



## LEVANTAMENTO DE DADOS ESPACIAIS DA BACIA DO RIO CAUAMÉ EM APOIO AO MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL NO INQUÉRITO CIVIL – Nº 025A/11/PJMA/2ºTIT/MP/RR

*SURVEY OF SPATIAL DATA OF THE CAUAMÉ RIVER BASIN IN SUPPORT TO THE STATE PROSECUTION OFFICE IN THE CIVIL SURVEY - NO. 025A/11/PJMA/2ºTIT/MP/RR*

DOI: <https://doi.org/10.24979/ambiente.v15i1.1081>

Robson Oliveira de Souza <https://orcid.org/0000-0001-8398-484X>  
Paulo Eduardo Barni <https://orcid.org/0000-0001-7868-8691>  
Lúcio Keury Almeida Galdino <https://orcid.org/0000-0001-8166-9002>

**Resumo:** O Ministério Público do Estado de Roraima, por meio da Promotoria de Defesa do Meio Ambiente, abriu Procedimento de Investigação Preliminar para apurar a situação de ausência de políticas públicas sobre o ordenamento urbano da capital, em razão dos problemas de alagamentos na área urbana do município de Boa Vista. O presente trabalho teve por objetivo a elaboração de um relatório técnico para subsidiar decisões do Ministério Público Estadual, no tocante ao Inquérito Civil. A metodologia utilizada a partir de dados espaciais da bacia do rio Cauamé (mapas de altitude, rede de drenagem e estradas) para delimitar por coordenadas geográficas e registrar em mapa o atual nível de maior cheia dos rios e igarapés da área urbana de Boa Vista, além da previsão de duplicação da ponte sobre rio Cauamé (BR-174) e seus possíveis efeitos na Área de Expansão Urbana – AEU de Boa Vista, considerando a máxima cheia de 2011. Como resultado, modelagem da área de alagamento, considerando a cota limnométrica de 10,28 m da grande cheia de 2011, associada com a cota 00 LMEO do rio Branco e o mapa de altitude, que forneceram subsídios para o conhecimento da interação entre os elementos (APPs, matas de galeria e áreas alagáveis) que sofrem a influência das cheias dos rios Branco e Cauamé na área de expansão urbana de Boa Vista.

**Palavras-chave:** Bacia do rio Cauamé. Área de Expansão Urbana. Área de inundação gerorreferenciada. Enchente histórica de 2011.

**Abstract:** The Public Ministry of the State of Roraima, through the Prosecutor's Office for the Defense of the Environment, opened a Preliminary Investigation Procedure to investigate the lack of public policies on urban planning in the capital, due to the problems of flooding in the urban area of the municipality. from Boa Vista. The present work had the objective of elaborating a technical report to subsidize decisions of the State Public Ministry, regarding the Civil Inquiry. The methodology used from spatial data of the Cauamé river basin (altitude maps, drainage network and roads) to delimit by geographic coordinates and record on a map the current highest flood level of rivers and streams in the urban area of Boa Vista, in addition to the forecast of duplication of the bridge over the Cauamé River (BR-174) and its possible effects on the Urban Expansion Area - AEU of Boa Vista, considering the maximum flood of 2011. As a result, modeling of the flooding area, considering the limnometric quota 10.28 m from the 2011 flood, associated with the 00 LMEO level of the Branco river and the altitude map, which provided subsidies for the knowledge of the interaction between the elements (APPs, gallery forests and wetlands) that suffer the influence of the floods of the Branco and Cauamé rivers in the urban expansion area of Boa Vista.

**Keywords:** Cauamé River Basin. Urban Expansion Area. Gero-referenced flooding area. Historic flood of 2011.

## INTRODUÇÃO

Este Relatório Técnico apresenta um levantamento de dados espaciais da bacia do rio Cauamé em apoio ao Inquérito Civil Nº 025A/11/PJMA/2ºTIT/MP/RR, aberto pelo Ministério Público Estadual de Roraima. O rio Cauamé, em seu canal principal, possui 86,8 km de comprimento. É afluente da margem direita do alto rio Branco, formando uma bacia hidrográfica de 3.159 km<sup>2</sup>, localizada em faixa de fronteira (OLIVEIRA & CARVALHO, 2014). Municípios localizados dentro de uma faixa de 150 km da fronteira do Brasil estão sob legislação específica para áreas de segurança nacional (Lei Nº 6.634 /1979, regulamentada pelo Decreto Nº 85.064/1980). Esta lei prevê auxílios financeiros específicos por parte do governo federal e impede, por exemplo, sem prévia autorização, a concessão de terras públicas ou a construção de pontes, estradas, aeroportos, e instalação de empresas de mineração (BRASIL-IBGE, 2020).

Desse modo, para que estas áreas ribeirinhas sejam utilizadas, é preciso que sejam demarcadas por uma Linha Limite dos Terrenos Marginais – LLTM e por uma Linha Média de Enchentes Ordinárias – LMEO (Instrução Normativa Nº 67, de 3 de agosto de 2020: DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2020). Estes terrenos, de jurisdição federal, estão sob os cuidados da Superintendência do Patrimônio da União – SPU (<https://folhabv.com.br/noticia/CIDADES/Capital/SPU-promove-audiencia-para-discutir-demarcacao-de-areas-da-Uniao-em-RR/62980>).

Como o município de Boa Vista se enquadra nesta classificação e tendo em vista a autorização para duplicação da ponte sobre o rio Cauamé, que serve à rodovia federal BR – 174, o Ministério Público Estadual – MPE/RR, necessita de informações qualificadas do local para o acompanhamento das obras. Desta forma, o presente relatório tem como objetivo geral apresentar dados do levantamento Técnico Especializado (mapas e cartas geográficas) da bacia do rio Cauamé pertencentes à Área de Expansão Urbana – AEU de Boa Vista. Os objetivos específicos foram: (1) elaborar mapas de altitude da área estudada; (2) definir as Áreas de Preservação Permanentes – APP do rio Cauamé e seus afluentes, em ambas as margens; (3) mapear estradas e carregadores existentes na área de estudo; (4) realizar comparação dos dados entre o limite máximo da APP

da margem esquerda com o limite máximo da inundação ocorrida em 08 de junho de 2011 em Boa Vista.

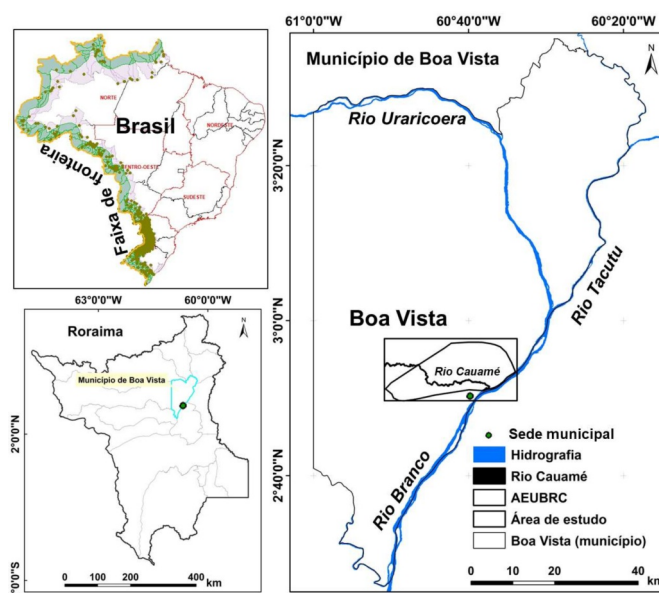
## MATERIAL E MÉTODOS

Nesta seção são apresentadas a descrição da área de estudo e os passos necessários para o atingimento dos objetivos definidos acima.

### ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange a zona norte da cidade de Boa Vista e engloba parte da Área de Expansão Urbana – AEU da capital e 37,2 km do rio Cauamé, medido pela sua margem esquerda (Figura 1).

**Figura 1:** Localização da área de estudo em relação ao Brasil, ao Estado de Roraima e ao município de Boa Vista. A largura do Rio Cauamé foi exagerada para conferir destaque entre os outros elementos do mapa. AEUBRC é a sigla para Área de Expansão Urbana da Bacia do Rio Cauamé.



