



## O EPISÓDIO DE CHUVA CONCENTRADA DO DIA 17 DE JANEIRO DE 2016 EM BELO HORIZONTE (MG)

Jennifer Luany Mirnda da Silva <sup>(a)</sup>; Carlos Henrique Jardim <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> Graduanda, Depto. Geografia/IGC/UFMG, jlumiranda@gmail.com

<sup>(b)</sup> Docente, Depto. Geografia/IGC/UFMG, dxhenrique@gmail.com

### Eixo: Climatologia em Diferentes Níveis Escalares: Mudanças e Variabilidades

#### Resumo

Este artigo visa compreender as causas e características dos eventos extremos de chuva em Belo Horizonte, utilizando como exemplo o episódio do dia 17 de janeiro de 2016. O acumulado pluviométrico nesse dia somou 108 mm e a Defesa Civil registrou mais de 140 ocorrências. Foram analisadas imagens de satélite, cartas sinóticas e os dados de chuva das estações meteorológicas, além de informações junto à imprensa. Os resultados indicaram a necessidade de se compreender os desvios nas variações temporais de chuva, assim como a adoção de medidas para se evitar prejuízos humanos e materiais causados pelas inundações e alagamentos.

**Palavras chave:** chuvas; eventos extremos, impactos ambientais; variabilidade climática.

#### 1. Introdução

Desde o surgimento das especulações de aumento da temperatura global no final dos anos 70 e a divulgação massiva dos relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC foram produzidos inúmeros trabalhos e pesquisas a fim de consolidar (e também para desmistificar) o discurso de que as transformações do homem afetariam gravemente a humanidade, ressaltando a possibilidade da ocorrência de eventos extremos como seca, furacões, inundações, movimentos de massa, entre outros em localidades que antes supostamente não sofriam ou não estavam susceptíveis a tais fenômenos.

A climatologia é uma ciência que busca compreender as relações entre tempo, os elementos ou atributos atmosféricos e os fatores que influenciam esses elementos e que compõem as características climáticas de um dado local ou região organizada em escalas geográficas, analisando a extensão e duração dos fenômenos, identificando e diferenciando fatores que influenciam uma localidade ou outra e os efeitos que produzem na organização da paisagem (MONTEIRO, 1999).

Para Sant’Anna Neto (2003, p.55) a variabilidade climática é “a maneira pela qual os elementos climáticos variam no interior de um determinado período de registro de uma série temporal”. Ou seja, trata-se da variação natural dos atributos do clima, incluindo os desvios em relação às médias.



Lucas (2007) identificou que as chuvas concentradas e persistentes por mais de três dias seguidos, na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), são originárias da atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCAS) e Prudente e Reis (2009) verificaram que as precipitações acima de 70 mm em um dia, ou de 50 a 80 mm acumuladas em até três dias, influencia a ocorrência de processos naturais perigosos que podem originar impactos socioambientais.

Os eventos extremos, de acordo com Marengo (2009), podem ser referidos como grandes desvios de um estado climático moderado que possuem potencial de destruição: chuvas intensas, vendavais, furacões e grandes secas constituem alguns exemplos disso. Segundo esse autor, estes eventos são caracterizados pela sua intensidade, baixa frequência e dificuldade de gerenciamento de planos para a adaptação e a atenuação de seus efeitos, devido à impossibilidade de prevê-los com exatidão, opinião também compartilhada por Silva (2015). Para Jardim (2012) a definição de um evento extremo depende da articulação entre os mecanismos atmosféricos e as características do espaço de sua repercussão.

Considerando a discussão tratada, o presente trabalho analisa aspectos da relação entre eventos extremos de chuvas, considerando o episódio do dia 17 de janeiro de 2016, e o impacto produzido na área urbana de Belo Horizonte, levando em consideração os elementos presentes na paisagem, destacando a região Norte do município onde os casos de inundação são muito frequentes e trazem diversos prejuízos para a população.

## **2. Procedimentos Metodológicos**

Os dados utilizados neste trabalho incluíram séries históricas de precipitação diárias em Belo Horizonte, obtidas através do site do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET ([www.inmet.gov.br](http://www.inmet.gov.br)) através do BDMEP, abrangendo o período entre 1961-2016.

Dentro desse período foram selecionados episódios de eventos extremos de chuva com base na distribuição das chuvas em relação a sua normal através da pela técnica do Box Plot aplicada por Silva et al. (2017) para o município de Belo Horizonte, que considerou como extremos os 5% dos maiores e menores valores dos totais mensais de chuva, utilizados aqui como referência. Nesse sentido, considerando a natureza deste trabalho e em função de sua relevância em termos de impactos negativos na cidade de Belo Horizonte, privilegiou-se o episódio de 17 de janeiro de 2016, cujo total-pluviométrico somou 108 mm.

