



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA DO ESTADO DE GOIÁS NO ANO DE 2017, UMA MÉDIA MENSAL UTILIZANDO A PLATAFORMA GOOGLE EARTH ENGINE

Charles Vinícius Gonçalves Tiarini ^(a), Sylvia Elaine Marques de Farias ^(b)

Gislaine Cristina Luiz ^(c)

^(a) Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento - LAPIG/Instituto de Estudos Sócio-Ambientais - IESA/Universidade Federal de Goiás - UFG, charlestiarini@gmail.com

^(b) Laboratório de Climatologia - CLIMAGEO/Instituto de Estudos Sócio-Ambientais - IESA/Universidade Federal de Goiás - UFG, sylfarias@gmail.com

^(c) Laboratório de Climatologia - CLIMAGEO/Instituto de Estudos Sócio-Ambientais - IESA/Universidade Federal de Goiás - UFG, gislaneluiz@yahoo.com.br

Eixo: Geotecnologias e modelagem aplicada aos estudos ambientais

Resumo/

Com a atual realidade dos satélites orbitais, ficou fácil levantar e manipular dados da superfície da terra, sendo que milhares de informações são coletadas a todo instante sobre as condições de sua superfície. Com os dados de precipitação que são obtidos pela constelação TRMM e a plataforma de geoprocessamento paralelo em nuvens da Google Earth Engine, foi possível gerar mapas temáticos, gráficos quantitativos de precipitação de média mensal para o estado de Goiás no ano de 2017, com mínima de precipitação de 0.31mm em junho e máxima de 268.39mm em novembro.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Palavras chave: TRMM, Sensoriamento Remoto, Precipitação, Chuva, Google Earth Engine

1- Introdução

A dinâmica atmosférica tem impacto substancial sobre o meio físico e conseqüentemente sobre a vida humana. Tendo em vista que, variáveis climáticas como: precipitação, ciclo da água, balanços hídricos, movimentos das massas de ar, umidade relativa da atmosfera, temperatura, pressão e volume das massas influenciam diretamente nos meios produção ou podem causar desastres naturais no meio urbano ou rural. Quando percebemos os períodos de estiagem ou mesmo de uma geada, podemos ministrar e mitigar operações para diminuir a perda de recursos investidos na agricultura e com a previsão de chuvas acumuladas, podemos alertar áreas de risco e então, evitar possíveis tragédias. Atualmente, com a realidade dos satélites e das ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), temos acesso para adquirir, processar e analisar dados precisos das condições do uso e ocupação do solo e também das condições dinâmicas da atmosfera. Com o advento da plataforma Google Earth Engine e a possibilidade de executar algoritmos em programação paralela nas nuvens, com a linguagem JavaScript, se tornou não apenas possível, mais amigável (Gorelick et al, 2017) de se fazer progresso com os desafios ambientais encontrados pela sociedade, para melhor manipular e direcionar os recursos da terra.

Todavia, a possibilidade de observação da precipitação por satélite sobre áreas remotas e extensas, permitiu preencher uma lacuna deixada pela rede convencional de pluviometria, não somente provendo informações em regiões onde ela é esparsa ou inexistente, mas possibilitando informações mais refinadas e robustas (Farias, 2016). Sobre este aspecto, o Estado de Goiás que contribui significativamente para economia brasileira com atividades agropecuárias, pode se beneficiar dos dados satelitários, assim como da plataforma do Google Earth Engine (GEE). Assim. Nesse aspecto, o objetivo do trabalho em questão, é apresentar a plataforma do GEE, e por meio dos dados de precipitação da constelação TRMM, fazer uma média mensal de chuva para o ano de 2017 no estado de Goiás.

2. Materiais e Métodos



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Para a execução do dado trabalho e sucesso em obter os resultados esperados, desde o levantamento bibliográfico à elaboração dos mapas temáticos, foi preferível seguir uma série de procedimentos metodológicos: Para aquisição dos dados matriciais rasters da constelação TRMM, visando efetuar as médias mensais de precipitação, todas as cenas já capturadas pelo sensor *Precipitation Radar* (PR) foram importadas ao script da plataforma Google Earth Engine, filtrando-as por datas, visando armazenar dados acumulados de precipitação referente a cada mês do ano. Foi feita uma média aritmética dos pixels de cada dia do mês para se ter a média mensal. Em seguida, é feita uma média dos valores pluviométricos de cada pixel da área de estudo, visando exportar as informações quantitativas tabulares para plotagem do gráfico temporal, Os dados foram exportados para ambiente SIG ArcMap do pacote ArcGIS 10.4 da ESRI para melhor compreensão da dispersão da chuva pelo estado.

