

LAUDO TÉCNICO DA PRAIA DA PONTA NEGRA 2018

MANAUS-AM



Praia da Ponta Negra, vista do Hotel Tropical. Foto tirada em 08 de novembro de 2018.

Manaus, 08 de Novembro de 2018

LAUDO TÉCNICO DA PRAIA DA PONTA NEGRA 2018 - MANAUS-AM

1. INTRODUÇÃO

A Praia da Ponta Negra, situada às margens do rio Negro em Manaus, é um dos principais pontos turísticos da cidade, onde se oferecem diversas opções para o lazer e o turismo. O espaço é ocupado pela população local há décadas e seu crescimento tem acompanhado o desenvolvimento da cidade. Na década de 1990, a área passou por um processo de modernização que resultou num complexo turístico, com a construção de calçadão para pedestres, restaurantes, bares, quadras de esportes diversos, além de um anfiteatro. Recentemente, em 2012 a praia foi objeto de nova revitalização. Entre as diversas obras, realizou-se o aterro hidráulico da orla inferior da praia, visando perenizar o acesso da população à praia.

Com o passar do tempo, observou-se no leito da praia aterrada uma superfície de terreno irregular com desníveis abruptos entre as partes mais rasas e as mais profundas. Em se tratando de um balneário, esta superfície irregular pode representar um fator de alto risco para os banhistas.

Assim, entre os anos de 2012 e 2015 o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) realizou anualmente o levantamento da superfície submersa na área aterrada, atendendo a solicitações do Ministério Público Federal e da SEMINF (Secretaria Municipal de Infraestrutura de Manaus). Nos anos de 2016 e 2017 os levantamentos não se mostraram necessários, pois o rio Negro não atingiu níveis abaixo de 17,00 m, anteriormente apontada como a cota de risco, sendo as mínimas observadas de 17,20 m e 17,34 m respectivamente.

Atualmente, nos dias 07 e 08 de novembro de 2018, com o nível do rio em 17,05 m, o Serviço Geológico do Brasil realizou mais um levantamento batimétrico na praia da ponta Negra, atendendo à solicitação da IMPLURB (Instituto Municipal de Planejamento Urbano de Manaus), objeto do presente laudo. O objetivo do levantamento foi contemplar a área semelhante a dos levantamentos anteriores, na região de maior concentração dos usuários da Ponta Negra (Figura 1).

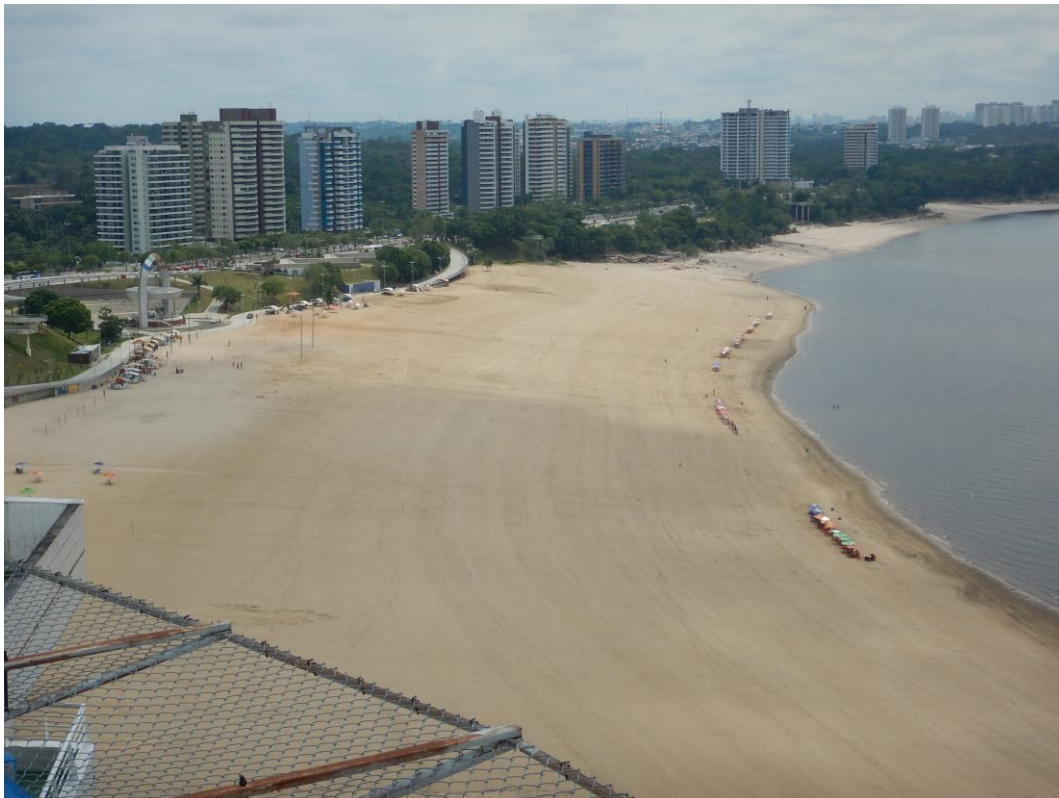


Figura 1. Praia da Ponta Negra. Foto tirada em 08 de novembro de 2018.

