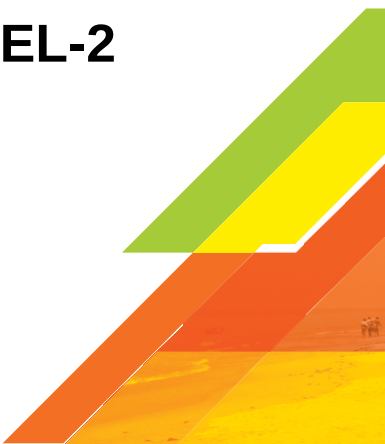


10312 – MODELAGEM ESPACIAL DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO E BALANÇO DE ENERGIA SUPERFICIAL EM PETROLINA E JUAZEIRO COM IMAGENS DO SATÉLITE SENTINEL-2

**Cesar de Oliveira Ferreira Silva
Rodrigo Lilla Manzione, Antonio Heriberto de Castro Teixeira
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de
Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP, Brasil**



Objetivos

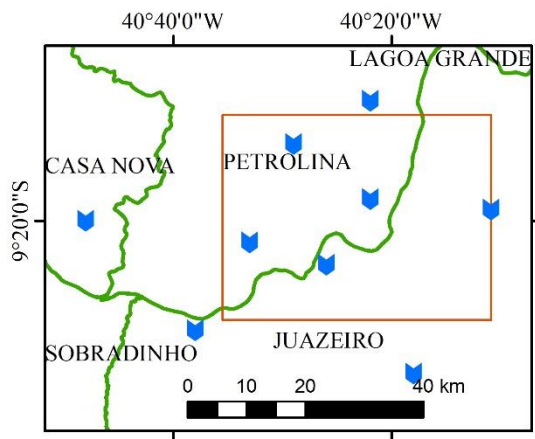
DETERMINAR A EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL EM UMA ÁREA DE PETROLINA (PE) E JUAZEIRO (BA) ATRAVÉS DO ALGORITMO SAFER (SIMPLE ALGORITHM FOR EVAPOTRANSPIRATION RETRIVIENG) EM IMAGENS SENTINEL-2.

A evapotranspiração é a principal responsável pela perda de água em bacias hidrográficas, estando relacionada à dinâmica da recarga de aquífero, umidade no solo e escoamento superficial, sendo controlada pela disponibilidade de energia na superfície, pela demanda atmosférica e pelo suprimento de água do solo às plantas.

Foram utilizadas imagens digitais do satélite Sentinel-2 de 13 de maio de 2016 (dia juliano 134) e 22 de agosto de 2016 (dia juliano 225). Radiação solar global, temperatura do ar e evapotranspiração de referência foram obtida de estações automáticas localizada em Petrolina/PE e Juazeiro/BA.