Fonte: Brasil-IBGE, (2020).

## BANCO DE DADOS

o conjunto de dados foi composto por imagens *raster* do sensor SENTINEL-2, de 19 de fevereiro de 2021, com 10 m de resolução espacial e imagens *raster* de altitude (m) do Shuttle Radar Topographic Mission – SRTM, com 30 m de resolução espacial (<http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>). Dados vetoriais (Mapas do Estado e do município) foram baixados do site do TerraBrasilis (<http://>

terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/). Os mapas vetoriais da área de estudo, da AEU, de estradas, do Rio Cauamé e dos igarapés, foram criados de forma manual, diretamente das imagens *raster* em ambiente de Sistema de Informações Geográficas – SIG do *software* Quantum Gis (QGis) Desktop 2.18.15 (<https://www.qgis.org/>). Todos os outros mapas, como de APPs, por exemplo, foram derivados destes mapas criados primariamente das imagens *raster*. Todos os mapas foram convertidos para o sistema de coordenadas projetadas Universal Transversa de Mercator – UTM, Zona 20 norte, na projeção do Sistema Geográfico Mundial (*World Geographic System* – WGS 1984). Dados pontuais (vetor) de altitude (m), demarcando o Limite Médio das Enchentes Ordinárias – LMEO (material de apoio fornecido pelo MPE, Vol. III) do rio Branco em Boa Vista, foram utilizados como referência para delimitação das classes de altitude nos mapas derivados do SRTM.

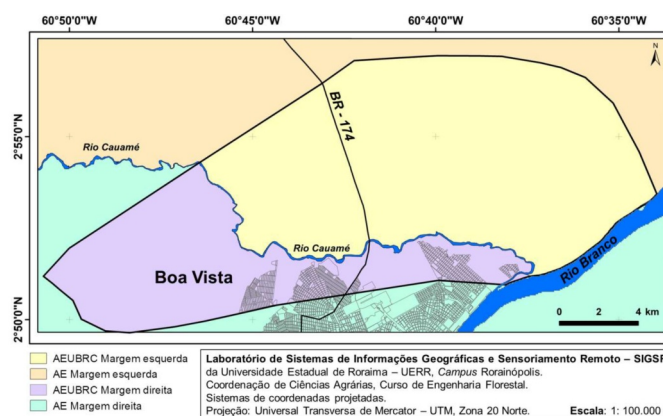
## DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Área de Estudo (AE) foi criada considerando a abrangência dos limites externos mais extremos ao norte e a oeste da Área de Expansão Urbana de Boa Vista (AEUBV) e a foz do rio Cauamé, no rio Branco. A delimitação da Área de Expansão Urbana da Bacia do Rio Cauamé (AEUBRC) baseou-se nos contornos da parte norte da Área de Expansão Urbana de Boa Vista – AEUBV apresentada na figura 1 de Araújo Jr. & Tavares Jr., (2017, 2018). Embora se procurasse utilizar os mesmos locais de referência da AEUBV para delimitar a AEUBRC como, por exemplo, a BR-174 e o alto rio Cauamé, as linhas contornando a AEUBRC podem não coincidir exatamente com as linhas de contorno da AEUBV em sua parte norte/nordeste. Na delimitação da parte sul da AEUBRC foram escolhidos alguns pontos aleatórios cortando ruas e avenidas de Boa Vista com o intuito de abranger a foz do rio Cauamé.

A partir dessas definições iniciais e a necessidade de análise dos atributos geográficos / paisagísticos da área estudada, considerando cada margem do rio Cauamé em particular, conforme demandado pelo MPE, a AE foi dividida em 4 partes. Considerando que o rio Cauamé divide a AE em duas grandes partes a primeira parte abrange toda a margem esquerda do rio Cauamé a partir da entrada

do rio na AE em seu lado leste, passa pela foz e aproveita parte da margem direita (~7 km) do rio Branco para fechar o polígono. Da mesma forma, a segunda parte é formada por toda a margem direita do rio Cauamé. A terceira parte é formada pela intersecção da AEUBRC com a parte da AE da margem esquerda. Por sua vez, a quarta parte é formada pela intersecção da AEUBRC com a AE da margem direita do rio Cauamé (Figura 2).

Figura 2: Divisões da área de estudo.



## MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO DAS ALTITUDES (M) NA ÁREA DE ESTUDO

O mapa de distribuição de altitude foi obtido do *raster* original do SRTM com rampa de cores com valores contínuos variando entre a altura mínima de 58 m e máxima de 222 m acima do nível do mar. Para obtenção do mapa de classes de altitude e estimar a área alagada acima da cota (65,973 m) do marco 00 da LMEO do rio Branco, localizado no Caçari, próximo à foz do rio Cauamé, o mapa SRTM foi submetido a operação de reclassificação no ambiente de SIG a partir do método *Jenks natural breaks* (Dent, 1990; Slocum, 1999). O método forneceu 9 valores de quebras de classes (9 classes) de forma automática. Na sequência essas classes foram editadas para adicionar uma classe a mais e remarcar os valores de quebra ajustando a primeira classe tendo como cota máxima o valor da LMEO 00 de 65,973 m e a segunda classe acrescentando a Cota limnimétrica (CL) de 10,28 m ao valor da cota mínima de 58 m observada nas proximidades do ponto de desague do rio Cauamé no rio Branco (Tabela 1). Este valor difere da cota mínima de 56,15 m observada na estação fluviométrica de Boa Vista (SANDER et al., 2012), localizada na área da Companhia de Águas e Esgotos de Roraima CAER, no rio Branco e a, aproximadamente, 5 km abaixo da

foz do Rio Cauamé (Estação 14620000: ANA, 2021). O valor de 10,28 m foi a Cota Limnimétrica máxima alcançada pelo Rio Branco na grande enchente de 2011 (SANDER et al., 2012).

Neste trabalho a transformação da CL em Cota Altimétrica (CA) foi dada por:  $CA = CL + 58,00$  m, correspondendo aos valores de altitude observados nas proximidades da foz do rio Cauamé no arquivo *raster* do SRTM.

**Tabela 1:** Valores de quebra fornecidos automaticamente pelo *software* e valores ajustados para comportar os valores da cota 00 da LMEO Cauamé (65,973 m) e do valor de cota máxima alcançada pela grande cheia do Rio Branco em 2011.

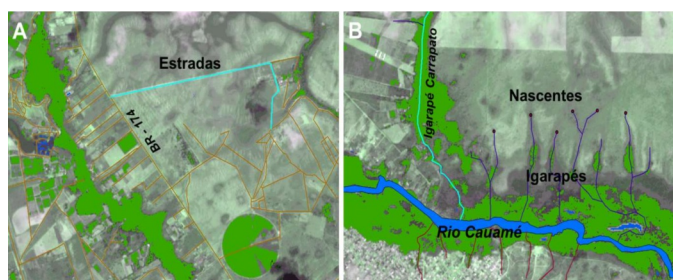
Classe	*Quebra Natural Jenks	Valores ajustados
1	58,00001 - 69,61365	58,00001 - 65,97301
2	69,61365 - 76,67102	65,97301 - 68,28001
3	76,67102 - 81,80365	68,28001 - 76,95001
4	81,80365 - 88,86101	76,95001 - 82,55001
5	88,86101 - 102,97574	82,55001 - 95,20001
6	102,97574 - 122,86469	95,20001 - 113,45001
7	122,86469 - 146,60310	113,45001 - 131,70001
8	146,60310 - 175,47415	131,70001 - 149,95001
9	175,47415 - 222,00000	149,95001 - 168,20001
10	-	168,20001 - 222,00001

\*Foram transcritas apenas as cinco primeiras casas decimais (com arredondamento) das 15 casas geradas automaticamente pelo método.

## MAPAS DE ESTRADAS E IGARAPÉS

As estradas vicinais e a BR-174 foram delimitadas diretamente da imagem do sensor Sentinel-2 a partir de edição manual na tela de trabalho do SIG (Figura 3A). No caso dos igarapés a delimitação foi realizada sobrepondo a imagem do Sentinel-2 e a imagem *raster* do SRTM. A indicação das nascentes foi realizada criando-se um arquivo de pontos. Esses pontos foram plotados (colocados) no início de cada linha representando um igarapé, supondo o local da nascente (Figura 3B).