2. CONTEXTO ATUAL

O presente levantamento foi realizado nos dias 07 e 08 de novembro de 2018, conforme a trajetória apresentada na Figura 2. A cota observada ao longo do período de medição foi de 17,05 m (observada no Porto de Manaus).



Figura 2. Pontos de de coleta de dados.

O levantamento da superfície submersa foi realizado com base na interpolação de perfis de profundidade, obtidos através da associação entre um ADCP (*Acoustic Doppler Current Profiler*, Perfilador Doppler Acústico) do modelo River Ray (*RDI Instruments*), acoplado a um GPS. Os dados obtidos foram processados no software do fabricante, *WinRiver 2.18*, e interpolados por krigagem ordinária no *ArcGis 10.2*, com auxílio do software *GS+*, para identificação do modelo a ser utilizado (Gaussiano). As informações do trecho submerso foram completadas com uma imagem do terreno obtida a partir do Google Earth, de 24 de janeiro de 2016.

O modelo de superfície gerado após a interpolação dos dados de profundidade obtidos encontra-se apresentado na Figura 3. A linha preta indica o limite da área atualmente submersa, referente à cota de 17,05 m. Na data da foto de satélite a cota era de 19,89 m.

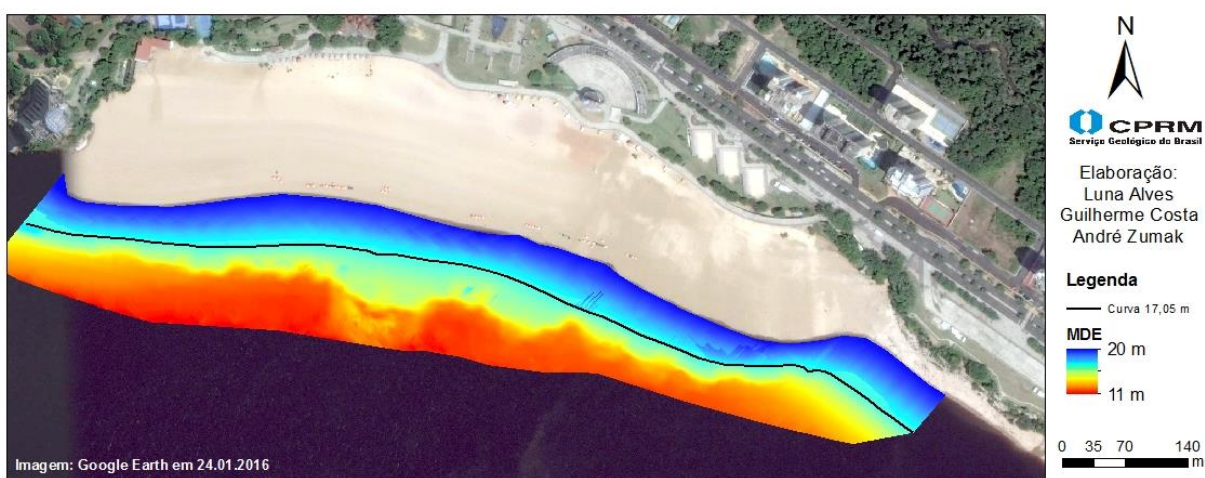


Figura 3. Modelo de profundidade da área da praia da Ponta Negra.

A observação do modelo em 3D da superfície da praia apresentado abaixo na Figura 4, permite a constatação da alta irregularidade do terreno. É possível observar, assim como nos levantamentos anteriores, a existência de um aumento brusco da profundidade ao longo de toda a praia aterrada, principalmente a partir das cotas abaixo de 16,00 m. Tais variações são observadas tanto no sentido longitudinal, quanto transversal da praia.