As análises dos dados consideraram as características dos mecanismos que desencadearam os eventos de chuva (gênese e dinâmica das massas de ar), através da análise de imagens de satélite meteorológico



([www.cpetec.inpe.br](http://www.cpetec.inpe.br)) e cartas sinóticas ([www.mar.mil.br](http://www.mar.mil.br)), em consonância com fatores geográficos de superfície (características de relevo e de uso da terra).

Outra fonte de informação refere-se aos boletins técnicos incluindo a análise sinótica diária veiculada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais ([www.cpetec.inpe.br](http://www.cpetec.inpe.br)), com informações da circulação do ar em superfície e em altitude. Foi utilizada, também, de forma subsidiária, reportagens sobre esses episódios e impactos negativos extraídos dos noticiários veiculados pela internet. Embora não façam uma análise científica desses episódios, as reportagens ajudam localizar e caracterizar esses eventos.

### 3. Resultados

A hipsometria no município de Belo Horizonte varia entre as cotas de 680 m a 1480 m, cuja disposição, aliada à impermeabilização dos solos, favorece o aumento do escoamento superficial, potencializando as enchentes e inundações nas partes mais aplainadas do relevo (LUCAS *et al.*, 2015). As regiões de Venda Nova, Norte e Nordeste possuem as menores cotas de altimetria e estão situadas na bacia do Ribeirão do Onça, em área de convergência de córregos e, portanto, susceptíveis a enchentes segundo as cartas de inundação elaboradas pela SUDECAP (figura 1).

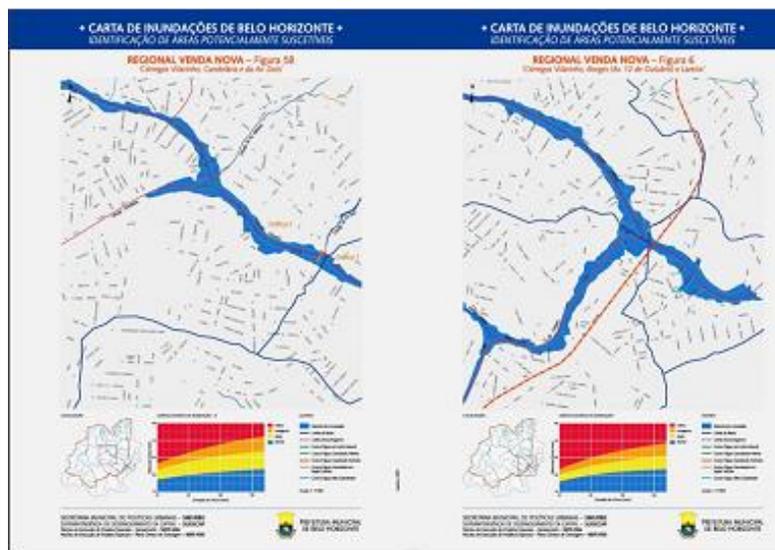


Figura 1 – Trecho da carta de Inundações de Belo Horizonte – Regional Venda Nova. Fonte: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade>. Acesso: 07 mar. 201.

Nas condições sinóticas do dia 17/01/2016 (figura 2), marcada pelo estabelecimento da Zona de convergência do Atlântico Sul (ZCAS), foi registrado total de 108 mm de chuva. Segundo Carvalho e Jones (2009) esse mecanismo integra a climatologia da América do Sul e acompanha o ciclo anual de



chuvas. A banda de nebulosidade e chuvas sobre grande parte da região norte, centro-oeste, sudeste e parte do Atlântico Sul (figura 2), integra vários subsistemas sinóticos ligados à instabilidade atmosférica, associando a convecção tropical, linhas de instabilidade e sistemas frontais, podendo ainda ser intensificado pelas condições de aquecimento das águas do Atlântico.

