



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

EVENTOS EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO E SEUS IMPACTOS NA CIDADE DE ITUIUTABA-MG

Laiane Cristina de Freitas ^(a), Emmeline Aparecida Silva Severino ^(b), Maria Estela ^(c), Rildo
Aparecido Costa ^(d)

^(a) Pós-Graduanda do Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFU, E-mail: laianecf@gmail.com

^(b) Pós-Graduanda do Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFU, E-mail:
emmelineeverino@yahoo.com.br

^(c) Graduanda em Geografia pelo ICH, UFU, E-mail:

^(d) Professor Doutor do Curso de Geografia do ICH, UFU, E-mail: rildocosta@pontal.ufu.br

Eixo: A Climatologia no contexto dos estudos da paisagem e socioambientais.

Resumo:

Em regiões de clima tropical, como o município de Ituiutaba-MG, um dos principais elementos meteorológicos causadores de eventos extremos climáticos é a chuva, tanto pelo seu excesso quanto por sua ausência. O município apresenta regime pluviométrico irregular, característica da qual durante a estação chuvosa resulta em elevado acúmulo pluviométrico, resultando na ocorrência de eventos extremos de precipitação, que repercutem na superfície de forma intensa e calamitosa. Devido essas resultantes, a Climatologia tem-se preocupado em analisar a correlação atmosfera-superfície, no intuito de auxiliar na compreensão da dinâmica dos eventos extremos pluviométricos e possibilitar a avaliação do comportamento das precipitações. Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar a ocorrência de um evento extremo de precipitação ocorrido entre os dias 15 e 16 de dezembro de 2008, no município de Ituiutaba-MG, a fim de averiguar a dinâmica dos eventos extremos de precipitação e seus impactos na superfície.

Palavras chave: Eventos Extremos; Precipitação; Ituiutaba-MG.

1. Introdução



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

Mesmo diante de progressos tecnológicos e estudos avançados realizados a partir da dinâmica dos elementos meteorológicos, comportamento do clima e do tempo, é possível observar que a sociedade ainda se mantém exposta frente a eventos extremos climáticos.

Em regiões de clima tropical, como o município de Ituiutaba-MG, um dos principais elementos meteorológicos causadores de eventos extremos climáticos é a chuva, tanto pelo seu excesso quanto por sua ausência. O município apresenta regime pluviométrico tipicamente tropical, caracterizado pela concentração de chuvas nos meses de verão e primavera (novembro a março), marcando a estação chuvosa, resultando na ocorrência episódios com elevado índice pluviométrico.

Segundo Marengo e Nobre (2009), embora os eventos extremos climáticos sejam fenômenos naturais ocasionados pela interferência nos padrões dos sistemas meteorológicos, podendo ser considerados: extremo de curto prazo (relacionado ao tempo) ou extremo a médio prazo (relacionado ao clima); ao longo do tempo, têm sofrido influência das ações antrópicas contribuindo em sua frequência e intensidade.

De acordo com Carvalho (2018), Dourado (2013), Marcelino (2008) e Marengo et al. (2007), nas últimas décadas a evolução de ocorrências dos eventos extremos de precipitação vem crescendo de forma intensa e com durabilidade significativa, favorecendo a ocorrência de desastres naturais, como inundações, enxurradas, alagamentos, movimentos de massa, secas e estiagens.

Tais desastres podem ser oriundos da dinâmica natural do meio físico, considerando as diferentes configurações que constituem o espaço – comportamento dos sistemas climáticos regionais e os aspectos físicos presentes; bem como associados a interferências antrópicas ligadas ao uso e ocupação do solo, que buscam moldar a vida em sociedade, mas que em muitos casos se sobrepõem a necessidade de compreender a dinâmica natural do meio.

Essa sobreposição, promovida principalmente pelo processo de uso e ocupação do solo, repercute diretamente sobre os atributos que concorrem na organização da vida em



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

sociedade versus dinâmicas naturais do meio físico, o que gera ambientes conflituosos, precários ou sem adequação entre si.