**Figura 3:** Delimitação manual das estradas (A) e igarapés (B) diretamente nas imagens Sentinel-2.



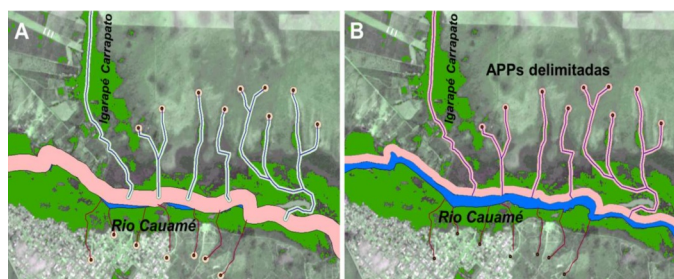
## MAPEAMENTOS DOS LAGOS

Para a delimitação de lagos e lagoas o procedimento foi semelhante ao aplicado para a edição de igarapés e estradas. Para isso, no entanto, criou-se um arquivo vetorial de polígonos. Nesse caso a edição foi realizada contornando os locais de lagos e lagoas sobre a imagem RGB do Sentinel-2 e, de forma auxiliar, com a classe hidrografia extraída a partir da imagem NDVI (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada), calculada a partir da divisão entre as bandas 8 (NIR ou Infravermelho Próximo, na sigla em inglês) e 4 (Vermelho).

## MAPAS DE APP

Para a delimitação das Áreas de Preservação Permanentes (APP) da área de estudo foi necessário realizar primeiro a edição da rede de drenagem (somatório de todos os igarapés e as margens individuais do Rio Cauamé) e os pontos indicando o local das nascentes. Na sequência foram criadas (a partir da ferramenta *Buffer*) as faixas de APP para cada margem (esquerda e direita) do Rio Cauamé. Como o rio mede mais de 50 m de largura, em média, a faixa de APP foi demarcada medindo 100 m (rios com largura entre 50 e 200 m), conforme a legislação (LEI N° 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012). A faixa de APP para os igarapés foi de 30 m e 50 m para as nascentes. No caso das APP dos lagos observou-se o critério da área do espelho d' água, sendo de 50 m para lagos com área inferior a 20 ha e 100 m para lagos com área acima de 20 ha, também de acordo com a legislação pertinente (BRASIL-PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2012). Após a criação das faixas de APP para cada tipo de mapa (nascentes, igarapés, margens do rio Cauamé e lagos) estas foram unidas em um único mapa através da ferramenta *Union* do *software* (Figura 4A). Como essa operação deixa divisões considerando cada segmento de linha criado na execução da ferramenta *Buffer*, após a operação de união o mapa foi submetido à operação *dissolve*. O *dissolve* tem a finalidade de “dissolver” todas as divisões do arquivo de áreas em um único arquivo contendo apenas uma linha na tabela de atributos correspondendo ao somatório de todas as subdivisões existentes anteriormente no arquivo (Figura 4B).

**Figura 4:** Operação de edição (A) e delimitação das APPs na margem esquerda do rio Cauamé (B). O mesmo procedimento foi aplicado para a delimitação das APPs na margem direita do rio Cauamé.



## MAPAS DE MATAS DE GALERIA

O mapa das matas de galeria foi originado da edição da imagem NDVI (Índice de Vegetação da Diferença Normalizada, na sigla em inglês) derivada da imagem Sentinel-2 (bandas 8 e 4) da área de estudo. No caso a imagem NDVI foi submetida à reclassificação, semelhante ao aplicado ao mapa de altitude, no método Jenks natural breaks (Dent, 1990; Slocum, 1999). A classe correspondente as áreas de vegetação foram transformadas (intervalo entre 0,431087 e 0,81812) em arquivo vetorial e foi submetida à edição manual para filtrar os polígonos gerados representando culturas anuais e perenes distribuídas nas áreas de lavrado. Nesse caso, consideraram-se apenas as áreas acompanhando as margens do rio Cauamé e dos igarapés como matas de galerias. Polígonos com áreas inferiores a 1 ha foram excluídos do mapa.

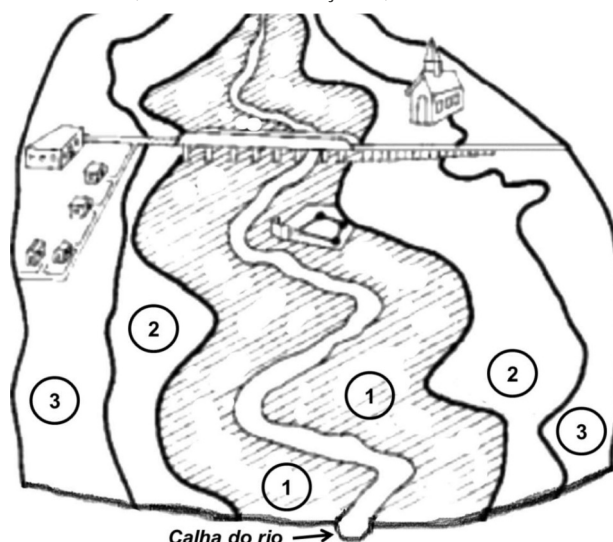
## MAPAS DE ÁREAS ALAGADAS

As enchentes podem ocorrer devido às condições naturais ou geradas pelo uso antrópico do solo como urbanização ou obras hidráulicas. Quando a precipitação é intensa e a quantidade de água que chega simultaneamente ao rio excede a sua capacidade de drenagem da sua calha normal, resultam em inundações das áreas ribeirinhas. Os problemas e eventuais prejuízos causados pela enchente dependem do grau de ocupação da várzea pela população e da frequência com a qual ocorrem as inundações (TUCCI, 2003).

De acordo com Tucci (2003), para efeito do zoneamento de áreas de alagamento a seção de escoamento do rio pode ser dividida em três partes principais: 1. Zona de passagem da enchente; 2. Zona com restrições e; 3. Zona de baixo risco (Figura 5). Para esse autor a Zona de passagem da enchente deve

ficar desobstruída para evitar represamentos a montante e grandes danos econômicos. Nessa faixa não deve ser permitida nenhuma nova construção. Ainda de acordo com Tucci (2003) a zona com restrições fica inundada, mas, devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, contribuem pouco para o escoamento das águas da enchente. Considerando a zona de baixo risco, esta possui pequena probabilidade de ocorrência de inundações, sendo atingida em anos excepcionais por pequenas lâminas de água e baixas velocidades. Segundo o autor, a definição dessa área seria útil para informar a população sobre a intensidade do risco que ela estaria sujeita.

**Figura 5:** Zoneamento de áreas de alagamento: 1. Zona de passagem da enchente; 2. Zona com restrições e; 3. Zona de baixo risco.



Fonte: Adaptado de Tucci (2003).

Em nosso estudo, o mapa de altitude foi reclassificado para representar as áreas alagadas em 10 de junho de 2011. Nesse caso a classe com valor 2, representando o intervalo entre as cotas de 65,973 m e 68,28 m, foi atribuído o valor 1 e para as demais classes não foi atribuído nenhum valor, sendo assinalado apenas como “NoData” (sem dados). Na sequência, o mapa *raster* (conjunto de pixels ou células), resultante dessa operação, foi convertido para o formato vetorial.

