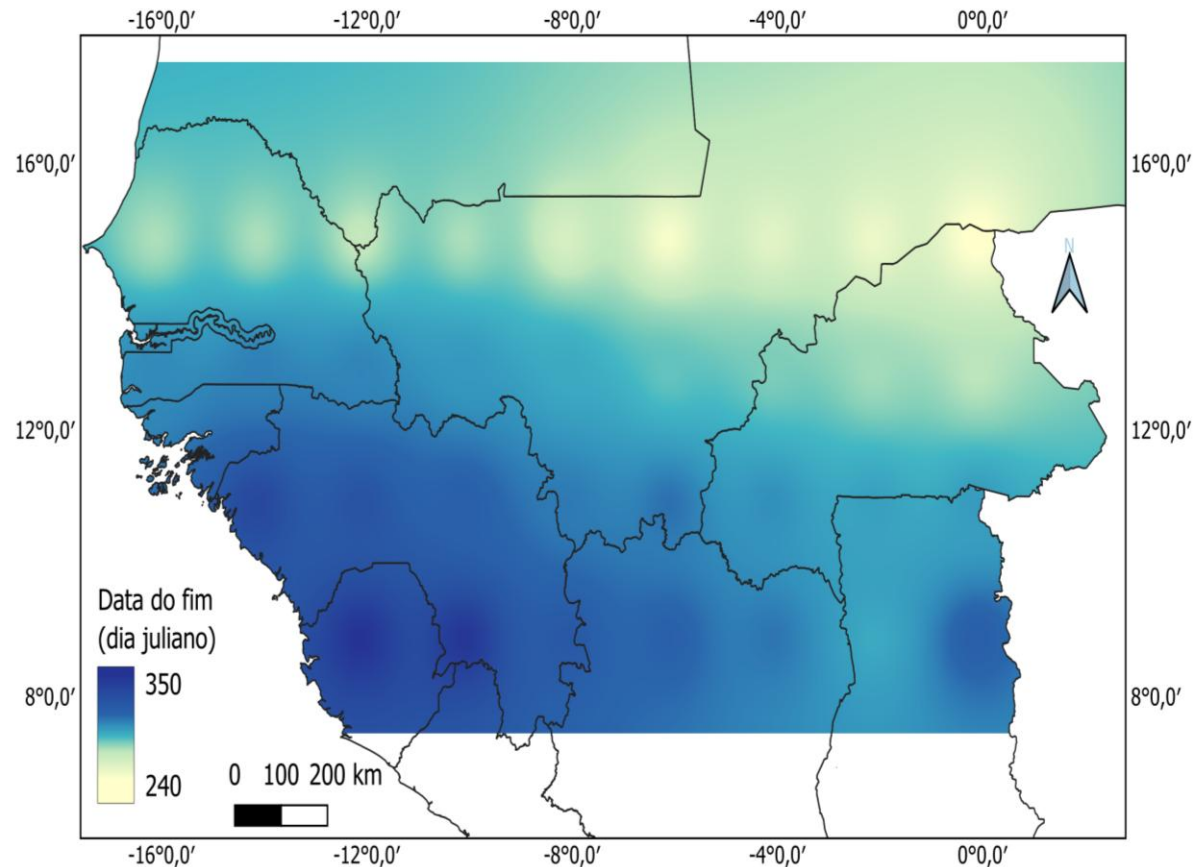
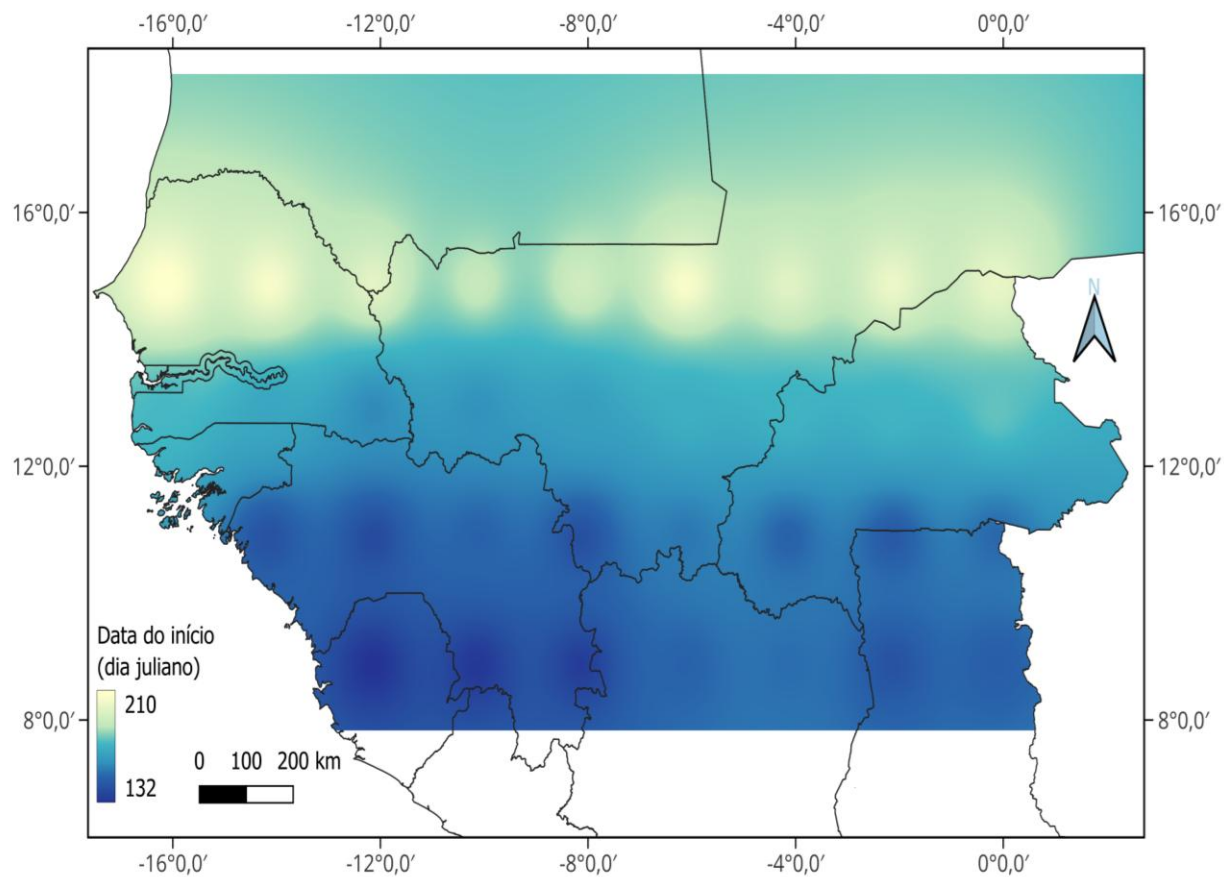
**QGIS** (versão 3.32.3), para modelação por interpolação através do método de ponderação de distância inversa (IDW).