Conforme Amorim (2013, p. 173), “o crescimento urbano, na maioria dos casos, não acompanhou a dinâmica da natureza, resultando no comprometimento da qualidade desses ambientes”. Ocasionalmente a relação entre homem e meio, como complexa e agressiva, resultando na reprodução de espaços urbanos que conflitam com medidas que minimizem a ocorrência dos eventos extremos, potencializados pelas ações antrópicas.

Dentro das ciências geográficas, a Climatologia tem-se preocupado em analisar como os eventos extremos de precipitação repercutem no espaço urbano e rural, partindo da compreensão da correlação atmosfera-superfície. Uma vez que tais análises, além de possibilitar a avaliação do comportamento das precipitações, auxilia na compreensão da dinâmica dos eventos extremos pluviométricos.

Deste modo, a fim de averiguar a dinâmica dos eventos extremos de precipitação e seus impactos na superfície, o presente trabalho teve como objetivo analisar a ocorrência de um evento extremo de precipitação ocorrido entre os dias 15 e 16 de dezembro de 2008, no município de Ituiutaba-MG, partindo da caracterização das condições atmosféricas que desencadearam tais eventos extremos de precipitação e quais problemas foram potencializados a partir de sua ocorrência.

2. Materiais e Métodos

2.1. Caracterização da área de estudo

O município de Ituiutaba-MG (Figura 01) está localizado no Triângulo Mineiro, na porção sudoeste do estado de Minas Gerais. Possui área de 2.587 Km² e seu perímetro urbano de aproximada de 24,2 km². A partir dos anos 2000, passou por um processo de urbanização



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

significativo e um grande crescimento de suas áreas agricultáveis, derivadas dos plantios de cana de açúcar.

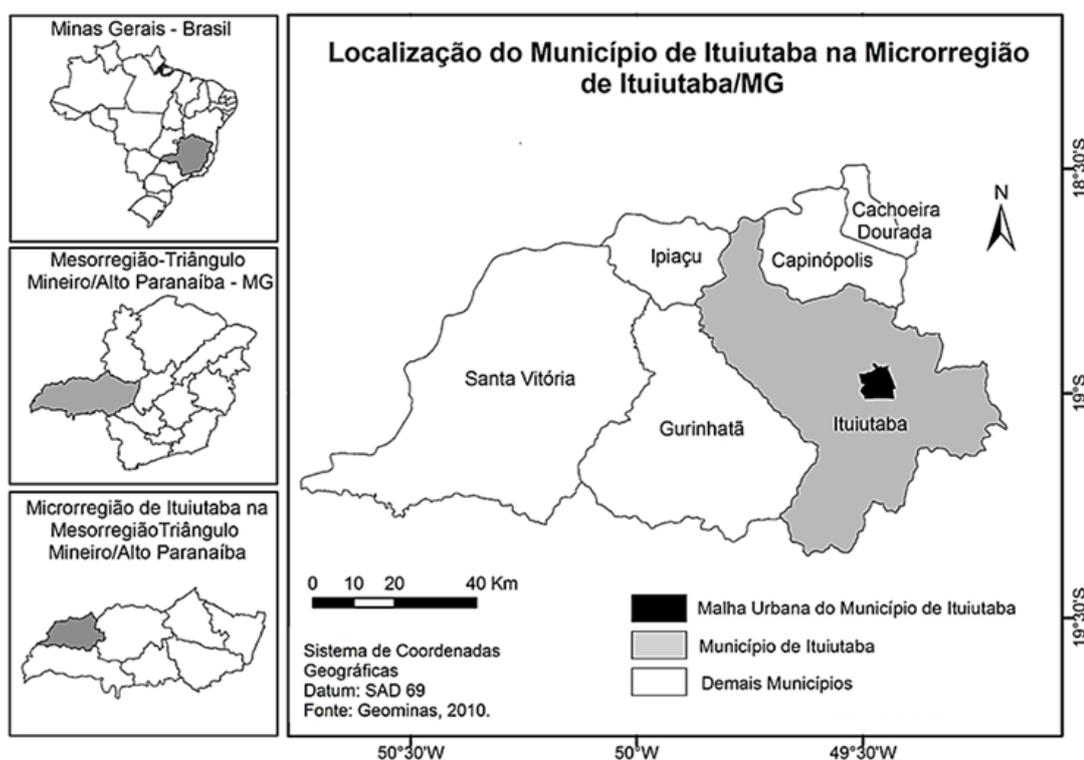


Figura 01: Localização do município de Ituiutaba-MG
Fonte: Organização MARTINS; COSTA, 2014.

