

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



### AGRICULTURA FAMILIAR: POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO RURAL E IMPLICAÇÕES HÍDRICAS PARA A CIDADE DE JUAZEIRO DO NORTE - CE.

Caio Vinicius de Araujo Ferreira Gomes<sup>1</sup>, Thais Aparecida Ribeiro Clementino<sup>2</sup>, Luis Gabriel de Alencar Alves<sup>3</sup>, Rodolfo José Sabiá<sup>4</sup>.

**Resumo:** Com o desenvolvimento socioeconômico, a agricultura familiar vem ganhando destaque e incentivos por meio de políticas públicas, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura – PRONAF e o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Esse setor produtivo colabora diretamente com o desenvolvimento do país, porém desempenha um importante papel no consumo de água de nossa sociedade, uma vez que é o setor que mais gasta água durante o seu processo. Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo analisar as condições dos agricultores familiares da cidade de Juazeiro do Norte – CE e calcular através da evapotranspiração o consumo de água de algumas culturas produzidas por eles. Primeiramente foi feita coleta de dados sobre os agricultores familiares, PRONAF e PNAE, posteriormente utilizando as variáveis meteorológicas fornecidas pela estação NEXUS – TFA foi possível calcular de forma empírica a evapotranspiração das culturas. Assim os agricultores familiares constituem uma parte considerável da população de Juazeiro do Norte contribuindo para a geração de renda e assegurando uma alimentação segura e saudável.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Agricultura Familiar. PRONAF. PNAE. Evapotranspiração.

#### 1. Introdução

A agricultura familiar vem ganhando destaque por meio de estudos socioeconômicos relacionados com o desenvolvimento sustentável e também na geração de renda e segurança alimentar. Este setor produtivo contribui diretamente para geração de riqueza do país, além de reduzir o índice do êxodo rural, pois fornece recursos para as famílias com baixa renda. Assim ao longo dos anos foram desenvolvidas políticas públicas para legitimar e estimular essa prática, como o PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar que atua a mais de 20 anos concedendo crédito rural subsidiando a agricultura familiar.

O PRONAF apoia atividades agrícolas e não agrícolas dos agricultores familiares nas linhas de custeio e investimento através de financiamentos coletivos e cooperativos possibilitando a implantação, ampliação, modernização e racionalização de infraestrutura, bem como a ampliação e

---

1 Universidade Regional do Cariri, email: caiovinciusa2@gmail.com.

2 Universidade Regional do Cariri, email: thais19ribeiro@gmail.com.

3 Universidade Regional do Cariri, email: l.luis.gabriel@outlook.com.

4 Universidade Regional do Cariri, email: rodolfo.sabia@urca.br.

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: “Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais”



cobertura de serviços de apoio, a exemplo da pesquisa agropecuária e da assistência técnica e extensão rural (BIANCHINI, 2015).

Dessa maneira, a agricultura familiar tem se fortalecido através do desenvolvimento de políticas públicas, como o PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar que tem o objetivo de oferecer alimentação saudável aos alunos das escolas públicas de ensino e simultaneamente, estimular a agricultura familiar, pois de acordo com a Lei n.º 11.947, de 16 de junho de 2009, no mínimo 30% dos recursos financeiros, repassados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) ao PNAE, deverão ser destinados à compra dos produtos da agricultura familiar.

Em contrapartida, a agricultura familiar desempenha um importante papel no consumo de água de nossa sociedade, uma vez que é o setor produtivo que mais gasta água durante o seu processo e monitorar esse consumo é fundamental para garantir uma eficiente gestão dos recursos hídricos. As variáveis meteorológicas fornecem subsídio para o cálculo de vários parâmetros importantes, como a evapotranspiração de referência e da cultura que são a estimativa da água consumida nos fenômenos de evaporação da água e transpiração das plantas.

## 2. Objetivo

Desta forma, o trabalho tem por objetivo analisar a prática da agricultura familiar na cidade de Juazeiro do Norte, localizada no nordeste brasileiro, para identificar quais culturas estão presentes na região e a partir disso calcular de forma empírica por meio da evapotranspiração, o consumo de água utilizada durante processo produtivo, além de atentar a sociedade sobre o uso racional e a preservação dos recursos hídricos.