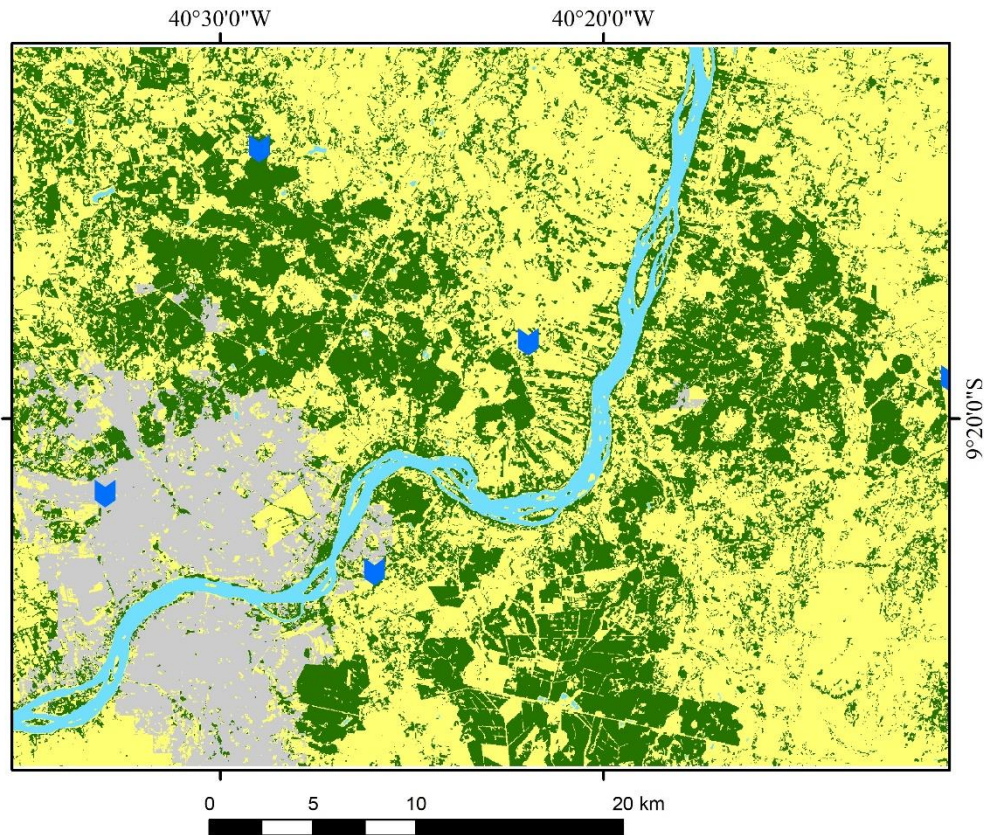
USO DA TERRA

Área de Estudo

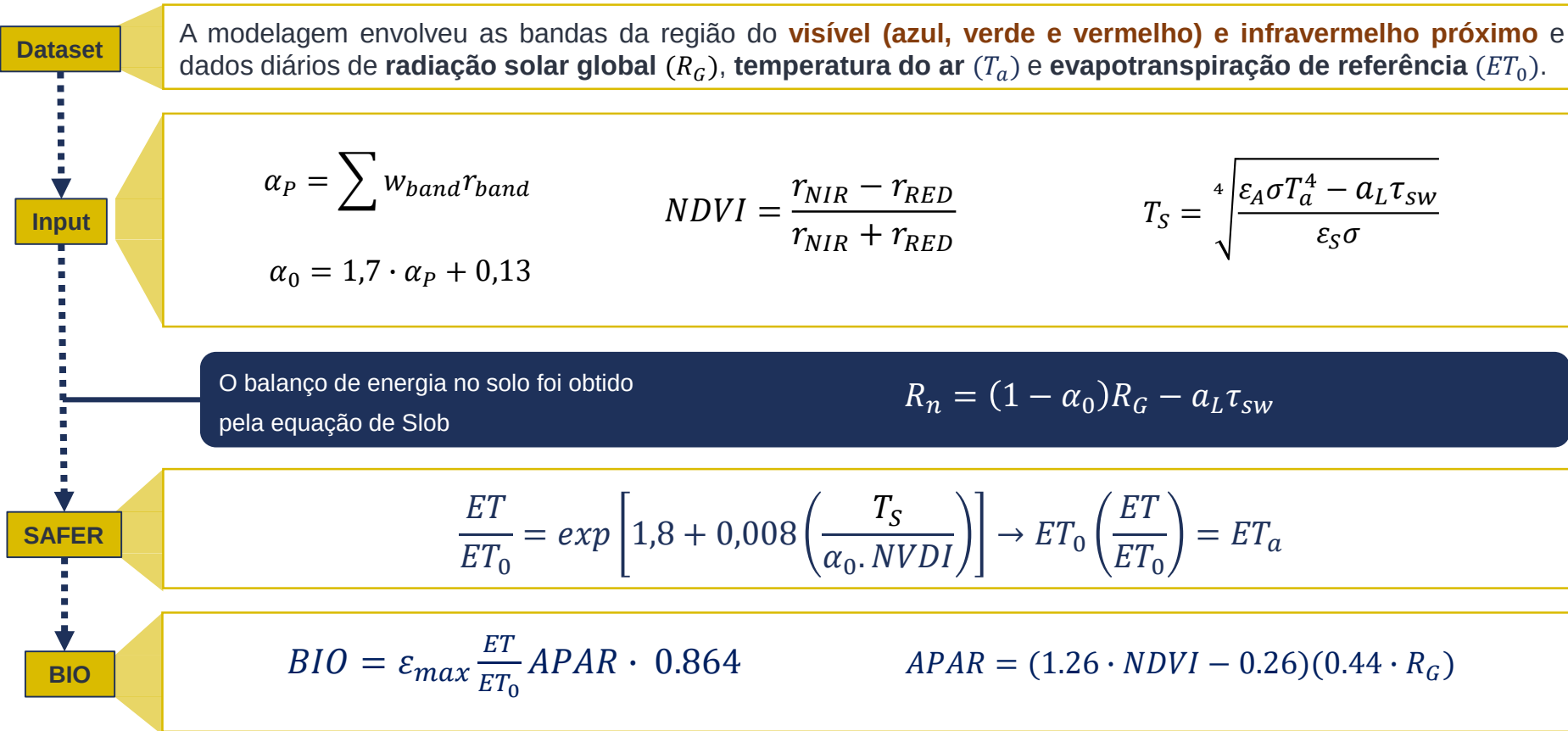


Legenda

-  Estações Agrometeorológicas
-  Caatinga
-  Agricultura Irrigada
-  Área Urbana
-  Rio São Francisco



Simple Algorithm for Evapotranspiration Retrivieng (SAFER)



Implementação do SAFER em R



D:/MESTRADO 2017-2019/agriwater/agriwater/agriwater - RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help

Go to file/function Addins

DESCRIPTION modis_single.R landsat8_thermal_single.R landsat8_single.R landsat8

```
15 #' @importFrom utils read.csv
16 #'
17 #' @return It returns in raster format (.tif) the Surface Albedo at 24h scale ('
18
19 kc_modis = function(doy, RG, Ta, a, b){
20
21   b1 <- raster("B1.tif")
22   b2 <- raster("B2.tif")
23
24   mask <- readOGR("mask.shp")
25
26   b1_crop <- crop(b1, extent(mask))
27   b1_mascara <- mask(b1_crop, mask)
28   b2_crop <- crop(b2, extent(mask))
29   b2_mascara <- mask(b2_crop, mask)
30
31
32   Alb_inst=b1_mascara*0.41*0.0001+b2_mascara*0.14*0.0001+0.08
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
```

Run Source

Environment History Connections Build

Global Environment

Será lançado como um pacote do R

Files Plots Packages Help Viewer

New Folder Delete Rename More

D: > MESTRADO 2017-2019 > agriwater > agriwater > agriwater

Name	Size	Modified
..		
.gitignore	53 B	Oct 21, 2018, 7:50 PM
.Rbuildignore	65 B	Oct 21, 2018, 7:50 PM
.Rhistory	2.3 KB	Nov 6, 2018, 3:44 PM
agriwater.Rproj	407 B	Nov 7, 2018, 9:24 AM
DESCRIPTION	865 B	Oct 8, 2018, 1:09 PM
doc		
LICENSE	51 B	Oct 8, 2018, 11:15 AM
man		
Meta		
NAMESPAC	727 B	Oct 22, 2018, 9:31 AM
R		
README.md	146 B	Oct 8, 2018, 5:57 AM
vignettes		