Está inserida na bacia Sedimentar do Paraná, com predomínio de rochas basálticas da Formação Serra Geral e areníticas da Formação Bauru, que afloram ao longo dos cursos d'água no município (MENDES; QUEIROZ, 2011). Este complexo está inserido nos Chapadões do Triângulo Mineiro (Ab'Sáber, 1971; Del Grossi, 1991), portanto, localizada no domínio morfoclimático Cerrado, cuja principal característica climática é a alternância de duas estações bem definidas: seca - abril a setembro, e chuvosa – outubro a março.

Considerando a sua localização geográfica, o município sofre influência de fenômenos meteorológicos de latitudes, principalmente no inverno: Sistemas Frontais e Polares; e no verão: a Zonas de Convergência Intertropical (ZCIT), Zona de Convergência do



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

Atlântico Sul (ZCAS), Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), Sistemas Convectivos Locais (SCL), bem como a ocorrência de chuvas torrenciais, já que o relevo no sudeste brasileiro se impõe como importante fator na organização climática dessa região.

Ituiutaba-MG, tem uma dinâmica irregular quanto a distribuição das chuvas, por isso, suas médias mensais sofrerem alterações para mais ou para menos, devido aos padrões de circulação gerados na atmosfera que redistribuem de forma distinta, os elementos meteorológicos por todo o globo, tais como a própria precipitação, temperatura ou umidade, juntamente com os mecanismos atmosféricos. Para melhor compreensão de todo esse contexto, Dias e Silva (2009, p. 16) afirmam que

A região tropical tem excesso de energia, ao passo que as regiões polares têm déficit de energia. Os fluidos, ar e água, encarregam-se de redistribuir o calor das regiões com excesso para as regiões com déficit de energia. A maneira como a atmosfera faz essa redistribuição é por meio de movimentos horizontais – os ventos – e de movimentos verticais (Dias; Silva, 2009).

Ressalta-se, também, que existem variações quanto a correlação espaço-temporal das chuvas conforme sua intensidade, duração e frequência, distinguindo-se de uma região para a outra tal como fatores regionais (dinâmicos) e locais (orientação e declividade), que refletem diretamente no total registrado durante o período da estação chuvosa.

No município de Ituiutaba-MG, a variabilidade ocorre em todo o ano e de um ano para outro, apesar de existir um padrão de chuvas para cada mês. Demonstra que tanto o início ou final de uma estação chuvosa tem aspectos inconstantes, apontando a importância dos estudos climatológicos associados a interpretação destes e outros elementos meteorológicos. Mendes e Queiroz (2010, p. 334) apontam estes aspectos

As frentes frias, responsáveis pela maior parte das precipitações que ocorrem no município [...] possuem sua direção influenciada pela topografia, sob ação de ventos provenientes do quadrante norte, avança sobre Ituiutaba no sentido Noroestes/Sudeste, aumentando o



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

total das precipitações coincidindo com a direção das ZCAS na região, podendo influenciar nessa distribuição espacial das chuvas. (MENDES; QUEIROZ, 2010, p. 334).

De modo geral, a distribuição das chuvas no município de Ituiutaba-MG apresenta características instáveis quanto a uma possível regularidade seja mensal ou anual, já que a inserção do município em clima tropical e sua morfologia, interagem como elementos variantes.

2.2 Metodologia

A princípio foram extraídos dados meteorológicos diários e horários de precipitação, correspondente ao mês de dezembro de 2008, da Estação Meteorológica Automática de Ituiutaba (latitude 18° 57' 10" S e longitude 49° 31' 31" W e altitude de 560 metros), pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Cujos destaques deu-se aos dias 15 e 16, correspondente aos dias de maior acúmulo pluviométrico registrado em 12 horas de precipitação, sendo a análise dos dados referente ao dia 15 com início às 17h da tarde e correspondente ao dia 16 finalizou às 05h da manhã.