## 3. Metodologia

### 3.1. Reconhecimento da área de estudo

Primeiramente foi feita entrevista junto à EMATERCE – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará, para coletar dados como: Quantos agricultores familiares da cidade de Juazeiro do Norte – CE estão cadastrados no PRONAF, quais são os produtos e em que quantidades são produzidas, como é feita a comercialização dos produtos, como é feito o cadastro no PRONAF, além de informações sobre o PNAE.

### 3.2. Variáveis meteorológicas

Os dados meteorológicos foram obtidos a partir da estação meteorológica NEXUS- TFA, localizada na Universidade Regional do Cariri – URCA, campus CRAJUBAR, na cidade de Juazeiro do Norte, sendo utilizadas para o cálculo às temperaturas máximas, mínimas e médias entre os meses de janeiro a junho de 2019. Ver Tabela 1.

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



Tabela 1: Dados da estação meteorológica da cidade de Juazeiro do Norte

MÊS	Temperatura MAX (°C)	Temperatura MIN (°C)	Temperatura MÉDIA
jan/19	35,8°	24,9°C	29,1
fev/19	36,4°	24,6°C	29,5
mar/19	36,2°	24,5°C	28,9
abr/19	36,5°	24,7°C	29,3
mai/19	35,7°	25,7°C	30
jun/19	37,1°	24,6	29,7

Fonte: Estação meteorológica NEXUS- TFA, 2019.

### 3.3. Cálculo da Evapotranspiração de referência ETo

Foi adotado o método desenvolvido por Hargreaves e Samani (1985) utilizando apenas os valores das temperaturas máxima, mínima e média, além da radiação no topo da atmosfera. Segundo Allen et al. (1998), o uso da equação de Hargreaves e Samani é uma alternativa viável para a estimativa da ETo quando há falta de parâmetros climáticos. Desse modo, propuseram a seguinte equação para estimativa da Eto:

$$ETo = \alpha \times (Tmax - Tmin)^{\beta} \times (Tmed + 17,8) \times Ra \times 0,408$$

Onde:

Eto: Evapotranspiração de Referência (mm/dia);

Tmax: Temperatura Máxima (°C);

Tmin: Temperatura Mínima (°C);

Tmed: Temperatura Média (°C);

Ra: Radiação no topo da atmosfera ( $MJ m^{-2} dia^{-1}$ );

$\beta$ : Parâmetro Empírico exponencial, sendo seu valor original de 0,5;

$\alpha$ : é um parâmetro empírico, sendo utilizado o seu valor original de 0,0023.

### 3.4. Cálculos da Evapotranspiração de Cultura

Foi calculada a evapotranspiração de referência do arroz, milho híbrido e feijão que são de forma genérica as culturas mais importantes para a alimentação, utilizando método de Penman-Monteith pela equação:

$$Etc = Kc \times ETo$$

Onde:

Etc evapotranspiração da cultura [ $mm d^{-1}$ ],

Kc coeficiente de cultura [adimensional],

ETo referencia a evapotranspiração da cultura [ $mm d^{-1}$ ].

## 4. Resultados

A partir dos dados obtidos com a EMATERCE, foi possível identificar que na cidade de Juazeiro do Norte, 1.036 agricultores estão cadastrados no PRONAF com DAP (Declaração de Aptidão ao Pronaf) ativas e 1.519 com DAP inativas. O DAP é o instrumento que identifica quem são os produtores familiares que estão pleiteando um financiamento rural. Verificou-se também que 64

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



agricultores entregam diretamente para a merenda escolar, através do PNAE. Entre as culturas cultivadas foram listadas o Milho híbrido, feijão, arroz, amendoim e mandioca conforme mostra a tabela 2.