### MAKESENS

Teste não paramétrico de Mann-Kendall foi usado para avaliar as tendências das datas do início, fim e duração da estação chuvosa.

O estimador de inclinação de Sen foi usado para avaliar a magnitude das tendências (nível de significância de 5% (Rathnayaka et al., 2021; Sen, 1968).

### 3 – RESULTADOS

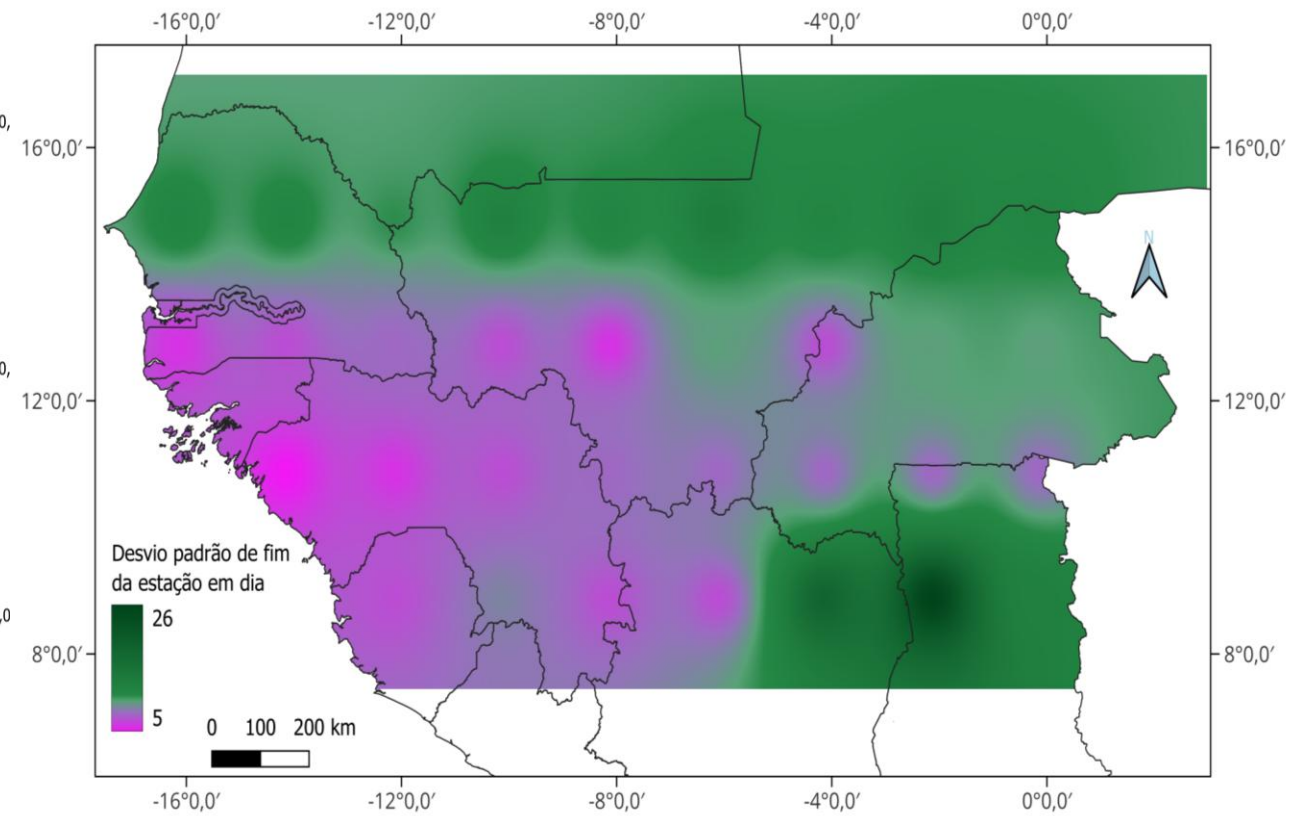
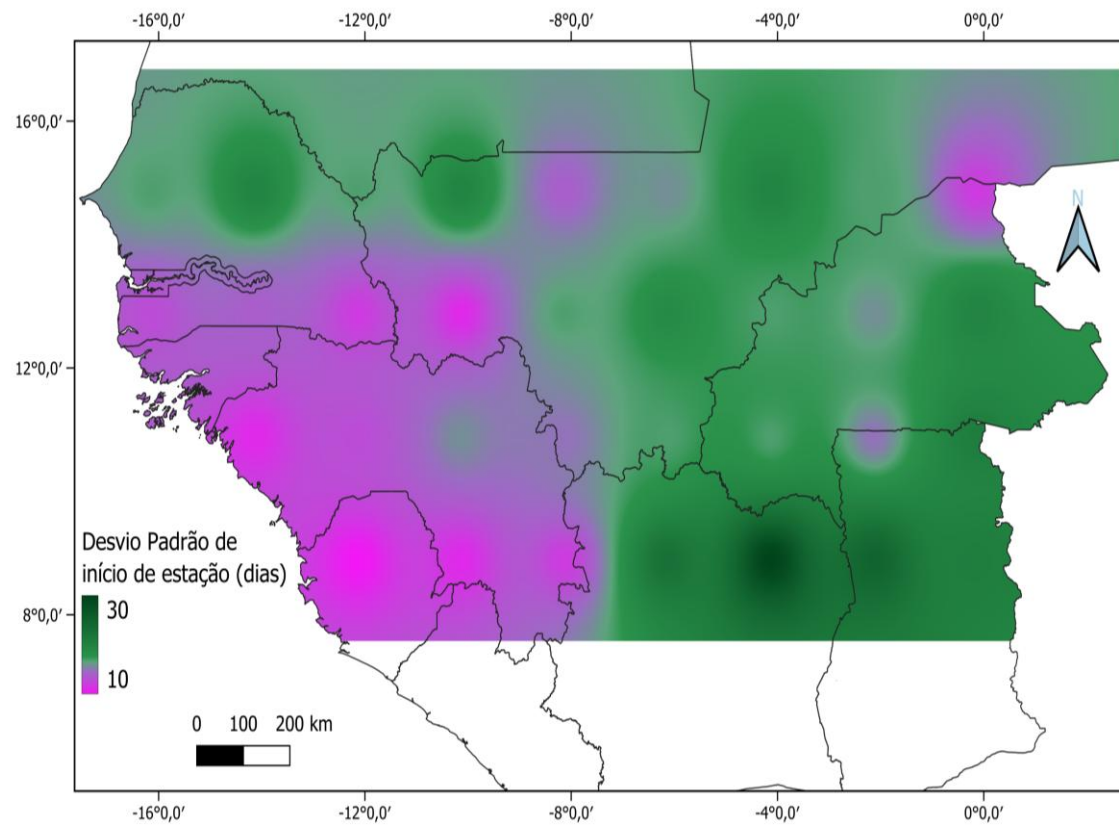


