



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76  
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

## **XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021**

### **PORTAL DO AGRONEGÓCIO: COMÉRCIO E MAPEAMENTO DE CULTIVOS**

**Hildebrando Simões de Araújo Neto<sup>1</sup>; Matheus Teles de Oliveira<sup>1</sup>; Ariana de Jesus Santos Pereira<sup>1</sup>; Jocimara Souza Britto Lobão<sup>2</sup>; Rodrigo Nogueira de Vasconcelos<sup>2</sup> e Gilney Figueira Zebende<sup>2</sup>;**

1. Bolsistas de Iniciação Científica do projeto do Portal de Informações do Agronegócio - Programa de Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente: [netohsa66@gmail.com](mailto:netohsa66@gmail.com), [matheustdol@gmail.com](mailto:matheustdol@gmail.com); [ariana.jspereira@gmail.com](mailto:ariana.jspereira@gmail.com)

2. Orientadores, Departamento de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [juci.lobao@uefs.br](mailto:juci.lobao@uefs.br); [mv@uefs.br](mailto:mv@uefs.br); [zfzebende@uef.br](mailto:zfzebende@uef.br)

**PALAVRAS-CHAVE:** Agronegócio; Banco de Dados; Machine Learning.

## **1.INTRODUÇÃO**

Dentre os desafios oriundos da construção e sistematização dos dados para o Portal do Agronegócio, encontra-se o mapeamento dos principais cultivos do Estado através do uso de séries históricas de imagens de satélite processadas em nuvem por meio de algoritmos de linguagem de máquina (Deng, 2011).

Este presente trabalho demonstra aspectos do crescimento do cultivo de algodão no intervalo de tempo de 1974 até 2020, através do mapeamento cultivos no estado da Bahia, revelando a tendência de crescimento de ambos e os locais onde eles se concentram.

Além do mapeamento do cultivo realizado, diante da crescente demanda de uma ferramenta para a tomada de decisão durante a pandemia do COVID-19, o trabalho também vem acompanhado do módulo de Comércio Exterior do Portal do Agronegócio, que oferece uma visão mais detalhada e permite analisar os dados sobre importação e exportação de produtos no estado da Bahia, e do o Mercado do Produtor, que facilita a comunicação entre pequenos e grandes produtores que precisam comercializar seus produtos, ambos os projetos contam com o apoio da SEAGRI para sua execução.

## **2.METODOLOGIA**

### **2.1 Processamento de imagens via satélite e normalização dos dados**

Pensando na análise dos dados espaciais, foi escolhida a plataforma Google Earth Engine para processamento e armazenamento dos dados coletados dos satélites, sendo assim, todos os dados seriam processados em nuvem, garantindo uma maior segurança e maior facilidade na sua manipulação.

Para o processamento dessas imagens, foi utilizado o algoritmo de machine learning chamado Random Forest onde diversas camadas de dados foram levadas em conta para a classificação, como por exemplo: o índice de vegetação e o modelo espectral de mistura (CHRISTOFOLLETTI, A, 2014).

O Random Forest cria uma coleção de árvores de decisão estruturadas em que os vetores aleatórios igualmente distribuídos e independentes, e cada árvore molde tem um voto unitário para a classe mais popular na entrada  $x$  (BELGIU E DRĂGU, 2016).

## **2.2 Aquisição de dados do Comércio Exterior**

Para atender a proposta da página de comércio exterior do portal do agronegócio foi necessário fazer a aquisição dos dados que estão disponíveis na base de dados do ministério da economia (<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas/base-de-dados-bruta>), e então, um banco de dados foi modelado e implementado levando em conta as necessidades da aplicação, juntamente com o desenvolvido um script para consultar os dados a partir do parâmetros especificados e inserir estes no banco e esse processo foi automatizado e periodizado para que os dados estejam sempre atualizados. Os dados obtidos relacionam uma mercadoria com suas quantidades de exportação ou importação, país de origem e de destino e o período em que o usuário está interessado, permitindo uma análise ampla e profunda sobre as variáveis que estão sendo analisadas.

## **2.3 Construção do servidor para o Mercado do Produtor**

Sabendo dos requisitos para a aplicação do Mercado do Produtor, site que tinha como objetivo facilitar a comercialização de produtos entre os produtores tendo em vista as dificuldades geradas pela pandemia, foi desenvolvido um banco de dados e uma API que possibilita a execução dessa aplicação da forma como foi proposta.

## **2.4 Construção da interface gráfica do Comércio Exterior e o Mercado do Produtor**

Para a construção da interface gráfica, tanto para o módulo do Comércio Exterior, quanto para o Mercado do Produtor, foram utilizadas as seguintes tecnologias: JavaScript, React, HTML e CSS.

A escolha das tecnologias foi a mesma realizada previamente no Portal do Agronegócio, para que não houvesse uma falha de conformidade nos códigos programados.

# **3.RESULTADOS E DISCUSSÃO**

## **3.1 Classificação de imagens**

No processo de construção dos mosaicos, as imagens foram normalizadas e filtradas (SOUZA JUNIOR et al.,) para que, após análise, os dados pudessem ser exibidos em um interface desenvolvida no Google Earth Engine onde o usuário, a partir de um navegador possa visualizar os resultados dessa pesquisa. A figura 1 apresenta essa interface, com uma seção de filtros para a escolha do parâmetro a ser visualizado e o mapa onde as informações serão plotadas.