## ÁREAS ALAGADAS VS. APPS

As comparações entre áreas alagadas e APPs foram realizadas considerando as duas margens da AEUBRC. Esta análise foi realizada utilizando arquivos vetoriais correspondentes à área alagada simulada, derivado do mapa de classes de altitude, e

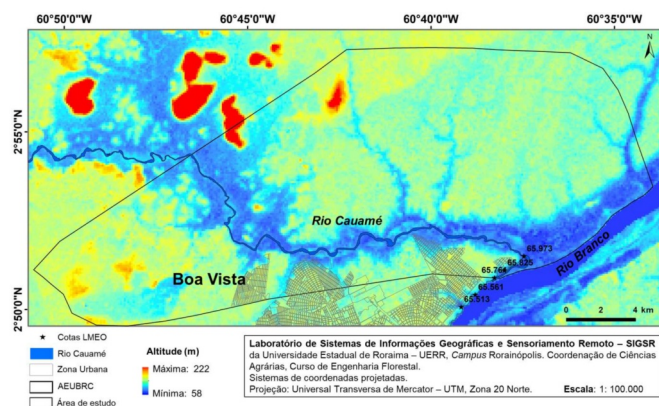
o mapa de APP. Para essa análise as duas primeiras classes de altitude foram fundidas em uma só classe conforme metodologia descrita em 2.9. Posteriormente, este arquivo criado foi convertido para o formato vetorial e submetido à operação de *Erase* (apagar), visando “apagar” o leito do rio Cauamé, permanecendo as informações referentes a ambas as margens do rio.

## RESULTADOS

### DISTRIBUIÇÕES DE ALTITUDE

A área de estudo abrangeu uma área de 468,7 km<sup>2</sup> e a AEUBRC totalizou 266,3 km<sup>2</sup>, representando 56,8% da área total estudada. O mapa de altitude, considerando toda a área de estudo, variou do valor mínimo de 58 metros para o valor máximo de 222 metros, apresentando um desnível total de 164 m. As menores altitudes foram observadas nas proximidades da foz do Rio Cauamé (sudeste da área de estudo) e as maiores altitudes foram observadas na região noroeste da área estudada (Figura 6). Por outro lado, considerando a altitude registrada na entrada do rio na área de estudo (ponto mais alto observado na calha do rio), com cota de 76,96 m e a cota mínima de 58 m observada na foz do rio, o desnível é de apenas 18,96 m. Este valor projeta um desnível de 0,509 m por quilômetro de extensão do rio (18,96 m / 37,2 km).

**Figura 6:** Mapa de distribuição de altitude, em metros, na área de estudo, baseado nos dados do Shuttle Radar Topographic Mission – SRTM. LMEO é a Linha Média das Enchentes Ordinárias do rio Branco.



Fonte: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>.

Considerando o mapa de classe de altitude as classes que apresentaram as maiores extensões foram as classes 4 (valores entre 76,95001 e 82,55001 m) e

a classe 5 (valores entre 82,55001 - 95,20001 m). A área da faixa da classe 4 alcançou 203,1 km<sup>2</sup>, representando 43,6% da área de estudo e a área da faixa da classe 5 mediu 100,1 km<sup>2</sup> e representou 21,5% da área estudada (Tabela 2).

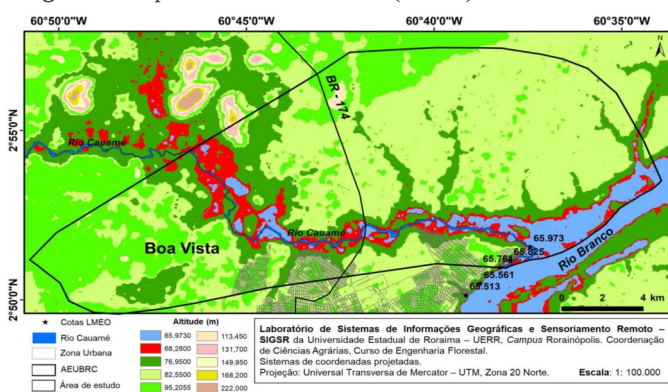
Nestas faixas de altitude sobressaem as atividades agropecuárias na zona rural e, na zona urbana, são as áreas mais povoadas. As classes de maior altitude (de 6 a 10) somaram 10,4 km<sup>2</sup> e representaram 2,2% da área estudada.

Por outro lado, as áreas mais baixas (classes de 1 a 3) somaram 152,2 km<sup>2</sup>, representando 32,7% da área de estudo. A classe 2, representando a área que teria sido alagada em 2011, atingindo a cota máxima de 68,28 m, somou 25,5 km<sup>2</sup>, representando 5,5% da área estudada (Figura 7).

**Tabela 2:** Área e percentual de representação das classes do mapa de altitude.

Classe	Valores de classe (m)	Área (km <sup>2</sup> )	%
1	58,00001 - 65,97301	31,4	6,7
2	65,97301 - 68,28001	25,5	5,5
3	68,28001 - 76,95001	95,3	20,5
4	76,95001 - 82,55001	203,1	43,6
5	82,55001 - 95,20001	100,1	21,5
6	95,20001 - 113,45001	4,9	1,0
7	113,45001 - 131,70001	2,3	0,5
8	131,70001 - 149,95001	1,3	0,3
9	149,95001 - 168,20001	1,0	0,2
10	168,20001 - 222,00001	0,9	0,2
		<b>465,8</b>	<b>100,0</b>

**Figura 7:** Mapa de classes de altitude (metros) na área de estudo.



Fonte: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>.

### APPS DAS MARGENS ESQUERDA E DIREITA DO RIO CAUAMÉ

Como a demanda do MPE/RR sugere que a análise seja realizada de forma independente para cada uma das duas margens do Rio Cauamé

separamos as áreas de APP nesta configuração. Nesse caso, referenciamos as APPs de ambas as margens com os mesmos parâmetros / atributos da área de estudo.

Na margem esquerda do rio Cauamé foram demarcadas / delimitados 170 nascentes / igarapés. Somente as APPs referentes às nascentes representaram 6,8% das APPs demarcadas para a extensão dos igarapés. As APPs demarcadas para essa margem, incluindo a APP do rio Cauamé e de lagos, somaram 23,3 km<sup>2</sup> (Tabela 3; Figura 8 e 9).

Também foram mapeadas 355 estradas vicinais, incluindo caminhos, na margem esquerda do Rio Cauamé, somando 387,1 km. A parte da BR-174 dessa margem somou 13,3 km (Figura 10). A área urbanizada na margem esquerda do rio é restrita a existência de poucos condomínios residenciais localizados na margem direita da BR-174 e com acessos principais a 850 e 1.400 m após a passagem da ponte sobre o rio Cauamé. Esses condomínios fazem fundo e impactam negativamente o igarapé Carrapato, um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Cauamé (FALCÃO & OLIVEIRA, 2021).

A área total alagada na margem esquerda somou 16,1 km<sup>2</sup>, abrangendo 2,9 km<sup>2</sup> de APP, representando 12,6% da área alagada. As matas de galeria dessa margem somaram 22,6 km<sup>2</sup> abrangendo 6,0 km<sup>2</sup> de APPs, representando 26,7% do total da área de mata de galeria da margem esquerda (Tabela 3; Figuras 11 e 12).

**Tabela 3:** Dados da margem esquerda do Rio Cauamé.

	n	Comprimento (km)	Faixa (m)	Área (km <sup>2</sup> )	APP (km <sup>2</sup> )	%
Nascentes	136	-	50	-	1,1	4,6
Drenagem (igarapés)	136	263,4	30	-	23,8	-
Estradas	355	369,9	-	-	-	-
BR – 174	1	13,3	-	-	-	-
Rio Cauamé	1	37,2	100	3,0	3,7	123,3
Mata de galeria	1	-	-	22,6	6,3	27,9
Lagos e lagoas naturais (< 20 ha)	62	-	50	3,4	3,3	97,1
Lagos e lagoas naturais (> 20 ha)	6	-	100	2,0	1,9	95,0
*Área alagada	1	-	-	16,1	2,9	18,0
*Área alagada na AEUERC	1	-	-	10,7	2,1	19,6
Área alagada em mata de galeria	1	-	-	4,3	1,4	32,6
AEUBRC (esquerda + direita)	1	-	-	266,3	-	-
AEUBRC margem esquerda	1	-	-	178,4	14,8	62,2
Área estudo margem esquerda	1	-	-	289,5	23,8	8,2
Área de estudo	1	-	-	468,7	37,5	8,1

\*Área gerada da diferença entre as cotas de 65,973 m (LMEO) e a cota máxima de 68,280 m observada na maior cheia do Rio Branco, ocorrida no dia 08 de junho de 2011 em Boa Vista.