Data média do início (A) e fim (B) da estação chuvosa na África Ocidental, 1981-2022 em dias julianos

Dia juliano -1 = **1º de janeiro**;  
Dia juliano - 132 = **11 de maio**;  
Dia juliano - 210 = **28 de julho**.

Dia juliano 1 = **1º de janeiro**;  
Dia juliano - 240 = **27 de agosto**;  
Dia juliano - 350 = **15 de dezembro**.

### 3 – RESULTADOS

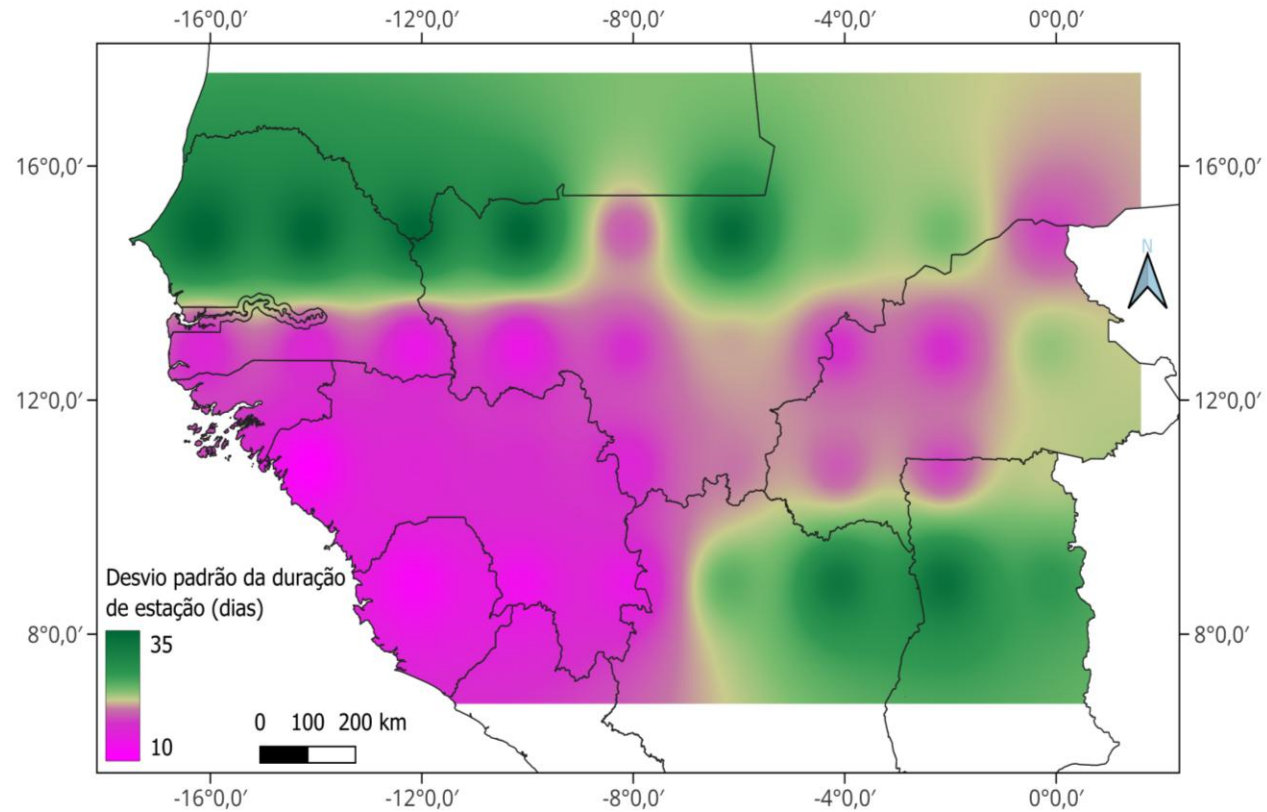
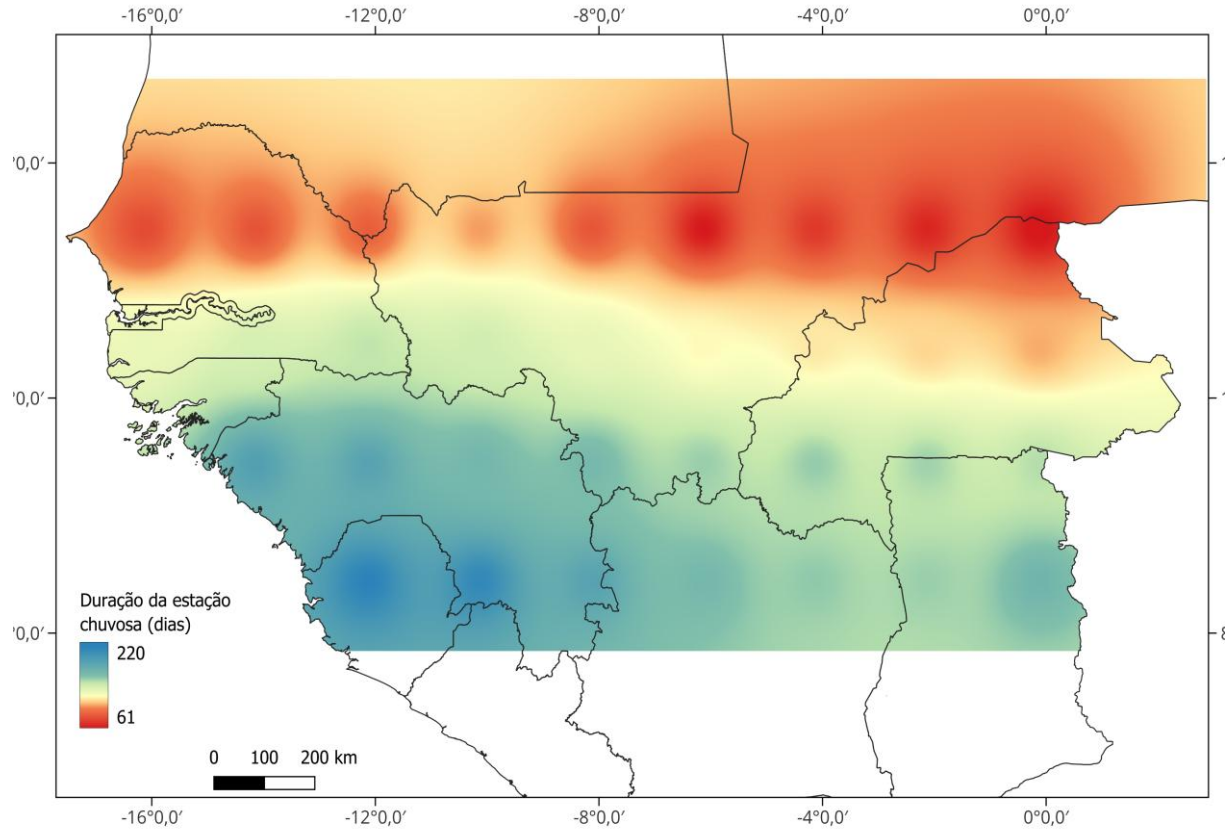


Desvio padrão médio da data do início de estação (direita) e de fim médio da estação (esquerda) -1981-2022

Obs: Na África Ocidental, a banda saeliana apresenta a maior variabilidade na data do início e fim da estação

