



## **AÇÃO EMERGENCIAL PARA DELIMITAÇÃO DE MANCHA DE INUNDAÇÃO, EM RESPOSTA A ENCHENTE HISTÓRICA OCORRIDA NOS MUNICÍPIOS DE BRASILÉIA E EPITACIOLÂNDIA, ESTADO DO ACRE, NO PERÍODO DE JANEIRO-MARÇO DE 2015, POR MEIO DE IMAGEM ORBITAL LANDSAT-8.**

*Renato Ribeiro Mendonça<sup>1\*</sup>; Levi Souza Callegario<sup>2</sup>; Franco Turco Buffon<sup>3</sup>; Wladimir Ribeiro Gomes<sup>4</sup>; Paulo Correa Gramacho<sup>5</sup>; Sebastião Rodrigues Bezerra<sup>6</sup>.*

**Resumo** – No ano de 2015, devido a precipitações anômalas nas cabeceiras da bacia do rio Acre, ocorreu o maior processo de inundação já registrado aos municípios de Brasiléia e Epitaciolândia, no estado do Acre, ocasionando danos e transtornos muito além do estimado para o período. O trabalho aqui descrito visou mapear a mancha de inundação gerada no centro urbano destes municípios. Para isto foi realizado um mapeamento *in situ* no período de ocorrência do pico da cheia (24 de fevereiro, de acordo com a régua hidrométrica da CPRM), Mapeamento das regiões atingidas pós-inundação e mancha validada por imagem LandSat8® próxima ao dia do pico (27 de fevereiro 2015).

**Palavras-Chave** – rio Acre, inundações, Bacia do rio Acre.

## **EMERGENCY ACTION FOR THE LIMITATION OF FLOOD SPOT IN RESPONSE TO HISTORICAL FLOOD OF CYTIS BRASILÉIA AND EPITACIOLÂNDIA, STATE OF ACRE, IN PERIOD OF JANUARY - MARCH 2015 USING ORBITAL IMAGES LANDSAT - 8.**

**Abstract** – In the year 2015, due to anomalous rainfall in the headwaters of the Acre River basin, it was registred the biggest process of flooding on the municipalities of Brasiléia and Epitaciolândia, in Acre state. That event caused damage and disorders beyond estimated for the period. The work described here aimed to map the flood spot generated in the urban center of these cities. For this was carried out in situ mapping the occurrence period of peak flood (February 24, according to the hydrometric rule of CPRM) mapping of post-flood affected areas and the flood spot validated by LandSat8® imagens in the peak day (27 February 2015).

**Keywords** – Acre River, floods, Acre River Basin.

<sup>1</sup> Pesquisador em Geociências, CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Residência de Porto Velho. renato.mendonca@cprm.gov.br.

<sup>2</sup> Pesquisador em Geociências, CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Superintendência de Manaus. levi.callegario@cprm.gov.br.

<sup>3</sup> Pesquisador em Geociências, CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Residência de Porto Velho. franco.buffon@cprm.gov.br.

<sup>4</sup> Técnico em Geociências, CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Residência de Porto Velho. wladimir.gomes@cprm.gov.br.

<sup>5</sup> Técnico em Geociências, CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Residência de Porto Velho. paulo.gramacho@cprm.gov.br.

<sup>6</sup> Técnico em Geociências, CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Residência de Porto Velho. sebastiao.bezerra@cprm.gov.br.



## **INTRODUÇÃO**

O início do ano de 2015 foi atípico para os municípios adjuntos de Brasiléia e Epitaciolândia. Devido a grande precipitação nas cabeceiras da bacia do rio Acre, o município fora atingido por uma inundação recorde, ocorrida em fevereiro de 2015, atingindo a inédita cota histórica de 15,55 metros pela régua hidrométrica da CPRM, conforme ANA (2003). O aporte de água foi tal que a inundação abrangeu o centro urbano de Brasiléia, Norte de Epitaciolândia e Leste do município boliviano de Cobija.