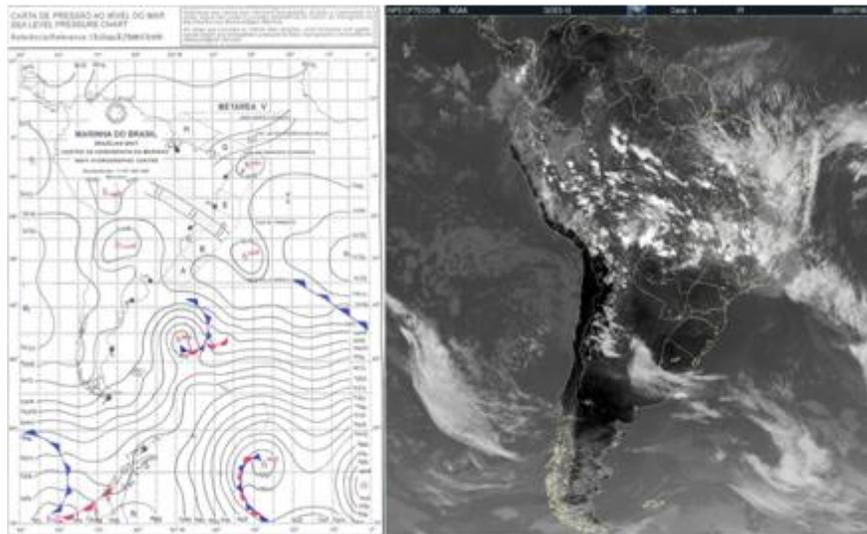


Figura 2 – Imagem de satélite meteorológico e carta sinótica do dia 17/01/2016. Fonte: [www.cptec.inpe.br](http://www.cptec.inpe.br); [www.mar.mil.br](http://www.mar.mil.br). Acesso: 07 mar. 2017. Org.: Jennifer M. Silva.

A persistência (duração) do fenômeno, considerando a presença de fatores ligados à sua manutenção por vários dias seguidos, é outro aspecto importante da climatologia. Nessas condições, a Defesa civil registrou na capital (principalmente na região Norte de Belo Horizonte) inúmeros casos de deslizamentos de terra, desabamentos de casas, pontos de alagamento, carros arrastados, engarrafamentos, quedas de árvores, além de cancelamento e adiamentos de vôos e prejuízos financeiros a estabelecimentos afetados pelas enchentes, falta de energia e o número de ocorrências recebidas pela Defesa Civil ultrapassou os 140.

#### 4. Considerações Finais

A gênese das chuvas no território brasileiro está associada à dinâmica das massas de ar conforme destaca Tarifa (1993), salvo para o caso da região amazônica onde a vegetação exerce sensível influência nesse processo.

Dessa forma todo esforço para compreensão desse processo natural e sua repercussão espacial é importante. É evidente que o ser humano não exerce influência sobre os mecanismos que desencadeiam as chuvas. No entanto, ele pode interferir na capacidade de suporte do ambiente, melhorando as condições de



atenuação do impacto, o que é importante, haja vista o crescimento econômico e populacional experimentado pelo Brasil nos últimos 66 anos, passando de aprox. 50 milhões em 1950 para mais de 200 milhões em 2016. E com o crescimento populacional e ocupação de novos espaços aumenta, também, o risco aos diversos tipos de impactos.

## 5. Bibliografia

CARVALHO, L. M. V.; JONES, C. Zona de Convergência do Atlântico Sul. In: CAVALCANTI, I. F. A.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G. A. J.; DIAS, M. A. F. S. (Orgs.) **Tempo e Clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de textos, 2009.

JARDIM, C.; “Médias” e “desvios” na análise geográfico-climatológica: o episódio de chuva concentrada do dia 23 de novembro de 2010 e o veranico de janeiro/fevereiro de 2011 em Belo Horizonte - MG. Geografias, Belo Horizonte 08(2) 35-49 janeiro-junho de 2012.

LUCAS, T. P. B., AUGUSTO, P., REIS, dos S., ROCHA, S.C., **Impactos hidrometeorológicos em Belo horizonte MG**. Revista Brasileira de Climatologia Ano 11 – Vol. 16 – JAN/JUL 2015

LUCAS, T. P. B. **Chuvas persistentes e ação da Zona de Convergência do Atlântico Sul na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. 2007. 158f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Análise Ambiental) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

MARENGO, J.A. 2010. **Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil**. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – FBDS. Disponível em: <<http://www.fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-504.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2017.

MONTEIRO, C. A. F. O estudo geográfico do clima. **Cadernos Geográficos**, Florianópolis, n.1, 1999.

PRUDENTE, C. N.; REIS, R. J. dos. Banco de Dados de Desastres Naturais em Belo Horizonte 1979 a 2009. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 13, 2009, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFES, 2009. v. 1, p. 1 - 11. CD-ROM

SANT’ANNA NETO, J. M. **Da complexidade física do universo ao cotidiano da sociedade: mudança, variabilidade e ritmo climático**. Terra Livre, São Paulo, v.1, número 20, 2003. p. 51 –63.

SILVA, M. R. **Tendência, variabilidade e ritmo da temperatura e precipitação em Belo Horizonte, Ibirité e Sete Lagoas – MG**. Monografia (Trabalho de conclusão de Graduação) – Departamento de Geografia/Instituto de Geociências/Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

SILVA, M. R.; MOURA, F. P.; JARDIM, C. H. O diagrama de Caixa (Box Plot) Aplicado à Análise da Distribuição Temporal das Chuvas em Januária, Belo Horizonte e Sete Lagoas, Minas Gerais-Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física** (In press) v. 10, n.1, 2017.

TARIFA, J. R. Alterações climáticas resultantes da ocupação agrícola no Brasil. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 8, p. 15-27, 1994.