# RESULTADOS

## Duração da estação chuvosa e seu desvio padrão em dias

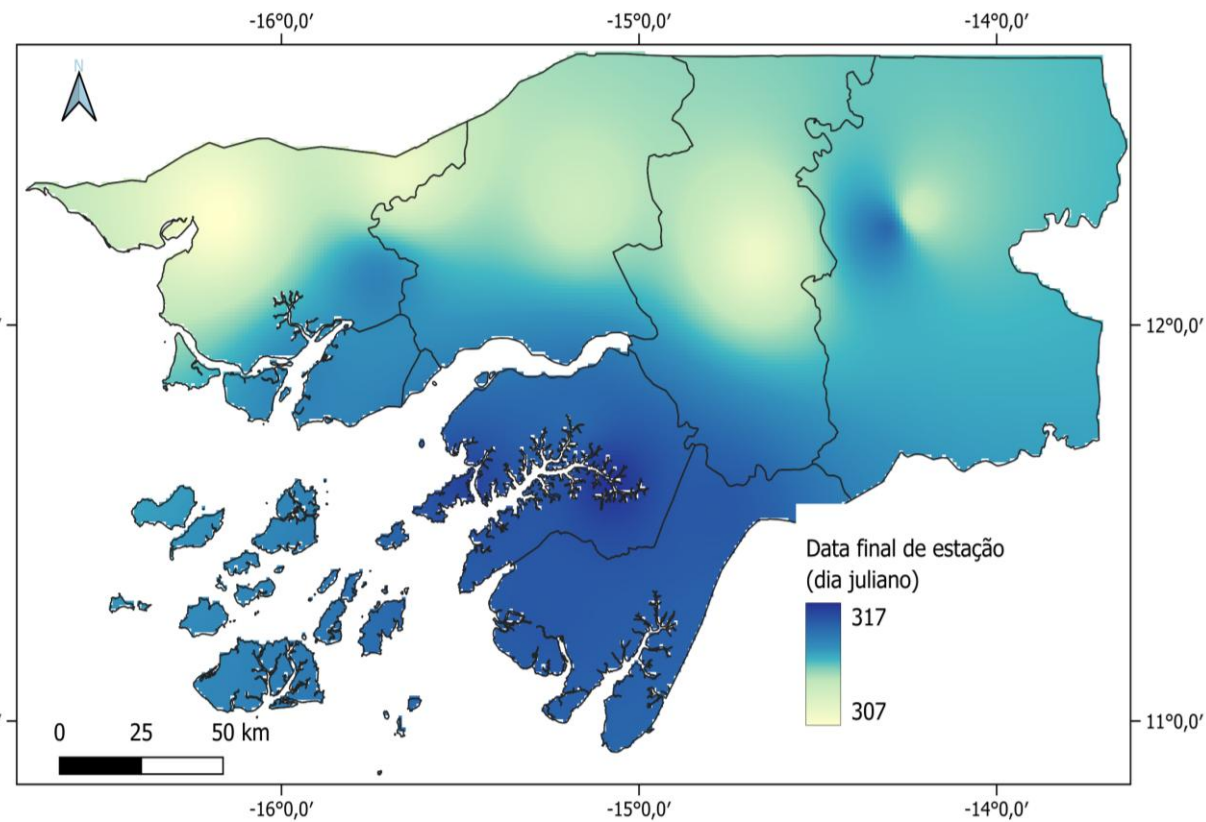
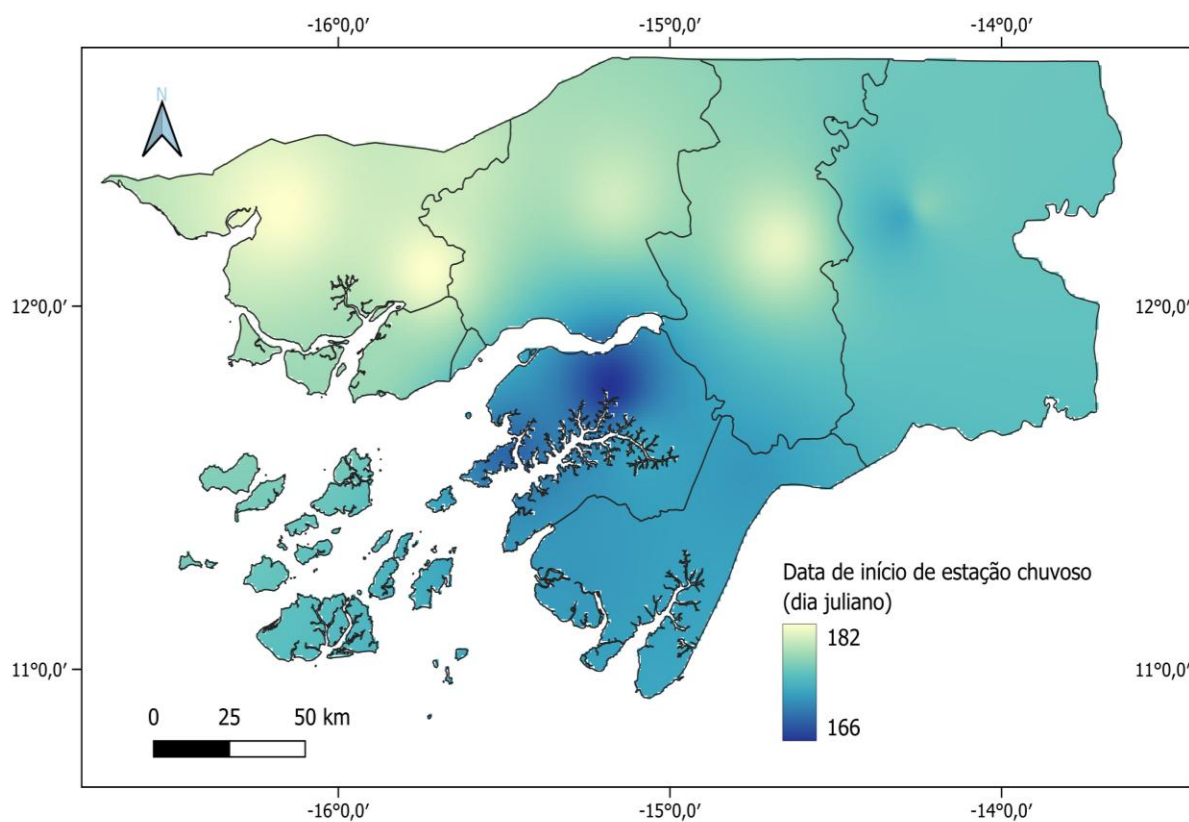