Na margem direita do rio Cauamé foram demarcadas / delimitados 89 nascentes / igarapés. As APPs referentes às nascentes somaram 0,6 km<sup>2</sup>, representando 4,2% das APPs demarcadas para a

extensão da rede de drenagem. As APPs demarcadas para essa margem, incluindo a APP do rio Cauamé e de lagos, somaram 13,7 km<sup>2</sup> (Tabela 4; Figura 8 e 9).

Também foram mapeadas 56 estradas vicinais, incluindo caminhos / carreadores, na margem direita do Rio Cauamé, somando 112,4 km. A parte da BR-174 dessa margem somou 6,6 km (Figura 10). Vale ressaltar que, nesta margem, foram mapeadas apenas estradas localizadas na área rural.

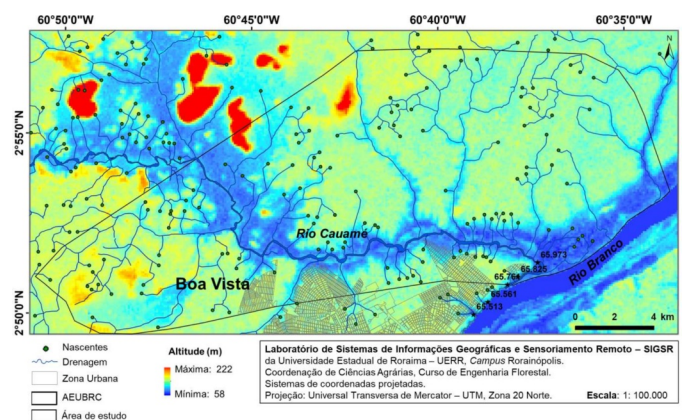
A área total alagada na margem direita somou 8,5 km<sup>2</sup>, abrangendo 1,6 km<sup>2</sup> de APP, representando 18,8% da área alagada. As matas de galeria dessa margem somaram 11,7 km<sup>2</sup> abrangendo 4,2 km<sup>2</sup> de APPs, representando 35,9% do total da área de galeria na margem direita (Tabela 4; Figuras 11 e 12).

**Tabela 4:** Dados da margem direita do Rio Cauamé.

	n	Comprimento (km)	Faixa (m)	Área (km <sup>2</sup> )	APP (km <sup>2</sup> )	%
Nascentes	89	-	50	-	0,6	4,2
Drenagem (igarapés)	89	139,2	30	-	13,7	-
Estradas	56	112,4	-	-	-	-
BR – 174	1	6,6	-	-	-	-
Rio Cauamé	1	37,2	100	3,0	3,7	123,3
Mata de galeria	1	-	-	11,7	4,2	35,9
Lagos e lagoas naturais (< 20 ha)	46	-	50	1,7	1,9	111,8
Lagos e lagoas naturais (> 20 ha)	2	-	100	0,9	0,6	66,7
*Área alagada	1	-	-	8,5	1,6	18,8
*Área alagada na AEUERC	1	-	-	5,3	1,4	26,4
Área alagada em mata de galeria	1	-	-	4,1	0,9	22,0
AEUBRC margem direita	1	-	-	85,6	9,5	11,1
Área de estudo margem direita	1	-	-	176,2	13,7	7,8

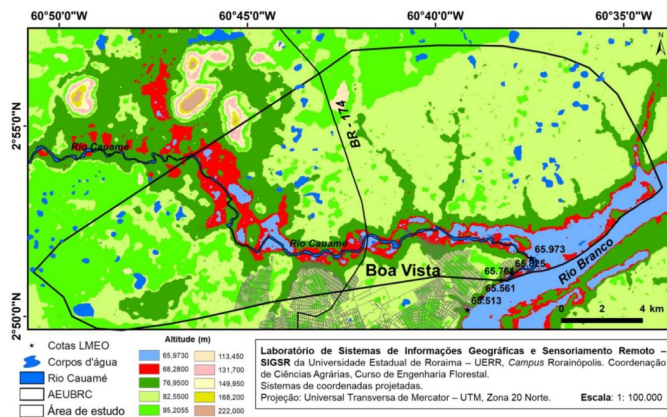
\*Área gerada da diferença entre as cotas de 65,973 m (LMEO) e a cota máxima de 68,280 m observada na maior cheia do Rio Branco, ocorrida no dia 08 de junho de 2011 em Boa Vista.

**Figura 8:** Mapa das nascentes e canais de drenagem na área de estudo.

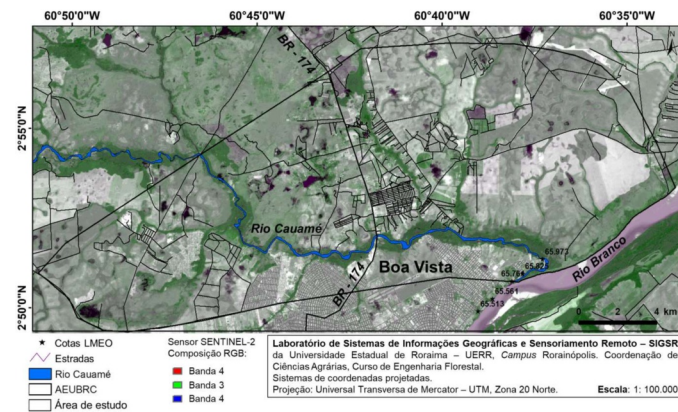


Fonte: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>.

**Figura 9:** Mapa de lagos e lagoas naturais (corpos d’água) existentes na área estudada.

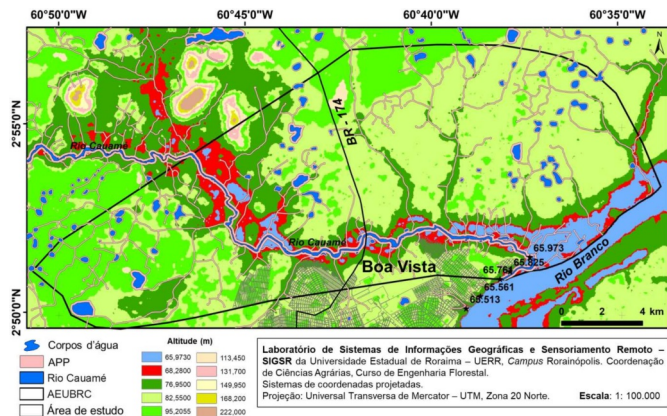


**Figura 10:** Mapa das estradas rurais contidas na área de estudo. Imagem SENTINEL-2 de 19 de fevereiro de 2021. As áreas em verde representam a vegetação fotossinteticamente ativa. Grande parte da vegetação ao longo dos rios é formada por matas de galerias.

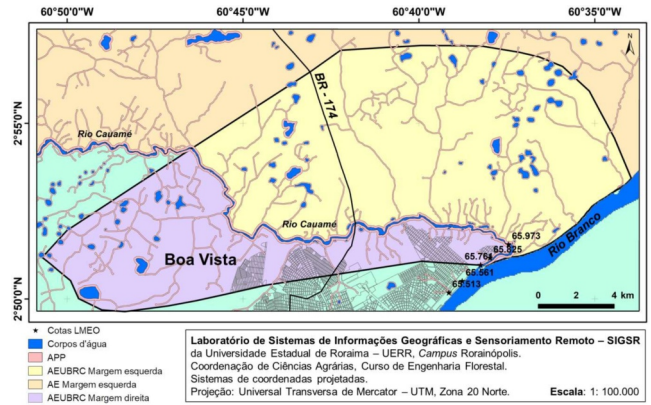


Fonte: <https://earthexplorer.usgs.gov/>.

**Figura 11:** Áreas de Preservação Permanentes – APP, constantes na área estudada.



**Figura 12:** Divisão das APPs na área de estudo por subáreas.



## LIMITES DA INUNDAÇÃO E APPS

A estimativa de áreas inundáveis, fora do leito do rio Cauamé, foi calculada em 37,8 km<sup>2</sup>. As áreas inundáveis da margem esquerda do rio Cauamé foram estimadas em 29,5 km<sup>2</sup>, representando 78,0% das áreas inundáveis da área de estudo. As áreas inundáveis como um todo em áreas de APPs abrangeu 7,3 km<sup>2</sup> (732,2 ha) ou 19,3% dessas áreas. A área alagada da AEUBRC da margem esquerda abrangeu 3,9 km<sup>2</sup> de APP ou 53,4% das APPs inundáveis da área de estudo como um todo. Por sua vez a área alagada da AEUBRC da margem direita abrangeu 2,4 km<sup>2</sup> ou 32,9% das APPs inundáveis da área de estudo como um todo (Tabela 5; Figura 13).