Aliado aos dados meteorológicos, foram utilizadas cartas sinóticas relativas aos dias analisados, obtidas na página de “Boletim Técnico” do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), e imagens de satélite, fornecidas gentilmente pelo Prof. Dr. Victor da Assunção Borsato, que possibilitou identificar o comportamento dos sistemas atmosféricos e quais influências tiveram sobre o evento extremo de precipitação.

E, para caracterizar quais consequências resultaram a cidade de Ituiutaba-MG com a ocorrência desse evento extremo de precipitação, buscou através da imprensa local relatos noticiados sobre as perturbações que resultaram ao município.



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

3. Resultados e Discussões

De acordo com o regime pluviométrico do município de Ituiutaba-MG, seu comportamento pluviométrico tipicamente tropical é caracterizado por dois períodos bem definidos com durabilidade aproximada de seis meses cada, sendo: a) um período chuvoso com temperaturas elevadas, que persiste nos meses de outubro a abril, e b) um período seco com temperaturas mais baixas, entre os meses de maio a setembro.

Essa característica resulta em uma dinâmica pluviométrica irregular (Figura 02), tanto na distribuição espacial quanto sazonal o que influencia diretamente na agricultura nesta região, ocasionando insuficiência hídrica. Variação esta, que se deve a configuração do relevo em chapadas de topos planos e vertentes alongadas, apresentando uma paisagem aplainada.

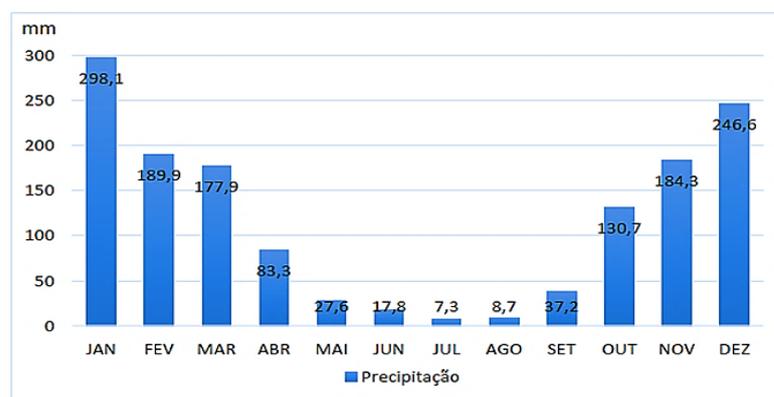


Figura 02: Médias pluviométrica mensais de Ituiutaba-MG (2000-2012)
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Org: FREITAS (2017)

Na estação chuvosa, dentre os meses que compreendem este período, os episódios pluviométricos mais notáveis ocorrem nos meses de dezembro com média de 246,6 mm e o mês de janeiro com média de 298,1 mm (FREITAS, 2017), compreendendo a maior parte da precipitação média anual no município, favorecendo a ocorrência de perturbações nas áreas afetadas quando o acúmulo de precipitação se tornam elevados.

De acordo com os parâmetros de classificação da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) e Defesa Civil de Minas Gerais (em seu Plano de Contingência no



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

período chuvoso), tais acúmulos, são originados por sistemas atmosféricos que tipicamente atuam sobre a região que abarca o município, influenciando na ocorrência de intensa atividade convectiva resultando em chuva forte (20,1 mm – 50,0 mm), muito forte (50,1 mm – 80,0 mm) e extremamente forte (>80,0 mm).

Assim como, o episódio de evento extremo de precipitação ocorrido entre os dias 15 e 16 de dezembro de 2008, cujo acúmulo pluviométrico durante 12h, resultou no valor de 131,2 mm de chuva (Figura 03) e casou ao município elevado contingente pluviométrico em curto um período de tempo.