**A duração da estação chuvosa varia entre 61 dias na banda saeliana e 220 na zona situada mais ao sul e o desvio padrão varia entre 10 dias no Sul e 35 dias na banda saeliana.**

### 3— RESULTADOS

Walmor

#### Variação do início, fim e duração da estação chuvosa na Guiné-Bissau



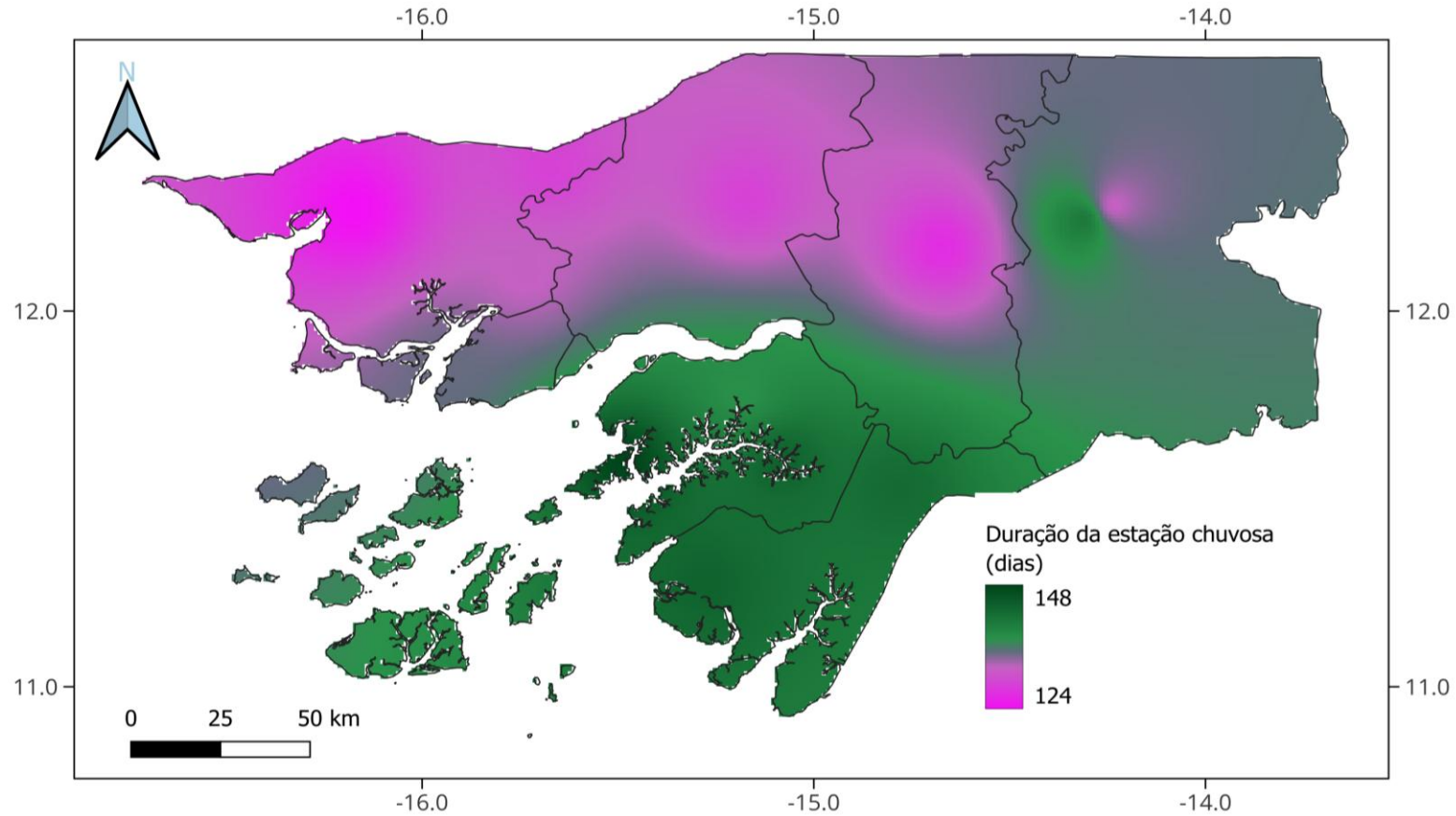
Data média do início (A) e fim (B) da estação chuvosa na Guiné-Bissau , 1972-2022 em dias julianos

Dia juliano - 166 = **14 de junho**;  
Dia juliano - 182 = **30 de junho**.

Dia juliano - 307 = **02 de novembro**;  
Dia juliano - 317 = **12 de novembro**.