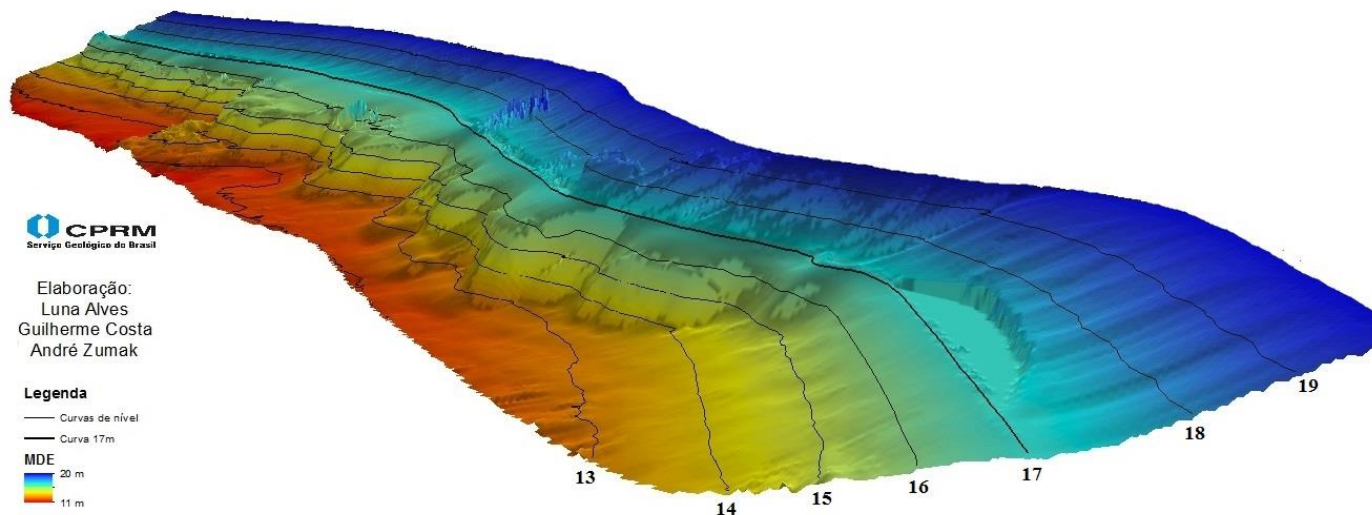


Figura 4. Modelo de superfície submersa em 3D da Praia da Ponta Negra.

A partir de uma aproximação da vista superior das curvas de nível, observa-se que a distância horizontal entre a curva de 17,00 m e a zona de depressão abrupta em algumas regiões é inferior a 7 m (Figura 5).