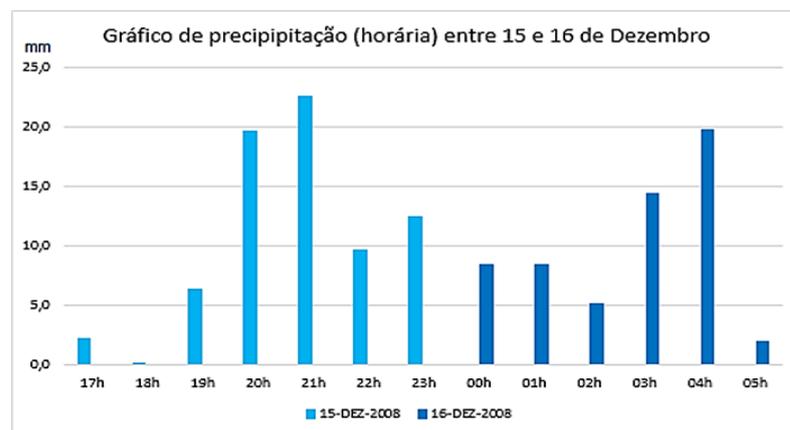


Figura 03: Gráfico de precipitação (horária) entre os dias 15 e 16 de dezembro
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Org: FREITAS (2017)

O episódio que se iniciou às 17h da tarde do dia 15 e finalizou às 05h da manhã do dia 16, representou cerca de 22,1% do total de chuvas de dezembro, que atingiu 342,6 mm, sendo este total superior à média climatológica mensal para o mês. Observa-se através de imagem de satélite e carta sinótica do dia 15 (Imagem 01 e 02) e do dia 16 (Imagem 03 e 04), que o sistema responsável por este elevado acúmulo pluviométrico é a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), caracterizada por uma faixa densa de nebulosidade, atuante no verão do Hemisfério Sul e que influencia as precipitações no Brasil (QUADRO, 1993).



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

No mês de dezembro, teve ocorrência de dois episódios de atuação desse sistema, sendo o primeiro entre os dias 12 a 20, e o segundo entre os dias 25 e 28; sendo o primeiro episódio de maior repercussão no município de Ituiutaba-MG.

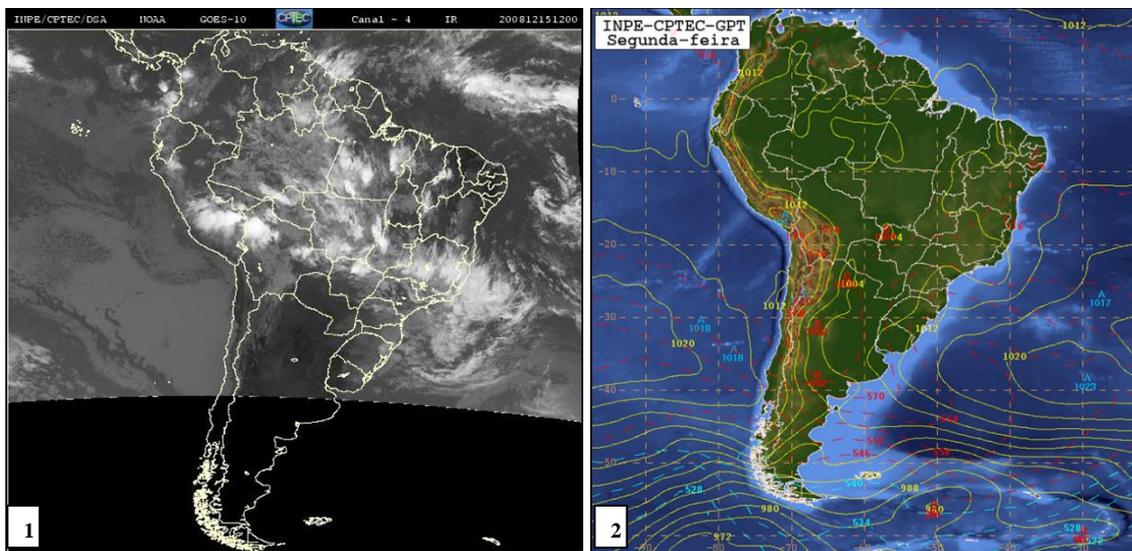


Imagem 1 e 2: Imagem de Satélite e Carta Sinótica do dia 15

Fontes: 1 - Acervo pessoal do Prof. Dr. Victor da Assunção Borsato; 2 - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC)