### 3- RESULTADOS

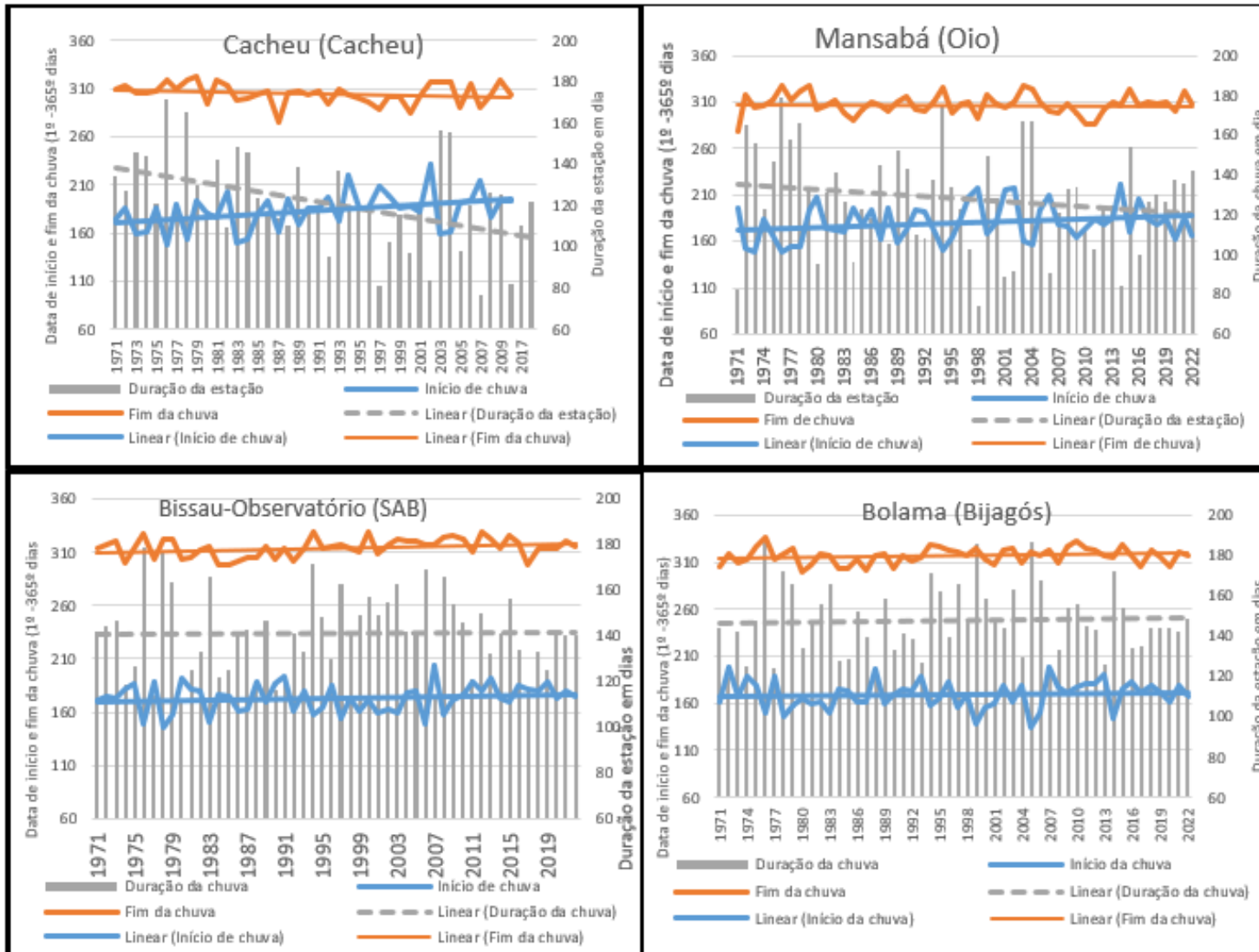
#### Duração média da estação chuvosa na Guiné-