As áreas inundáveis dentro dos limites da AEUBRC abrigam 8,6 km<sup>2</sup> de matas de galeria (25,1% do total de matas de galeria na área estudada como um todo), sendo 5,5 km<sup>2</sup> na margem esquerda (64,0%) e 3,1 km<sup>2</sup> (36,0%) na margem direita da do rio Cauamé. Estes resultados indicam a importância de se fazer um zoneamento considerando as áreas inundáveis nas áreas de maior contido do rio Cauamé com as áreas de expansão urbana de Boa Vista.

**Tabela 5:** Áreas alagáveis e APP na área de estudo.

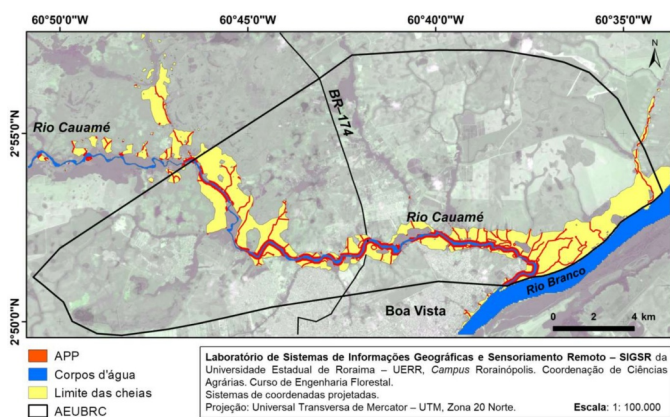
*Área de estudo	**Área inundada (km <sup>2</sup> )	%	APP (km <sup>2</sup> )	%
AEUBRCME	23,2	78,6	3,9	83,0
FORA-AEUBRCME	6,3	21,4	0,8	17,0
AEME	29,5	100,0	4,7	100,0
AEUBRCMD	7,3	87,9	2,4	92,3
FORA-AEUBRCMD	1,0	12,1	0,2	7,7
AEMD	8,3	100,0	2,6	100,0
<b>Total</b>	<b>37,8</b>	<b>100,0</b>	<b>7,3</b>	<b>100,0</b>

\* AEUBRCME= área de expansão urbana na bacia do rio Cauamé margem esquerda; AEUBRCMD= área de expansão urbana na bacia do rio Cauamé margem direita; AEME= área de estudo na margem esquerda; AEMD= área de estudo na margem direita. FORA= significa que não está dentro da área.

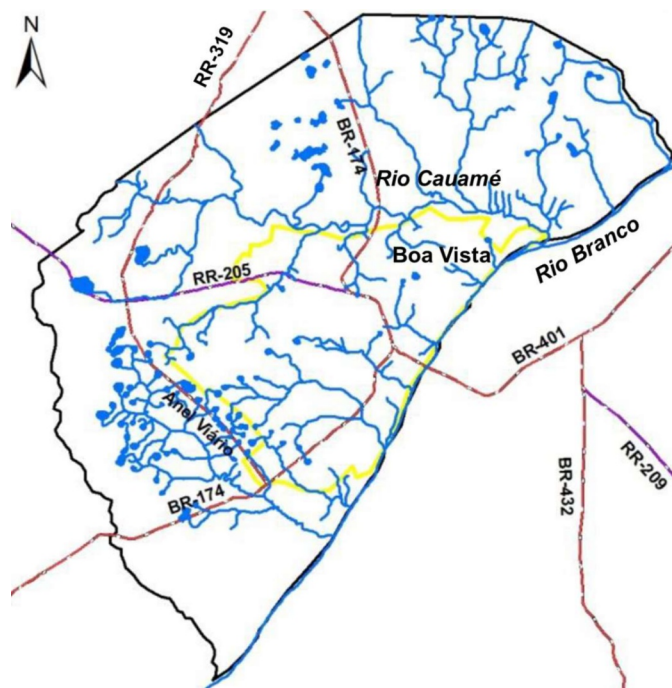
\*\* Área gerada pela junção das duas primeiras classes do mapa de altitude.



**Figura 13:** Limite das áreas inundáveis e APPs ao longo da calha do rio Cauamé.



**Figura 14:** Área de Expansão Urbana – AEU de Boa Vista.



Fonte: Adaptado de Araújo Jr. & Tavares Jr., (2018).

## DISCUSSÃO

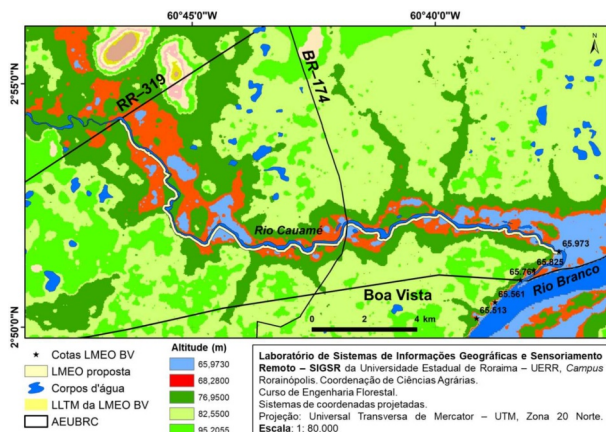
### ÁREA DE EXPANSÃO URBANA DA BACIA DO RIO CAUAMÉ

A criação da Área de Expansão Urbana da Bacia do Rio Cauamé – AEUBRC, em nosso estudo, permitiu que fossem realizadas análises pontuais e de maneira mais eficaz. Embora não se teve pontos de controle efetivos na sua demarcação, considerando o lado norte / nordeste, o lado noroeste / oeste, por sua vez, foi mais bem sinalizado sendo destacados os pontos de intersecção da linha divisória da AEU de Boa Vista com a BR – 174 e, mais a sudoeste, com o rio Cauamé. Sem entrar no mérito de que o lado sul foi demarcado de forma aleatória e o lado oeste se aproveitou a margem direita do rio Branco, pode se afirmar que a AEUBRC possui grande semelhança com a região norte da AEU de Boa Vista observada nos trabalhos de Araújo Jr. & Tavares Jr. (2017, 2018).

Esses pontos são importantes de serem destacados tendo em vista a discussão dos resultados obtidos em nosso trabalho e a sua validade, uma vez que não tivemos acesso, por exemplo, aos arquivos shapefile da AEU de Boa Vista. Nesse caso, “resolvemos o problema” criando a AEUBRC de forma visual e procurando ser o mais fiel possível ao traçar seus contornos para se aproximar o máximo possível dos contornos reais da AEU de Boa Vista na região pertencente à bacia do rio Cauamé (Figura 14).

Ressaltamos que é importante essa paridade ou correspondência entre a AEUBRC e a AEU de Boa Vista, em sua parte norte, porque permite que nossos resultados sejam testados / avaliados por parâmetros fornecidos pela literatura e também por material do acervo ofertado pelo MPE a essa comissão. Por exemplo, conforme as informações constantes no OFÍCIO No 11953/2019/SPU-RR/MP, encaminhado ao MPE, a LMEO Cauamé estaria em: 1. Fase de proposição de serviços; 2. Esta se estenderia da congruência do rio Cauamé com o anel viário e o final seria na praia do Caçari, com extensão aproximada de 23,9 km, tendo como referência a sua margem direita. Com base nessas informações traçamos a extensão do rio onde seria / será traçada a LMEO Cauamé (Figura 15). Nesse exercício estimamos o comprimento dessa extensão em 24,6 km, distância 2,9% superior ao estimado pela Superintendência do Patrimônio da União – SPU.

**Figura 15:** Extensão do trecho onde seria / será instalada a Linha Média das Enchentes Ordinárias – LMEO do rio Cauamé. A linha da LMEO proposta está representada por uma faixa de 100 m de largura acompanhando a margem direita do rio Cauamé. LLTM é a sigla para Linha Limite dos Terrenos Marginais.