3. Resultados e Discussões

Entendendo a facilidade de se trabalhar na plataforma do Google Earth Engine com dados satelitários gratuitos disponibilizado pelas principais agências espaciais, como NASA, USGS, NOAA, JAXA, ESA, etc. A ferramenta se torna ideal para operar dados climáticos, devido sua facilidade de manipulação em big data, operando métodos aritméticos que facilitam em suas análises, como soma, média, mediana, etc, nas classes e objetos de imagem. Para execução da metodologia, foi preferível trabalhar em uma escala em nível de estado, optando pelo Estado de Goiás, uma vez que cada pixel de precipitação do Satélite TRMM, tem 30 km de resolução (9.10^8 m^2), deixando as regiões de escalas maiores pouco distinguíveis quando expostas em mapa. A média mensal de precipitação para o estado de Goiás no ano de 2017, pode ser acompanhada na Figura 1 a seguir:



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

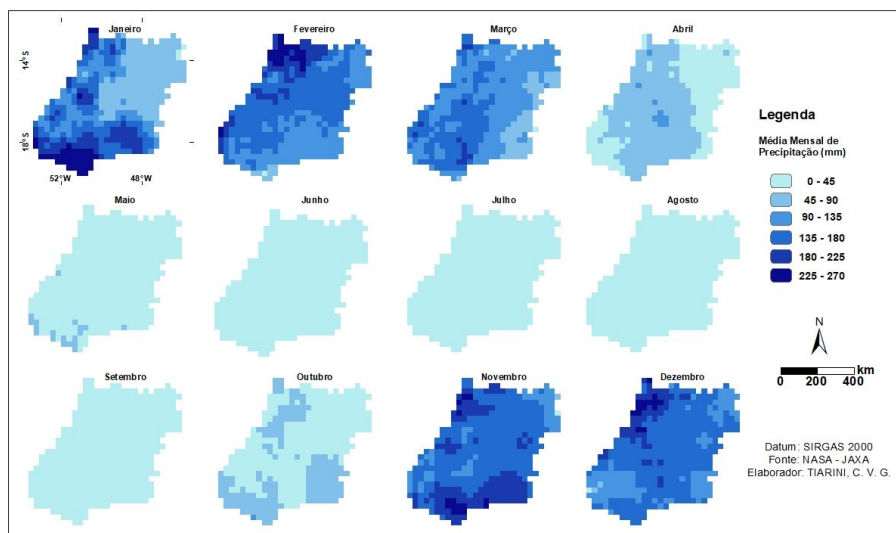
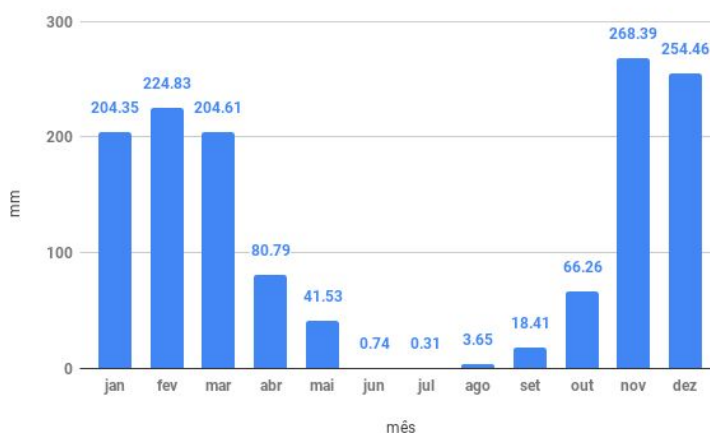


Figura 1 - Mapa temático quantitativo ordenado das regiões de média mensal da precipitação no estado de Goiás para o ano de 2017

Quando analisamos o mapa exposto, percebemos que os dados de precipitação da constelação TRMM são condizentes com o clima da região. Por estar no centro do Brasil e no core do domínio morfoclimático do Cerrado, o Estado de Goiás apresenta 6 meses de chuva e 6 meses de estiagem (Ab'Saber, 2003). Fazendo-se uma média dos valores de precipitação da área para cada mês, percebemos a quantidade da precipitação média como ilustrado na Figura 2 adiante:





XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Figura 2 - Gráfico da precipitação média do estado de Goiás em milímetros por metro quadrado em função aos meses do ano de 2017

Como disposto no mapa, no gráfico e citados nas bibliografias, no recorte espacial há um período de estiagem que vai abril até o mês de setembro, tendo médias de chuva de maio à setembro, menores que 25mm (Faria et al, 2016), com menores médias de precipitação para o mês de julho, 0,31mm, o que é normal para a região. Já o período de estações chuvosas vai de outubro à março, tendo mais chuvas nos meses de novembro e em dezembro para o ano da análise, com valores de média, superiores à 260mm. .

4. Considerações Finais

A metodologia aplicada à região pode ser expandida facilmente para outras escalas, como a nível nacional ou mundial, e também pode operar outros sensores de imageação satelitária voltados para o clima ou outros ramos das análises ambientais. Economizando maquinário, uma vez que seu processamento não se dá de forma sequencial, mas sim paralela, dividindo suas tarefas para milhares de processadores alocados na “nuvem”, facilitando a análise dos fatores que influenciam na dinâmica da atmosfera.

5. Referências Bibliográficas

FARIAS, S. E. M. de, LUIZ, G. C., **Disponibilidade Hídrica No Cerrado Brasileiro**, XII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica - SBCG, Goiânia, Goiás, Outubro de 2016

GORELICK, N. et al, **Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone**, Remote Sensing of Environment, Amsterdã, 2017

AB’SABER, A., **Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas**, Ateliê Editorial, Cotia, São Paulo, p. 120, 2013

FARIAS, S. E. M. **Estimativas satelitárias de precipitação sobre o bioma cerrado: possibilidades e perspectivas**. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO. Abril. 2016.