Console Terminal

D:/MESTRADO 2017-2019/agriwater/agriwater/agriwater/

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

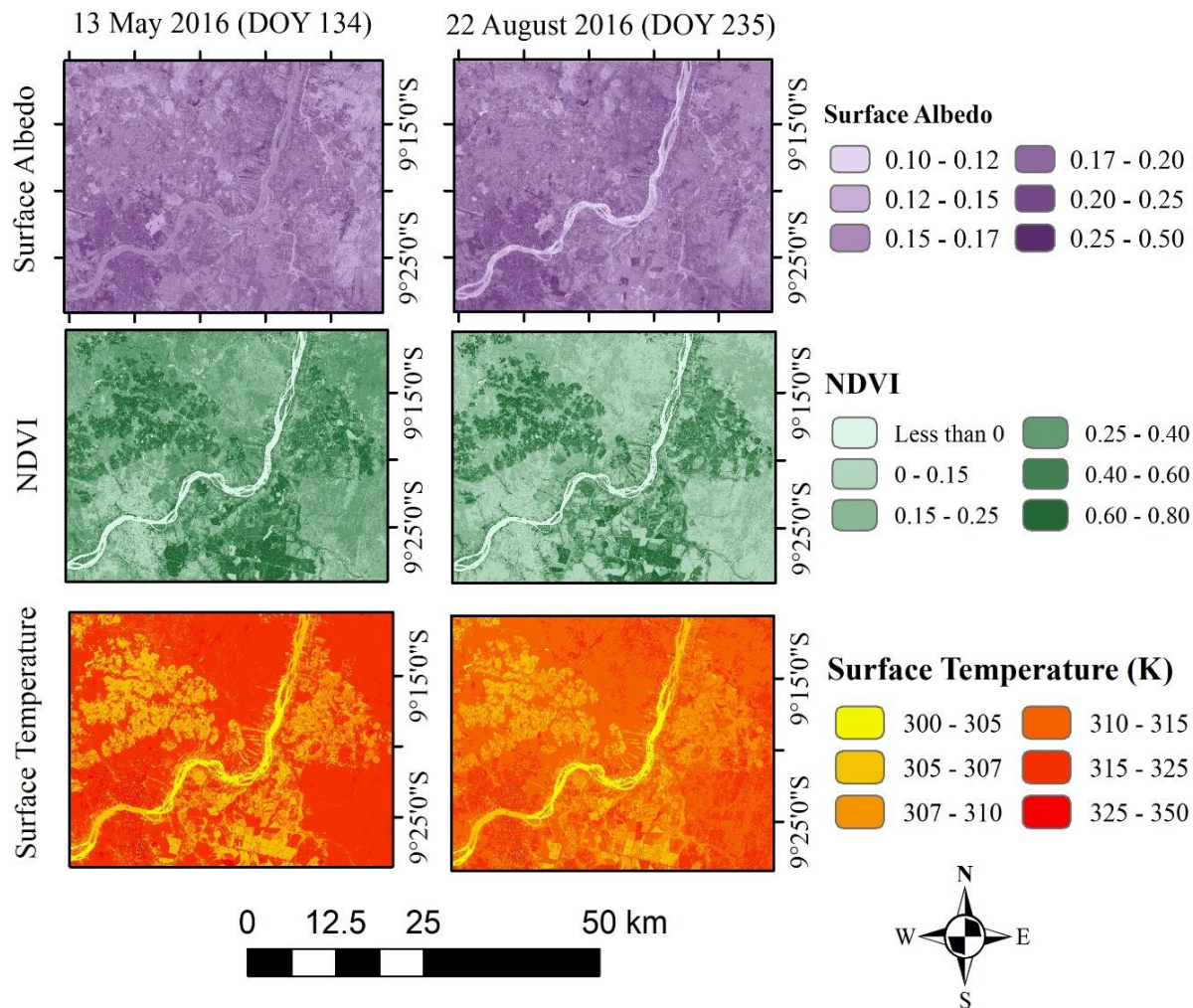
R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