O Governo Federal visa nos últimos uma redução geral das perdas humanas e materiais. Para isto, em ação coordenada com a Casa Civil da Presidência da República, a CPRM foi encarregada de executar em todo o país o diagnóstico e mapeamento das áreas com potencial de risco geológico de grau alto a muito alto a movimentação de terras e inundações. O Objetivo é mensurar aproximadamente o número de pessoas e edificações em situação de risco, para que se possa subsidiar ações com o fim de reduzir este número.

Para a mensuração aproximada de pessoas e moradias, visou-se a delimitação de mancha de inundação referente à cota máxima atingida (15,55m) registrada no dia 24 de fevereiro de 2015. Para isto foi realizado mapeamento *in situ* no momento da inundação instalada, em período de vazante e validação via imagem LandSat-8 imageada no dia 27 de fevereiro de 2015.

## **LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO**

O município de Brasiléia e o município adjacente de Epitaciolândia localizam-se na porção sudeste do Estado do Acre. O acesso pode ser feito por rodovia, partindo-se da capital Rio Branco pela AC 040 por 27,4 quilômetros até Senador Guiomard, onde se toma a BR 317 por mais 208 quilômetros até os municípios supracitados.

## **METODOLOGIA**

Objetivou-se a delimitação da maior mancha de inundação urbana. Para este fim, inicialmente foi realizado o mapeamento no momento em que o fora registrado o pico de inundação no dia 24 de fevereiro de 2015. Utilizando-se de um aparelho GPS Garmin® 62s marcou-se o ponto na borda registrando a cota 0 metros de cada ponto de inundação. Já em período de vazante, foram reconhecidas áreas inundadas que antes não fora possíveis o acesso, através do registro de marcas de água deixadas em imóveis e encostas. Os dados obtidos foram cruzados com a imagem Landsat obtida no dia 27 de fevereiro de 2015 fusionando-se as bandas B4, B7 e B6 de modo a tonar mais nítida a lamina de água registrada (Figura 1). Com a referida mancha cartografada, tem-se a possibilidade de mensurar o numero de pessoas e ocupações em risco. O produto gerado desta cartografia é destinado inicialmente para a Defesa Civil, e os dados gerados são destinados ao banco de dados do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, CENAD, ligado ao Ministério da Integração e o Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais, CEMADEM, Ligado ao Ministério de Ciência e Tecnologia.