Tabela 2: Culturas e produtividade

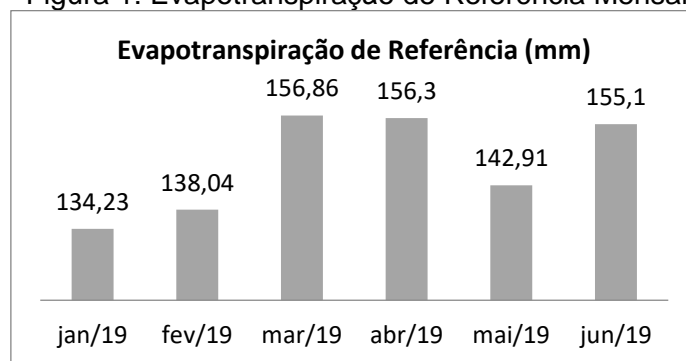
Culturas	Produtividade (kg/hectare)
Milho híbrido	3200
Feijão	800
Arroz	2200
Amendoim	1800
Mandioca	15000

Fonte: EMATERCE, 2019

### 4.1 Evapotranspiração de Referência ETo

A evapotranspiração de referência foi analisada entre os meses de janeiro e junho de 2019, obtendo-se a evapotranspiração de referência respectivamente de 134,23mm; 138,04mm; 156,86mm; 156,3mm; 142,91mm e 155,10 mm, como mostra a figura 1.

Figura 1: Evapotranspiração de Referência Mensal



Fonte: Os autores, 2019

### 4.2 Evapotranspiração de culturas

Foi possível calcular a evapotranspiração de algumas culturas produzidas pelos agricultores familiares na cidade de Juazeiro do Norte tais como: Arroz, milho híbrido e feijão, os resultados obtidos revelam que o arroz possui evapotranspiração de 702,52 mm no período de janeiro a abril de 2019, já o do milho foi analisado no mesmo período e corresponde a uma evapotranspiração de 497,61mm. No caso do feijão foi analisado no intervalo de janeiro a março de 2019 obtendo-se uma evapotranspiração de 300,391mm. Ver figura 2.

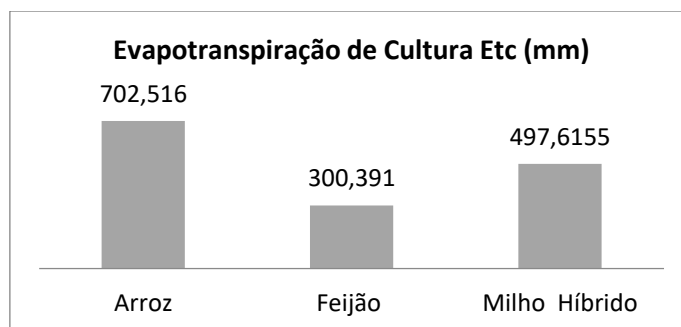
Figura 2: Evapotranspiração de culturas

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



Fonte: Os autores, 2019

### 5. Conclusão

A criação do PRONAF e PNAE representa o incentivo e reconhecimento institucional dos agricultores familiares de todo o país, estes constituem uma parte considerável da população de Juazeiro do Norte que contribuem para a geração de renda, além de assegurar uma alimentação segura e saudável. No cálculo das evapotranspirações de referência e cultura é analisada a quantidade de água que é transpirada pelas plantas, e, por conseguinte evaporada para a atmosfera, obtendo-se um resultado satisfatório sobre o gasto de água no cultivo desses produtos. Enfatiza-se que das três culturas analisadas o feijão é o produto que possui a menor quantidade de água durante o seu cultivo, já o arroz é a cultura com maior quantidade de água em seu cultivo produtivo. Na agricultura, existe um maior gasto de água em relação aos outros setores produtivos, sendo a evapotranspiração um indicador importante para a preservação da água no ecossistema.

### 6. Agradecimentos

Os autores agradecem a Universidade Regional do Cariri (URCA) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo fomento e incentivo às pesquisas e produções científicas.

### 7. Referências

ALLEN, R. G. et al. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Roma: FAO, 1998. 300 p (FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56)

BIANCHINI, V. **Vinte anos do PRONAF, 1995 - 2015: avanços e desafios**. Brasília: SAF/MDA, 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário/ Secretaria da Agricultura Familiar. **Plano Safra da agricultura familiar 2008/2009**. Brasília: Secretaria da Agricultura familiar. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/>>. Acesso em 04/04/2019.

HARGREAVES, G. H.; SAMANI, Z. A. **Reference crop evapotranspiration from ambient air temperature**. Chicago, Amer. Soc. Agric. Eng. Meeting. (Paper 85 – 2517), 1985.