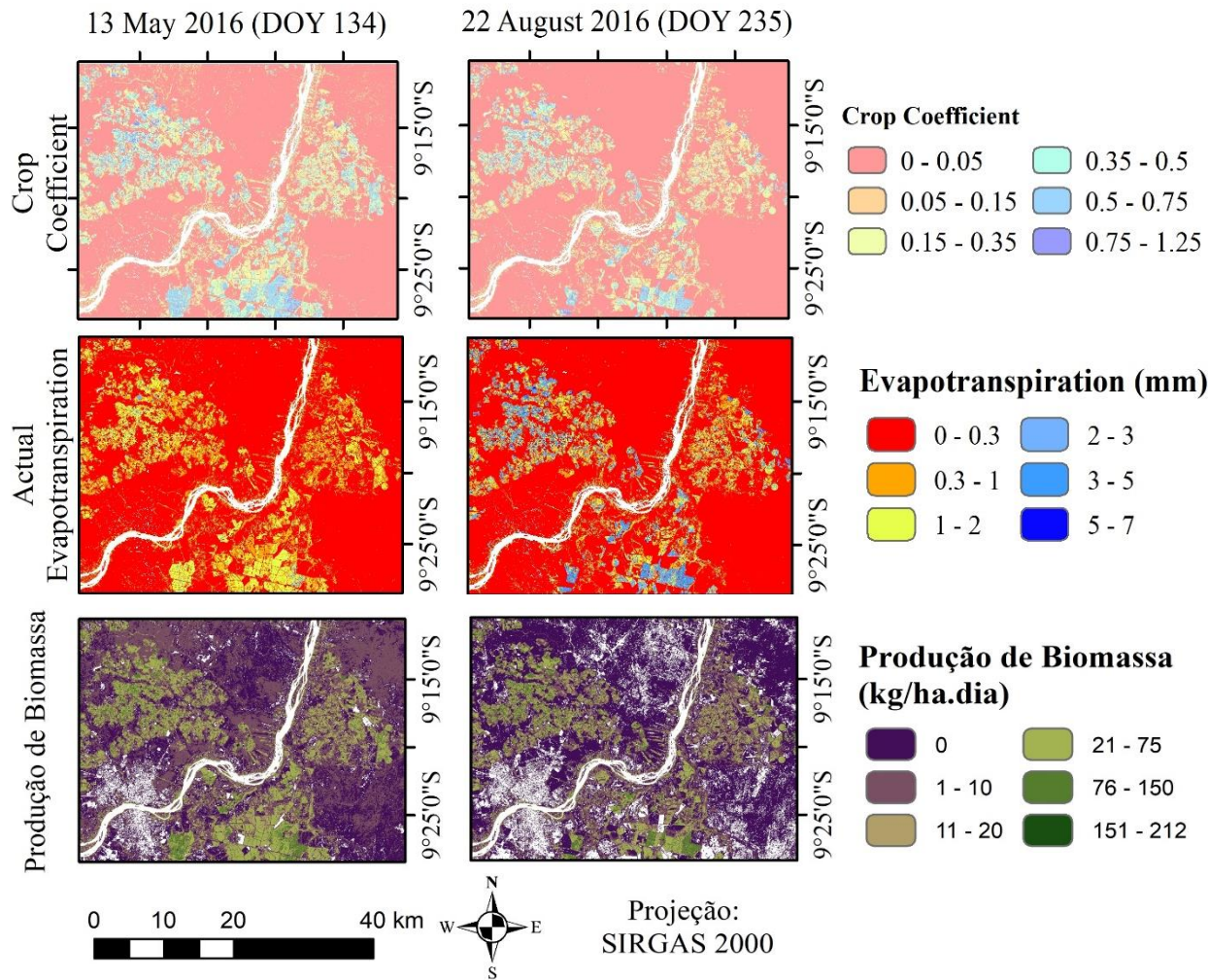
>

SAFER

Modelagem dos Inputs



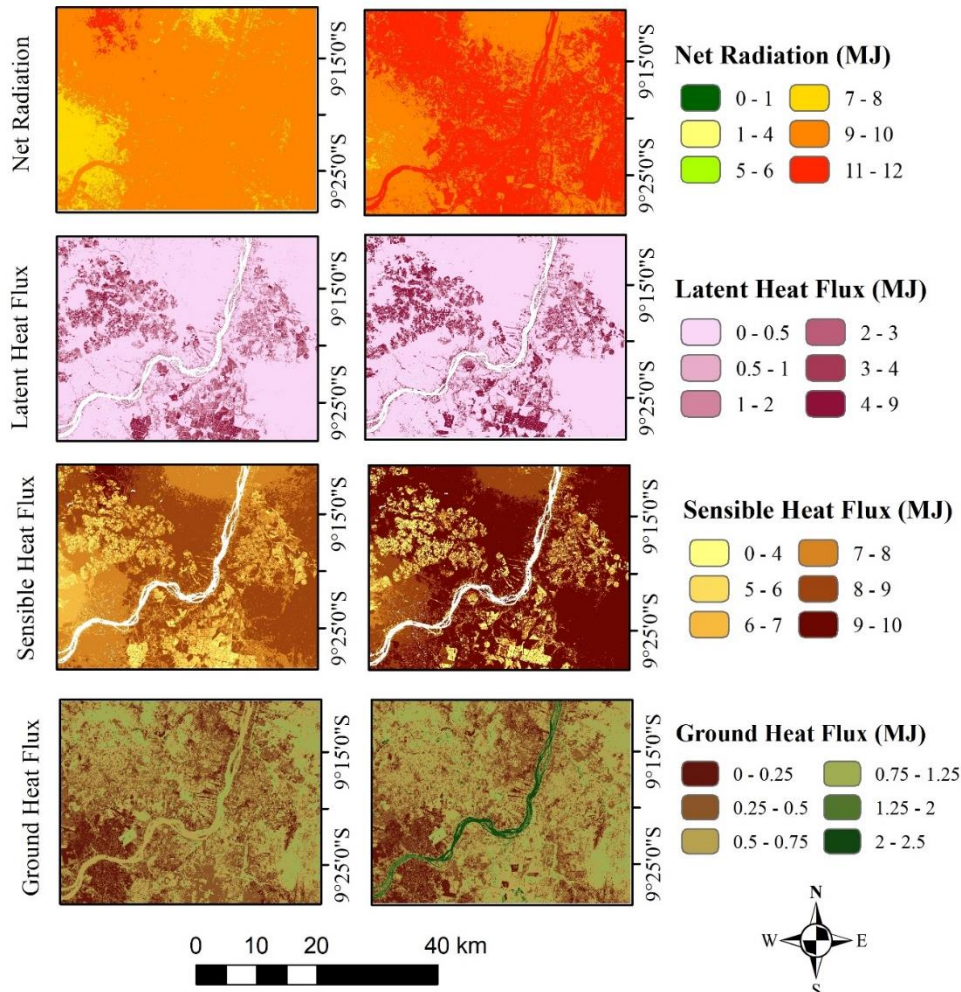
SAFER Resultados



SAFER Resultados

13 May 2016 (DOY 134)

22 August 2016 (DOY 235)



Sumário de Resultados

	Dia Juliano	Caatinga	Área Irrigada
NDVI	134	$0,31 \pm 0,08$	$0,73 \pm 0,002$
	235	$0,21 \pm 0,08$	$0,74 \pm 0,0006$
Temperatura Superficial (K)	134	$310,17 \pm 2,02$	$306,51 \pm 0,98$
	235	$312,83 \pm 2,17$	$305,54 \pm 0,68$
Evapotranspi- ração (mm)	134	$0,09 \pm 0,10$	$3,45 \pm 0,79$
	235	$0,12 \pm 0,14$	$3,59 \pm 0,58$
Saldo de Radiação (MJ)	134	$8,99 \pm 0,45$	$8,89 \pm 0,36$
	235	$10,58 \pm 0,43$	$10,25 \pm 0,14$
Produção de Biomassa ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{dia}^{-1}$)	134	$1,65 \pm 3,27$	$53,78 \pm 22,64$
	235	$1,70 \pm 5,25$	$64,45 \pm 26,58$

Conclusões