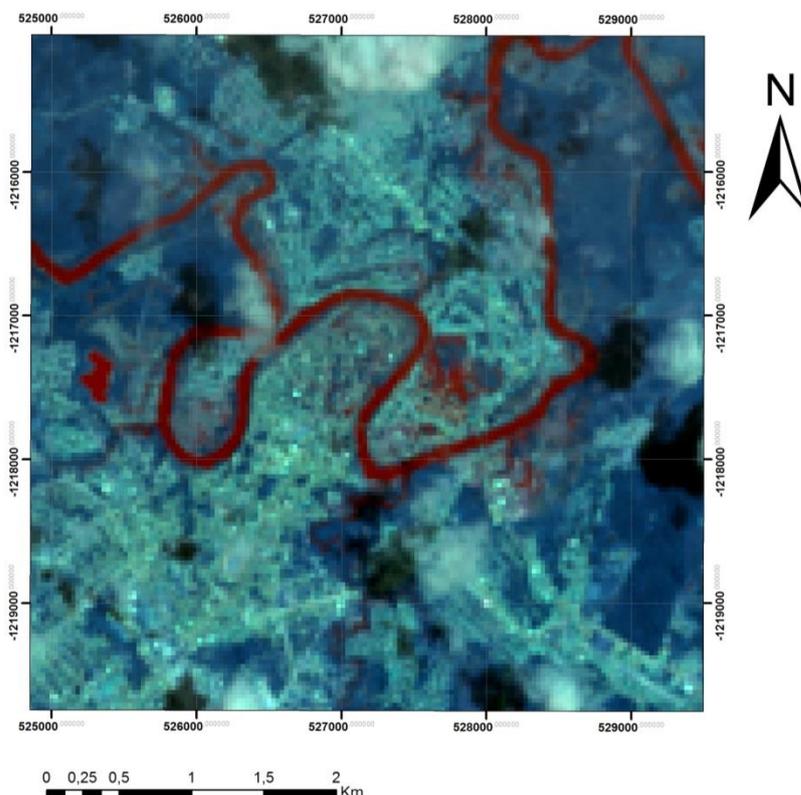


Figura 1 – Imagem Landsat-8 modificada, com as bandas B4, B7 e B6 fusionadas: Lamina d'água sobre os municípios de Brasília, Epitaciolândia e Cobija (Bolívia) em tonalidades avermelhadas.

## RESULTADOS OBTIDOS

Definido a mancha de inundação, foi gerada uma prancha com a mancha cartografada, fotos localizadas em mapa e imagem orbital através do programa GOOGLE EARTH (Figura 2). Fora também, produzido um mapa de Setorização de Risco, utilizando o padrão da Gestão Territorial da CPRM, que consiste em um polígono produzido no software GOOGLE EARTH demarcando a área de risco, uma explanação do evento (no caso, a inundação histórica recém-ocorrida), sugestões de intervenções e ações para minimização de danos (Figura 3). Fora estimado um numero de 1300 de residências atingidas pela inundação e 5144 pessoas diretamente afetadas pela inundação. Os principais danos estruturais decorrentes ao processo de inundação estão diretamente relacionados a uma ocupação indiscriminada do território em áreas suscetíveis a inundação e erosão fluvial, associadas à falta de infraestrutura urbanística. Ações de mitigação aos danos são citadas como a implantação de um sistema de drenagem e esgoto efetivos para dar encaminhamento às águas servidas, retiradas das residências que se situam próximas às margens do rio, recomposição vegetal do talude marginal e encaminhamento correto a aguas como a implantação de galerias de drenagem pluvial e escadas hidráulicas visando atenuar a erosão fluvial no município.

Custos com prevenção são infimamente menores que dos custos de mitigação de desastres naturais, além das perdas de vidas que são inestimáveis. Logo, investimentos em prevenção devem ser incentivados (Silva e Mendonça, 2015).



# XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

Segurança Hídrica e Desenvolvimento Sustentável:  
desafios do conhecimento e da gestão

De 22 a 27 de novembro de 2015, Brasília - DF



Figura 2 – Prancha confeccionada exibindo mancha de inundação referente à cota histórica de 15,55m segundo régua hidrométrica da CPRM.



Figura 3 – Prancha de setorização de risco AC\_SR\_01\_CPRM: estimado 1300 imóveis em risco a inundação e aproximadamente 5144 pessoas afetadas.



## XXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

Segurança Hídrica e Desenvolvimento Sustentável:  
desafios do conhecimento e da gestão

De 22 a 27 de novembro de 2015, Brasília – DF

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado Acre e a equipe da Defesa Civil Estadual pelo apoio oferecido e pelo suporte operacional e logístico durante o período mais crítico da enchente. Agradecemos também a defesa civil municipal de Brasiléia que nos acompanhou a registrar o processo de pós-cheia e os danos ocorridos também em período de vazante do rio Acre.

### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. HidroWeb - Sistemas de Informações hidrológicas. 2003. Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb>.

SILVA, José Antônio da; MENDONÇA, Renato Ribeiro. Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco à inundação, em resposta a enchente histórica ocorrida no município de Porto Velho, Estado de Rondônia no período de janeiro-abril de 2014. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA E GEOAMBIENTAL, 9., 22-25 mar. 2015, Cuiabá, MT. Caderno de Resumos. Cuiabá, MT: ABGE;UFMT, 2015.