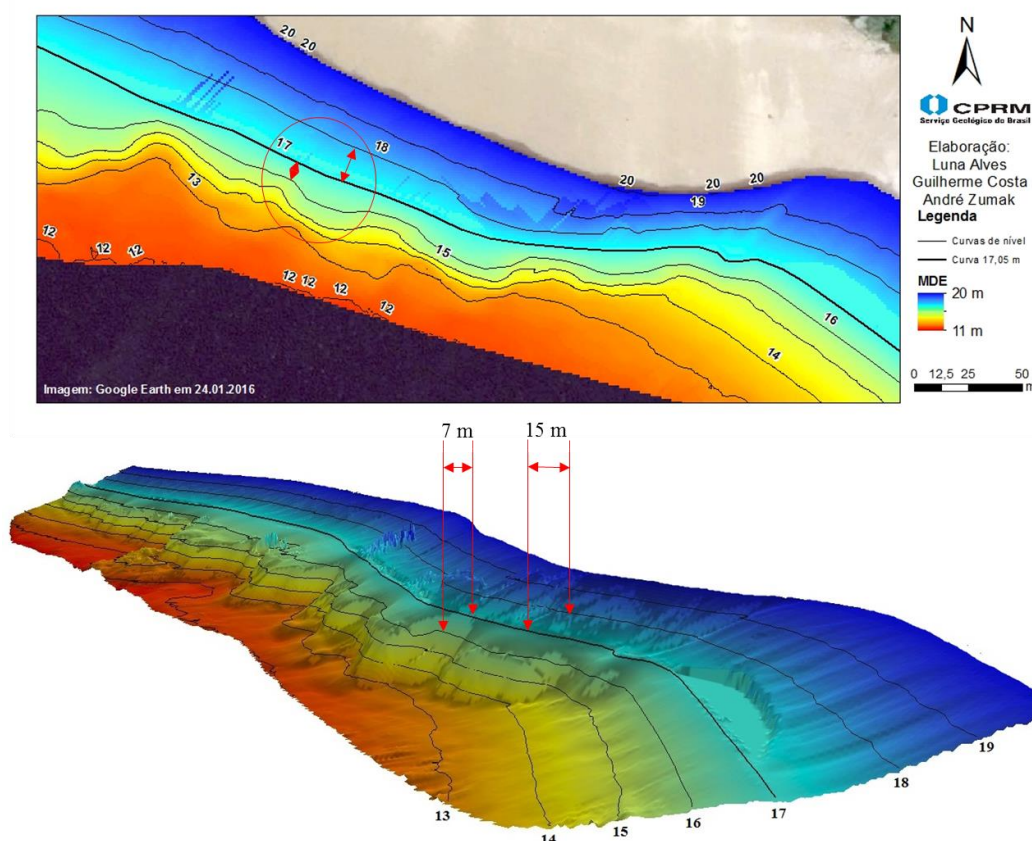


Figura 5. Aproximação dos modelos de profundidade da área da praia da Ponta Negra, evidenciando as linhas d'água em função da cota. No detalhe, o modelo 3D da praia.

Se considerado que a zona de depressão abrupta representa a região de risco para os banhistas do local, esse resultado indica que, quando o nível do rio Negro está em 17,00 m, a distância entre o limite de água e a zona de risco pode ser menor do que 7 m de deslocamento.

Considerando-se a região entre as curvas de 16,00 e 15,00 m, o terreno é ainda mais íngreme em alguns locais, com a distância horizontal entre as curvas chegando a ser menor do que 5 m. Portanto, se considerado que os banhistas podem sentir-se seguros sob 1,00 de lâmina d'água, atingindo a região da curva de 16,00 m, observa-se que em deslocamentos horizontais inferiores a 5 m, a cota varia mais 1,00 m. Ou seja, se o banhista já estiver a 1,00 m de profundidade, basta deslocar-se 5 m (horizontais) em direção ao fundo para expô-los a uma profundidade de 2,00 m de lâmina d'água.

Para as cotas superiores a 17,00 m, as variações de terreno da praia se tornam menos íngremes. Para a cota de 18,00 m, por exemplo, a distância entre o limite da água e a zona de risco sobe para 22 m de deslocamento (7m + 15m, conforme Figura 5). Para a cota em 19,00 m a distância seria de aproximadamente 35 m e para a cota em 20,00 m a distância seria de aproximadamente 50 m (Tabela 1).

Tabela 1. Distâncias do limite de água até a zona de risco, para diferentes cotas do rio Negro.

Cota do rio Negro	Distância horizontal aproximada até a zona de risco
16,00 m	Zona de Risco
17,00 m	7 m
18,00 m	22 m
19,00 m	35 m
20,00 m	50 m

De fato, as distâncias entre o limite da água e a zona de depressão abrupta podem variar significativamente também no sentido lateral da praia, devido à alta irregularidade do terreno de

praia aterrada. A tabela acima apresenta, portanto, as distâncias mínimas observadas no modelo, que poderiam expor os banhistas à zona de risco. É importante ressaltar que essa variação lateral das profundidades é um fator a mais a ser considerado, pois mesmo deslocamentos laterais dos banhistas ao longo da praia podem expô-los a variações abruptas de profundidade.

Por fim, ressalta-se que as recomendações anteriores de estabelecimento de riscos para os banhistas de 16,00 e 17,00 m, podem ser revistas, no sentido de minimizar os riscos, prezando pela saúde da população usuária do balneário.

3. CONCLUSÕES

As condições do leito do rio na região da praia aterrada da Ponta Negra são similares às aquelas encontradas nos levantamentos anteriores realizados pela CPRM, entre 2012 e 2015. Na superfície submersa percebe-se grande irregularidade, com a presença de quedas bruscas de profundidade, tanto no sentido transversal quanto longitudinal.

O levantamento batimétrico apontou novamente a presença de uma região de desnível abrupto no leito do rio com a cota próxima aos 16,00 m. A distância horizontal entre o limite de água atualmente observado, com a cota do rio Negro próxima aos 17,00 m, a essa região de depressão abrupta é de aproximadamente 7 m. Esse resultado indica a grande proximidade em que os usuários da praia podem se encontrar da área de risco.

Cabe ressaltar ainda, que mesmo com a subida do nível do rio para níveis acima de 17,00 m, apenas quando a cota de 18,00 m for atingida, a distância entre o limite de água e a zona de risco se torna maior do que 20 m horizontais.

Manaus, 08 de novembro de 2018.

Equipe executora:

Luna Gripp Simões Alves
Engenheira Ambiental. CREA-ES: 024.691

Guilherme Cabral Costa
Engenheiro Civil. CREA-MG: 117.500

André Zumak Azevedo Nascimento
Bacharel em Geografia. CREA-AM: 17.791

Marco Antônio de Oliveira
Geólogo. CREA-SP: 188.883