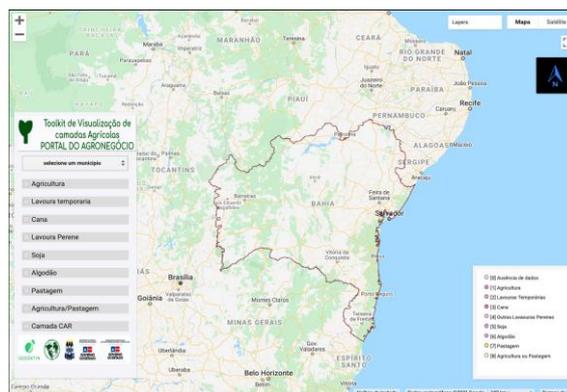


Figura 1 - Interface de classificação

A partir dos dados coletados da quantidade produzida e da área colhida de soja em grãos e algodão, foi possível concluir que há um crescimento acelerado na produção dentro do período analisado, sendo que a tendência desde o início da produção foi sempre de crescimento.

Na figura 2 é possível observar o crescimento da produção de algodão no período de 1974 até 2020. Esse gráfico permite o entendimento da distribuição temporal de produção e demonstra o crescimento do produto no estado da Bahia. Para o algodão, o crescimento se justifica pelos fatores genéticos, climáticos e tecnológicos da cadeia produtiva (SILVA et al., 2020).

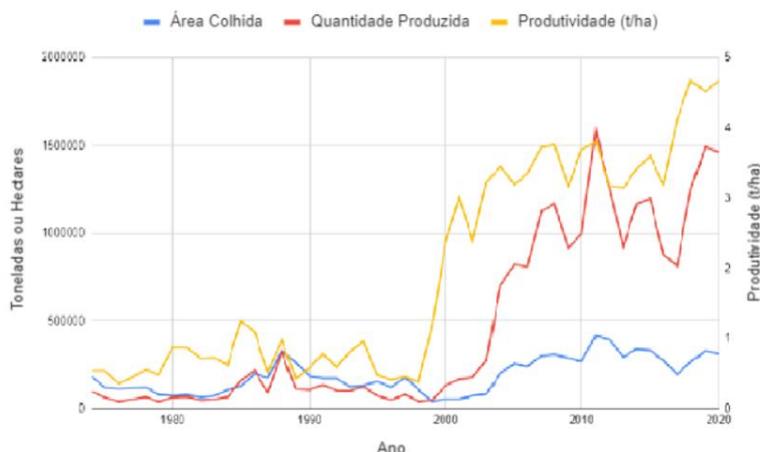


Figura 2 - Gráfico de produção de algodão no Estado da Bahia.

### 3.2 Comércio Exterior

O módulo do Comércio Exterior foi implementado no Portal do Agronegócio e está disponível através de um link (<https://portalagronegocios.seagri.ba.gov.br/mercadoexterno>), permitindo que o usuário utilize diversos filtros para analisar dados sobre a importação e exportação de produtos no estado da Bahia, como é exibido na figura 3.



Figura 3 - Tela de visualização do módulo do Comércio Exterior.

### 3.3 Mercado do Produtor

Para auxiliar o produtor rural e as agroindústrias na comercialização de seus produtos, a partir da tecnologia e inteligência geográfica, o Mercado do Produtor foi disponibilizado através de um link (<https://mercadoagronegocios.seagri.ba.gov.br/>), que expõe os produtos baianos, aumentando a divulgação dos produtos agropecuários.

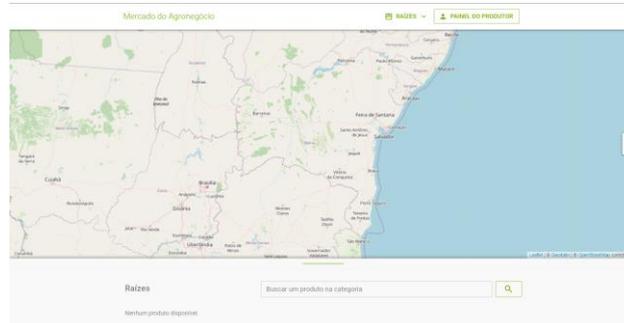


Figura 4 - Tela de visualização dos produtos do Mercado do Produtor.

## CONCLUSÃO

Enquanto o Mercado do Produtor construído serve como uma importante ferramenta para que pequenos e grandes produtores façam a comercialização de seus produtos superando dificuldades diante da pandemia, a disponibilização do módulo de Comércio Exterior permite uma melhor análise, pelos agentes envolvidos na comercialização dos produtos analisados, do movimento entre o comércio baiano em relação ao externo.

A classificação das imagens obtidas através dos satélites permitiu a visualização de diversas camadas de vegetação e plantação no estado da Bahia, além disso, a tendência de produção de como o algodão e a soja pode ser visualizada com clareza no período analisado.

## REFERÊNCIAS

- BELGIU, M.; DRĂGU, L. Random forest in remote sensing: A review of applications and future directions. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, v. 114, p. 24–31, 2016.
- CHRISTOFOLETTI, A. *Modelagem de Sistemas Ambientais*. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- DENG, X. 2011. *Modeling the dynamics and consequences of land system change*. Higher Education Press, Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg. P. 318.