**Variação entre 124 dias na zona situada mais ao Norte e 148 dias para a zona Sul**

### 3- RESULTADOS

Tendências do início, fim e duração da estação chuvosa na Guiné-Bissau

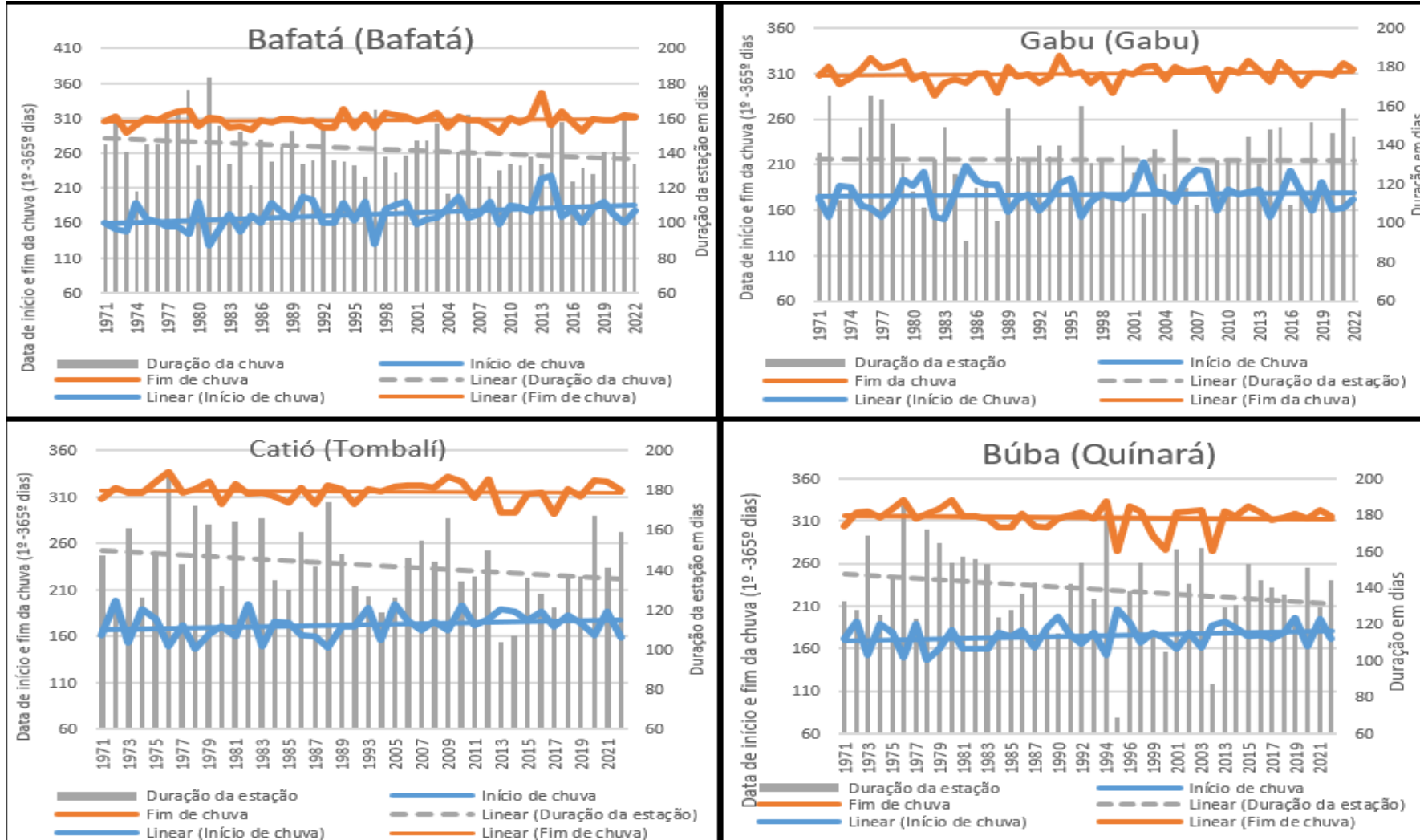


A região de Cacheu e Oio na zona Norte, apresentam tendências de diminuição da época chuvosa

Bissau e Bolama/Bijagós apresentam situações estáveis

### 3– RESULTADOS

#### Tendências do início, fim e duração da estação chuvosa na Guiné-Bissau



No Leste, Bafatá apresenta tendência de diminuição da época chuvosa enquanto no Gabú a situação é estável

A região de Tombali e Quinara no Sul, apresentam as tendências de diminuição da época chuvosa

## DISCUSSÃO

O conhecimento sobre a **data do início** da estação chuvosa é um dos parâmetros chave para as atividades agrícolas, na seleção de variedades de sementes e tipos de culturas para o sucesso da produção agrícola (Mensah et al., 2016).

O início da estação chuvosa, de Sul para Norte, varia entre **um e dois meses e meio** (maio a julho), e a data de fim entre **setembro e outubro** nas latitudes 15°-16°N, seguindo progressivamente nas latitudes 14°N-11°N, de **outubro a novembro**, na direção Norte-Sul. Estes resultados são similares aos obtidos por Vellinga et al. (2013), Rauch et al. (2019), Descroix et al. (2015), Akinseye et al. (2016) e Dunning et al. (2016).

No caso da Guiné-Bissau, os resultados apontam uma grande variabilidade no início da estação chuvosa, com **tendências de início cada vez mais tardio** na maioria das estações. Este resultado está alinhado com os obtidos por Kouassi et al. (2018).

## CONCLUSÃO

O início da estação chuvosa segue o sentido Sul-Norte de maio a julho orientado com o movimento de FIT, enquanto o fim da estação chuvosa ocorre de setembro a novembro, orientado no sentido Norte-Sul com a descida do FIT, resultando numa grande variabilidade da duração do período chuvoso: **60-88 dias no extremo Norte; 120-150 dias no Centro e entre 150-200 dias na zona Sul**. O conhecimento sobre as datas de início, fim e duração da estação chuvosa é de grande importância e permite aos agricultores escolher o tipo de variedade de semente para minimizar os riscos. Na Guiné-Bissau, a duração média da época chuvosa varia entre **124 e 135 dias** na zona Norte (Cacheu e Oio) e Leste (Bafatá e Gabu) . No Centro do país (Bissau) e na zona Sul (Bolama, Quinara e Tombali) a duração média do tempo chuvoso é sempre superior a **140 dias**, podendo chegar até 180 dias nos anos muito chuvosos. Os resultados da previsão sazonal produzido anualmente pelos principais centros climáticos da região oeste africana (AGRHYMET e ACMAD), podem contribuir na tomada de decisão pelos agricultores sobre tipo do ciclo do cultivo devem utilizar tendo em consideração ao comportamento da chuva (início, fim e duração) baseada no calendário cultural de cada zona, para evitar a perda de rendimento agrícola e por outro lado, aumentar a produção agrícola.

## Obrigado pela vossa atenção