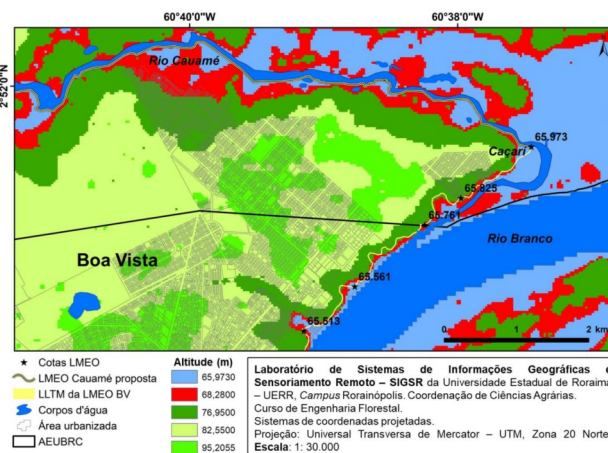
## ALCANCE DA CHEIA DE 2011 NA BACIA DO RIO CAUAMÉ

A simulação da cheia de 2011, utilizando a altura mínima de 58 m (imagem SRTM), observada na foz do rio Cauamé, mostrou certa correlação com os registros obtidos pela Linha Limite dos Terrenos Marginais – LLTM e a Linha Média das Enchentes Ordinárias – LMEO, na orla do rio Branco. pode-se notar na figura 16 que a faixa de inundação, que varia de 65,973 m (cota 00 LMEO) até 68,28 m (em vermelho no mapa) acompanha a LMEO Boa Vista, ora recuando em direção ao rio Branco, ora avançando e ultrapassando a faixa de 15 m da LLTM e LMEO em direção área urbana (Figura 16). Isto indica que se utilizássemos uma cota altimétrica mínima menor do que 58 m para embasar nossa simulação esta geraria uma menor área de inundação e poderia não representar a área inundada de modo realístico / satisfatório.

Por exemplo, simulamos uma cota altimétrica com 65,2 cm (0,652 m) menor do que a cota de 58 m utilizada em nosso trabalho, gerando uma área alagada total de 17,8 km<sup>2</sup>. Considerando as duas margens da AEUBRC o alagamento foi de 11,0 km<sup>2</sup>. Nesse caso, a margem direita da AEUBRC suportou 3,4 km<sup>2</sup> (30,9%) de área alagada enquanto a margem esquerda suportou os outros 7,6 km<sup>2</sup> (69,1%). O valor de 3,4 km<sup>2</sup> foi 35,8% menor do que a área observada na margem direita (5,3 km<sup>2</sup>) dentro da AEUBRC quando se utilizou a cota mínima de 58 m. O valor de 0,652 m foi encontrado subtraindo-se o valor da cota 05 LMEO (65,321 m), localizada nas proximidades da estação fluvial da CAER, da cota 00 LMEO

(65,973 m) localizada na praia do Caçari.

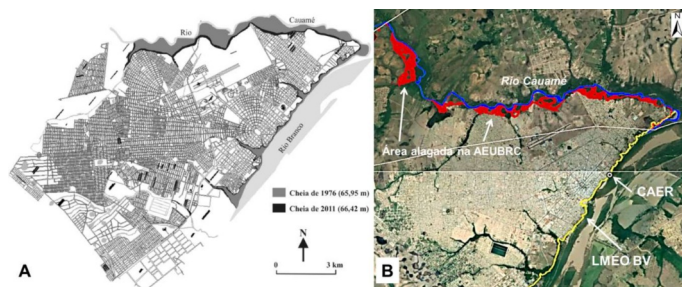
**Figura 16:** Cheia de 2011, indicada pela Linha Limite dos Terrenos Marginais – LLTM e Linha Média das Enchentes Ordinárias – LMEO do Rio Branco (área inalienável da União). A LLTM possui faixa de 15 m de largura e vai desde a praia do Caçari (próximo à foz do rio Cauamé) até o bairro Jardim das Copaibas, região sul de Boa Vista.



Embora o estudo de Sander et al., (2012), que utilizou uma cota altimétrica mínima de 56,15 m, obtida na estação fluviométrica da Companhia de Águas e Esgotos de Roraima – CAER, aponte para uma área de inundação de 6,16 km<sup>2</sup> no perímetro urbano de Boa Vista, nosso estudo indicou 5,3 km<sup>2</sup> de área alagada na margem direita, dentro da AEUBRC (Tabela 4). A divergência entre os valores de área esta associada aos diferentes tamanhos de área estudada utilizada nos dois trabalhos. Enquanto o estudo de Sander et al., (2012) considerou apenas o perímetro urbano de Boa Vista (Figura 17A), o nosso estudo abrangeu parte do perímetro urbano da capital (zona norte e orla do rio Branco) e ainda toda a margem direita do rio Cauamé, dentro da AEUBRC (Figura 17B).

Notem que o estudo de Sander e Colaboradores (SANDER et al., 2012) utiliza a cota de 65,95 m alcançada na segunda maior cheia ocorrida em Boa Vista em 1976 (Figura 17A) para delimitar as áreas inundadas em 2011. Essa cota é 23 cm menor do que o valor registrado na cota 00 LMEO (65,973 m) e utilizado em nosso estudo para delimitar a área inundada em 2011 na bacia do rio Cauamé. Isto indica que, caso tivéssemos utilizado uma cota menor, semelhante àquela utilizada por Sander et al., (2012), por exemplo, a área da faixa de inundação simulada, provavelmente, seria maior, devido ao aumento da amplitude entre os valores de classe.

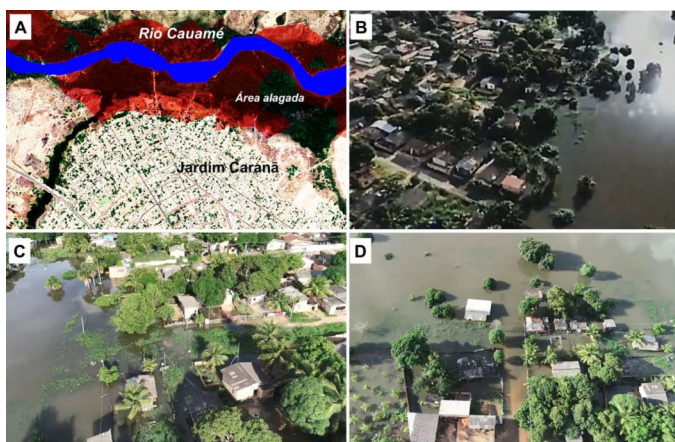
**Figura 17:** Área alagada estimada por Sander et al., (2012) no perímetro urbano (A) e por nosso estudo (B), considerando a AEUBRC (margem direita) e tendo como parâmetro o nível de inundação da grande cheia ocorrida em 8 de junho de 2011 em Boa Vista.



**Fonte:** (A) adaptado de Sander et al., (2012); (B) imagem do Google Earth de 29/09/2020.

A área inundada simulada na margem direita do rio Cauamé (Figura 18A) foi compatível com imagens aéreas do bairro Jardim Caraná obtidas no dia da enchente na zona urbana de Boa Vista (Figuras 18B, 18C e 18D). Essas imagens foram capturadas por câmeras de vídeo em sobrevoo de helicóptero da área inundada e foram cedidas ao MPE por um canal de televisão após serem exibidas publicamente.

**Figura 18:** Área inundada simulada (A) e imagens aéreas panorâmicas do bairro Jardim Caraná, obtidas por câmera de vídeo, no dia da enchente que atingiu Boa Vista (B, C e D).



**Fonte:** Acervo do MPE.

## LIMITE DAS CHEIAS E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES – APP

A análise indica que seria mais conveniente ao poder público estadual fazer o zoneamento das áreas alagáveis onde o rio Cauamé faz contato direto com os limites da expansão urbana de Boa Vista. Isto poderia ser realizado impondo-se restrições severas ao seu uso, conforme recomenda Tucci (2003), em vez de, simplesmente, observar os limites das APPs nestas áreas. Esta medida se justifica devido à

constante pressão por novas moradias ou empreendimentos econômicos que buscam espaços ociosos nas cercanias da cidade, inclusive através de invasões de terras públicas / privadas e a prática de especulação imobiliária (FALCÃO et al., 2015; ARAÚJO Jr. & TAVARES Jr., 2018; FALCÃO & OLIVEIRA, 2021).