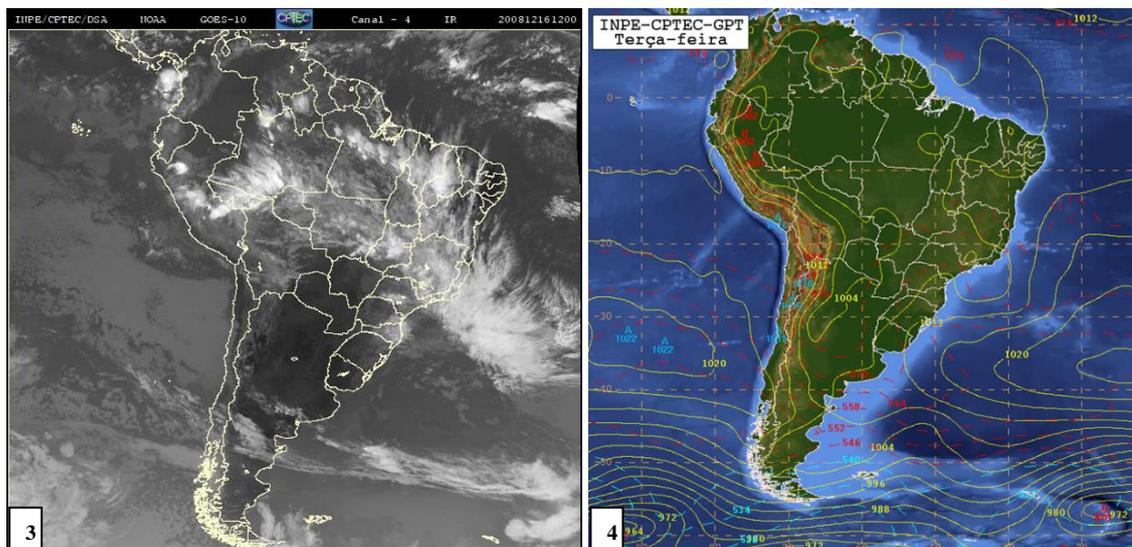


Imagem 3 e 4: Imagem de Satélite e Carta Sinótica do dia 15

Fontes: 3 - Acervo pessoal do Prof. Dr. Victor da Assunção Borsato; 4 - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC)



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

A partir das imagens, nota-se que a faixa densa de nebulosidade, no sentido noroeste-sudeste (NW-SE), traz consigo grande volume de chuva, que foi registrado nos dias 15 e 16. O que gerou durante 12h um excedente nos valores coletados de precipitação, resultando em um evento extremo de pluviométrico, cuja intensidade e impactos provocados na superfície, provavelmente interferiu diretamente na sociedade, mas que não foram retratados pela imprensa local, sem motivo aparente.

Mesmo sem esse relato específico, ao realizar um breve apanhado dos relatos divulgados pela imprensa local, entre 2000 a 2012, nota-se que durante a estação chuvosa, especificamente quando há ocorrência de evento extremo de precipitação é comum ocorrer perturbações no município, como: -grande volume pluviométrico concentrado, resultando na interrupção de ruas e rodovias; chuvas intensas associadas a ventos fortes; -inundações de casas; -veículos arrastados pela enxurrada; -árvores arrancadas; e -alagamentos (FREITAS, 2017).

Aspectos que demonstram como o município de Ituiutaba-MG se mantém a mercê dos eventos extremos de precipitação e que as perturbações resultantes desses eventos, relatados anualmente pela imprensa local, requer necessária atenção por parte do poder público, principal responsável pela manutenção dos atributos que contribuem para o bem-estar de toda a sociedade. Investindo melhor e de forma adequada seus recursos em infraestruturas que comporte as resultantes das diversas estações, sobretudo a chuvosa.

4. Considerações Finais

Os elementos meteorológicos climáticos têm provocado impactos na superfície que atingem a vida do homem de maneira direta e indireta. O aumento das ocorrências e intensidades de eventos extremos oriundos dos elementos e sistemas climáticos, trouxeram discussões acerca de apontamentos das ações antrópicas como principal causador dos cenários



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

catastróficos no âmbito ambiental, decorrentes a crescente urbanização desordenada, das quais a própria sociedade está exposta.