DETERMINAR A EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL EM UMA ÁREA DE PETROLINA (PE) E JUAZEIRO (BA) ATRAVÉS DO ALGORITMO SAFER (SIMPLE ALGORITHM FOR EVAPOTRANSPIRATION RETRIVIENG) EM IMAGENS SENTINEL-2.

A evapotranspiração real média para duas datas foi respectivamente de $0,09 \pm 0,10$ mm e $0,12 \pm 0,14$ mm (Caatinga) e $3,45 \pm 0,79$ mm e $3,59 \pm 0,58$ mm (Área Irrigada). A produção primária média para duas datas foi respectivamente de $1,65 \pm 3,27$ kg.ha⁻¹.dia⁻¹ e $1,70 \pm 5,25$ kg.ha⁻¹.dia⁻¹ (Caatinga) e $53,78 \pm 22,64$ kg.ha⁻¹.dia⁻¹ e $64,45 \pm 26,58$ kg.ha⁻¹.dia⁻¹ (Área Irrigada).

Recomenda-se a aplicação dos modelos à uma série temporal de imagens de satélite conjuntamente a dados meteorológicos históricos, tendo em vista o monitoramento de locais estratégicos da Bacia do São Francisco, contribuindo para o gerenciamento culturas irrigadas, diante de cenários de mudanças climáticas seus impactos nos recursos hídricos.