Neste caso, a observação dos limites das APPs é melhor empregada nas zonas rurais onde, muitas vezes, as atividades agropecuárias avançam demasiadamente sobre essas áreas. Além disso, a grande quantidade de mata de galeria abrigada em áreas alagáveis, em ambas as margens do rio Cauamé, tem forte apelo para a sua preservação, visto que servem de proteção aos solos marginais do rio e de abrigo para a fauna local.

Ainda no tocante às áreas alagáveis, Lira et al., (2020) apontam que os impactos na drenagem urbana são consequência direta das práticas irregulares de uso do solo nestes locais. Para minimizar ou mitigar os impactos das cheias, decorrentes do mau uso do solo pelos moradores, os autores recomendam a criação de bacias de contenção aproveitando a existência de áreas úmidas na zona urbana de Boa Vista que formam lagos na época das chuvas.

## CONCLUSÃO

A criação virtual da área de expansão urbana da bacia do rio Cauamé (AEUBRC) serviu como um modelo de abstração útil para aquisição de conhecimento sobre a área de estudo (SAYÃO, 2001). No mesmo sentido, a modelagem da área de alagamento, considerando a cota limnométrica de 10,28 m da grande cheia de 8 de junho de 2011, associada com a cota 00 LMEQ do rio Branco e o mapa de altitude, forneceram subsídios para o conhecimento da interação entre os elementos (APPs, matas de galeria e áreas alagáveis) que sofrem a influência das cheias dos rios Branco e Cauamé na área de expansão urbana de Boa Vista.

Como o presente estudo se baseou apenas em dados de sensoriamento remoto, geoprocessamento e sistemas de informações geográficas, são necessários estudos de campo para obter os parâmetros verdadeiros dos limites das áreas inundáveis na bacia do rio Cauamé, juntamente com os limites das APPs e matas de galeria. A efetiva delimitação da Linha

Limite dos Terrenos Marginais – LLTM e da Linha Média das Enchentes Ordinárias – LMEO do rio Cauamé, por exemplo, podem corroborar e validar todo o esforço técnico realizado nas análises de escritório.

Por fim, recomendamos ao poder público estadual / municipal proceder ao zoneamento das áreas alagáveis onde o rio Cauamé faz contato direto com os limites da expansão urbana de Boa Vista, conforme assevera Tucci (2003).

Essas são as considerações da Comissão de Apoio ao Ministério Público Estadual – MPE sobre o levantamento da bacia do rio Cauamé, instituída pela **PORTARIA Nº 56/UERR/CUNI/REIT/GAB, DE 27 DE JANEIRO DE 2021**. A comissão entende que as informações elaboradas nesse Relatório Técnico são de extrema importância para subsidiar o MPE na tomada de decisão em relação ao **INQUERITO CIVIL – Nº 025A/11/PJMA/2ºTIT/MP/RR**.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Estadual de Roraima – UERR, pelo apoio institucional e, ao Ministério Público Estadual – MPE, pela disponibilização de excelente material de apoio a esta pesquisa, e em especial, ao Dr. Zedequias de Oliveira Júnior, Promotor de Justiça da 2ª Titularidade da Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente, pela autorização da publicação deste relatório.

Agradecemos também aos comentários e as valiosas contribuições ofertadas ao texto final por Reinaldo Imbrozio Barbosa (professor / pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA/RR), Carlos Sander (professor / pesquisador da Universidade Federal de Roraima – UFRR) e Márcia Teixeira Falcão (professora / pesquisadora da Universidade Estadual de Roraima – UERR).

## REFERÊNCIAS

ANA - Agencia Nacional de Águas. Rede Hidrometeorológica Nacional. Disponível em: < [https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/8014bf6e92144a9b871bb4136390f732\\_0/data?geometry=-93.448%2C-7.226%2C-26.695%2C8.108](https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/8014bf6e92144a9b871bb4136390f732_0/data?geometry=-93.448%2C-7.226%2C-26.695%2C8.108)>. Acesso em: 7 mai. 2021.

Araújo Júnior, A.C.R.; Tavares Júnior, S.S. Uso e

cobertura do solo para o planejamento urbano, Boa Vista, Roraima, Brasil. Boletim Goiano de Geografia (Online). Goiânia, v. 37, n. 1, p. 36-55. 2017. <https://doi.org/10.5216/bgg.v37i1.46242>.

Araújo Júnior, A.C.R.; Tavares Júnior, S.S. Expansão urbana e fatores de risco à inundação em Boa Vista – RR. Ra'e Ga. Curitiba, v.44, p. 139 -153. 2018. <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/49680/35359>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE divulga relação dos municípios na faixa de fronteira. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28009-ibge-divulga-relacao-dos-municipios-na-faixa-de-fronteira#:~:text=a%20fronteira%20brasileira%20com%20os,%2c6%25%20do%20territ%C3%B3rio%20brasileiro>. Acesso em: 3 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Casa Civil. Código Florestal. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. nov. 2012. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm) >. Acesso em: 4 mai. 2021.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa Nº 67, de 3 de agosto de 2020. Estabelece os critérios e procedimentos para a demarcação de terrenos marginais e seus acrescidos, naturais ou artificiais, por meio da determinação da posição da Linha Média das Enchentes Ordinárias - LMEO e da Linha Limite dos Terrenos Marginais - LLTM. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: <https://in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-67-de-3-de-agosto-de-2020-272512995>. Acesso em: 11 mai. 2022.

Dent, B.D.; Torguson, J.; Hodler, T. Cartography: Thematic Map Design. Second edition. Dubuque, IA: William C. Brown. 448 pp. 1990.

Falcão, M.T.; Burg, I.P.; Costa, J.A.V. Expansão urbana de Boa Vista / RR e os reflexos sobre os recursos hídricos. Revista Equador (UFPI), v. 4, n. 2, p. 98 – 113. 2015. <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>.

\_\_\_\_\_.; Oliveira, S.K.S. Impactos na paisagem da microbacia do igarapé Carrapato decorrentes da ocupação, zona rural de Boa Vista – Roraima. Ambiente: Gestão e Desenvolvimento, v. 14, n. 1, p. 38-45. 2021. <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/911>.

Lira, G.M.; Falcão, M.T.; Amorim, E.L.; Fortes, F.C.A.; Souza, L.M. Analysis of the Impact of

Implementation of a Risk-Flood Retention Basin. International Journal of Advanced Engineering Research and Science, v. n. 1. p. 95-102. 2020. <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.71.12>.

Oliveira, J.S.; Carvalho, T.M. Vulnerabilidade aos impactos ambientais da bacia hidrográfica do rio Cauamé em decorrência da expansão urbana e uso para lazer em suas praias. Revista Geográfica Acadêmica, v.8, n.1. p. 61-80. 2014.

Sander, C.; Wankler, F.L.; Evangelista, R.A.O.; Moroga, C.H.; Teixeira, J.F.S. Cheias do Rio Branco e eventos de inundação na cidade de Boa Vista, Roraima. Acta Geográfica, 6 (12): 41-57. 2012.

Sayão, L.F. Modelos teóricos em ciência da informação – abstração e método científico. Ciência da informação, v. 30, n. 1, p. 82-91. 2001. <https://www.scielo.br/pdf/ci/v30n1/a10v30n1.pdf>.

Slocum, T.A. Thematic Cartography and Visualization. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 1999.

Tucci, C.E.M. Inundações e Drenagem Urbana. In: TUCCI, C.E.M.; BERTONI, J.C. (Org.). Inundações Urbanas na América do Sul. Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003. pp. 45-129.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA. Reitoria. PORTARIA Nº 56/UERR/CUNI/REIT/GAB, DE 27 DE JANEIRO DE 2021. Designa Comissão de apoio ao Ministério Público do Estado de Roraima sobre o levantamento da bacia do Rio Cauamé. Boa Vista, 2021.