Estes impactos, em função de sua magnitude, têm provocado enormes danos, além de perdas humanas e econômicas; têm sido retratados pela imprensa de forma controversa, pois ao mesmo tempo em que procuram informar, também, exploram o lado sensacionalista, culpando os “humores” do tempo e imprevisibilidade do clima. Por estes motivos, diversos estudos buscam conhecer quais as dimensões da relação homem versus natureza, no intuito de fundamentar possíveis adoções de medidas redução ou elimine possíveis danos socioambientais.

Desta forma, faz-se imprescindível compreender as dinâmicas atmosféricas através de dados meteorológicos como fontes que mapeiam informações diárias, mensais e anuais, de forma precisa e real. Contribuindo para as mais diversas elaborações de procedimentos que disponha da compreensão e interpretação das variáveis meteorológicas, como dinâmica das precipitações em seus diferentes espaços e frequências, associadas a outros sistemas, possibilitando projeções de cenários futuros possíveis.

Referências Bibliográficas

AB’SABER, A. N.; COSTA J. M. Contribuição ao estudo do Sudoeste Goiano. In: **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo: V.4, n.2. p 3-26. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/view/1402/1260>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

AMORIM, M. C. de C. T. Ritmo Climático e Planejamento Urbano. In: AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade et al (Org.). **Climatologia Urbana e Regional: Questões teóricas e estudos de caso**. São Paulo: Outras Expressões, 2013. p. 173-190.

CARVALHO, I. C. D. H. **Análise de recorrências de eventos de desastres naturais com base no Sistema Integrado de Informações Sobre Desastres (S2ID) e séries históricas de precipitação no Brasil**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Geografia, UNB, 2018. p. 249.

DIAS, M. A. F. da S.; SILVA, M. G. A. Para entender tempo e clima. In: CAVALCANTI, Iracema Fonseca de Albuquerque et al (Org.). **Tempo e Clima: No Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 15-22.



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

DOURADO, C.S. **Mineração de dados climáticos para análise de eventos extremos de precipitação.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Agrícola da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP, Campinas-SP. 2013.

FREITAS, L. C.de. **A influência da Zona De Convergência Do Atlântico Sul (ZCAS) nas precipitações em Ituiutaba-MG.** 2017. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2017.

INMET. **Estações Automáticas.** Disponível em: <www.inmet.gov.br>. Acesso em: 25 nov. 2018.

INPE/CPTEC. **Boletim Técnico.** Disponível em: <<http://tempo.cptec.inpe.br/boletimtecnico/pt>>. Acesso em: 08 dez. 2018.

MARCELINO, E. V. **Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos Básicos.** Caderno Didático nº 1. INPE/CRS, Santa Maria. 2008.

MARENCO, J.A. et al. **Eventos extremos em cenários regionalizados de clima no Brasil e América do Sul para o Século XXI: Projeções de clima futuro usando três modelos regionais.** Relatório 5, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Diretoria de Conservação da Biodiversidade (DCBio). Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade - Subprojeto: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília. 2007.

MARENCO, J.A.; NOBRE, C. **Clima da Região Amazônica.** In: CAVALCANTI, N.J.; et al. (Org.). Tempo e clima no Brasil. 1.ed. São Paulo: Oficina de Textos. 2009. pp. 198-212.

MENDES, P. C.; QUEIROZ, A. T. de. Caracterização climática do município de Ituiutaba-MG. In: PORTUGUEZ, Anderson Pereira; MOURA, Gerusa Gonçalves; COSTA, Rildo Aparecido. **Geografia do Brasil Central: Enfoques teóricos e particularidades regionais.** Uberlândia: Assis, 2011. p. 333-353.

QUADRO, M. F. L. de. **Estudo de episódios de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) sobre a América do Sul.** 1994. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Meteorologia, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 1993.

QUEIROZ, A. T.; COSTA, R. A. Caracterização e variabilidade climática em séries de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação em Ituiutaba – MG. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 43, p. 346-357, 2012. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/19555/10537>>. Acesso em: 06 dez. 2018.