



**CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

---

## **RELATÓRIO TÉCNICO**

***LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO NO IGARAPÉ DA VILA DE  
TEOTÔNIO/RO***



Residência de Porto Velho – REPO

PORTO VELHO  
AGOSTO/2018

**EQUIPE EXECUTORA:**

**Joana Angélica Cavalcanti Pinheiro**  
Pesquisadora em Geociências – D Sc.

**Edcarlos Bezerra de Freitas**  
Auxiliar de campo

**Hérculys Pessoa e Castro**  
Pesquisador em Geociências – ASSPRO/DHT REPO

---

## Sumário

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>2 ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>3</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>5</b>
PLANEJAMENTO DO LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO .....	5
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....	5
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>6</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>10</b>

## **1 APRESENTAÇÃO**

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB), Residência de Porto Velho (REPO), vem realizando levantamentos batimétricos desde o ano de 2012, em especial no rio Madeira. Os levantamentos são realizados com equipamentos específicos de grande qualidade, obtendo assim resultados satisfatórios.

A região estudada teve o traçado da estrada alterado pelo efeito do represamento da Usina de Santo Antônio, onde a via principal de acesso foi parcialmente alagada e tornou-se intransitável. Como resultado, o acesso à Vila de Teotônio tornou-se substancialmente mais longo, acrescentando aproximadamente 11 km de estrada de chão, prejudicando o turismo da região e o cotidiano dos moradores da vila.

Dessa forma, o levantamento batimétrico na região irá dar o suporte para avaliar a melhor forma de restaurar a via de acesso, trazendo informações detalhadas do igarapé permitindo inferir as melhores possibilidades para a nova delimitação da estrada.

## **2 ÁREA DE ESTUDO**

A região de estudo está localizada na bacia do rio Madeira, nas imediações da cidade de Porto Velho, próximo a Vila de Teotônio, delimitado entre os meridianos 64°4' a 64° 2' Oeste e os paralelos 8°54' a 8°52' Sul, como pode ser visto na Figura 1.

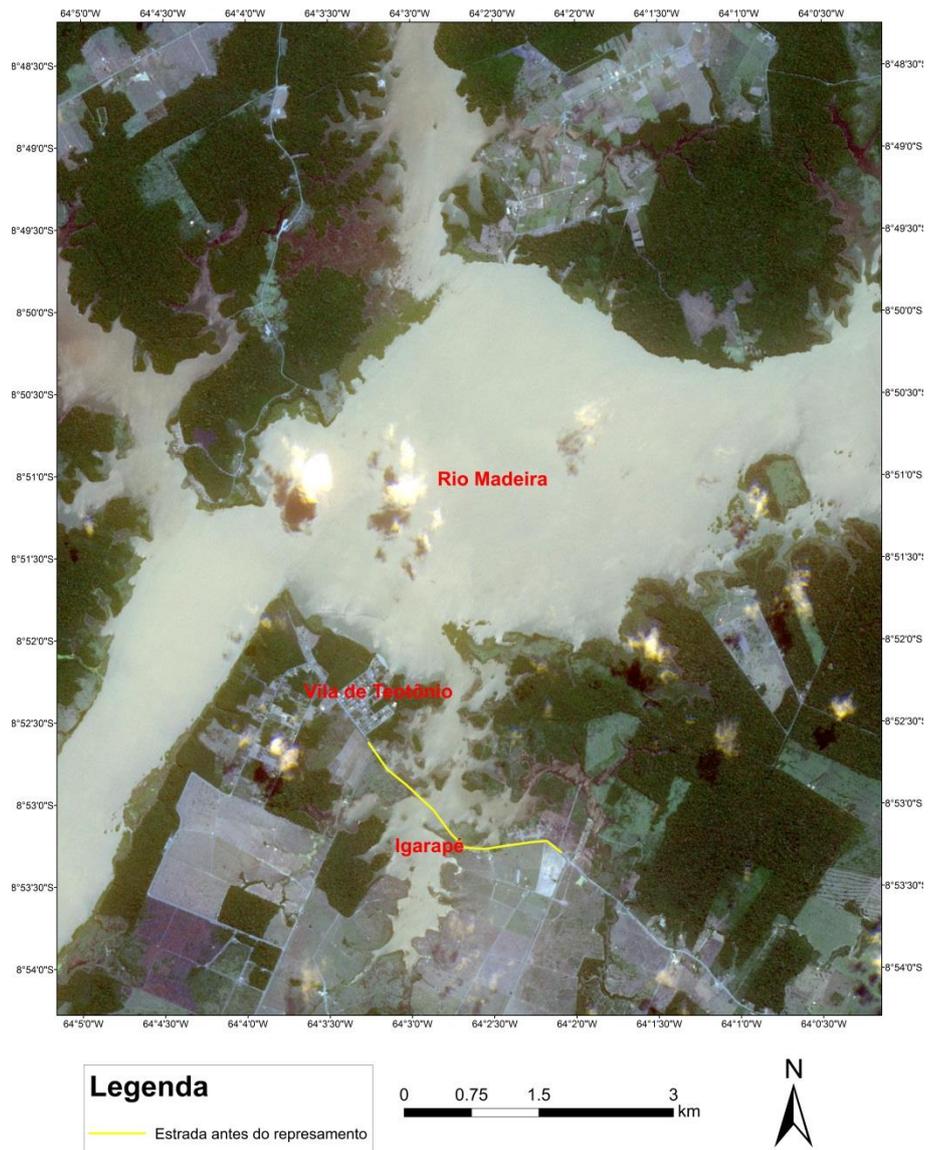


Figura 1 - Referência da área de estudo.

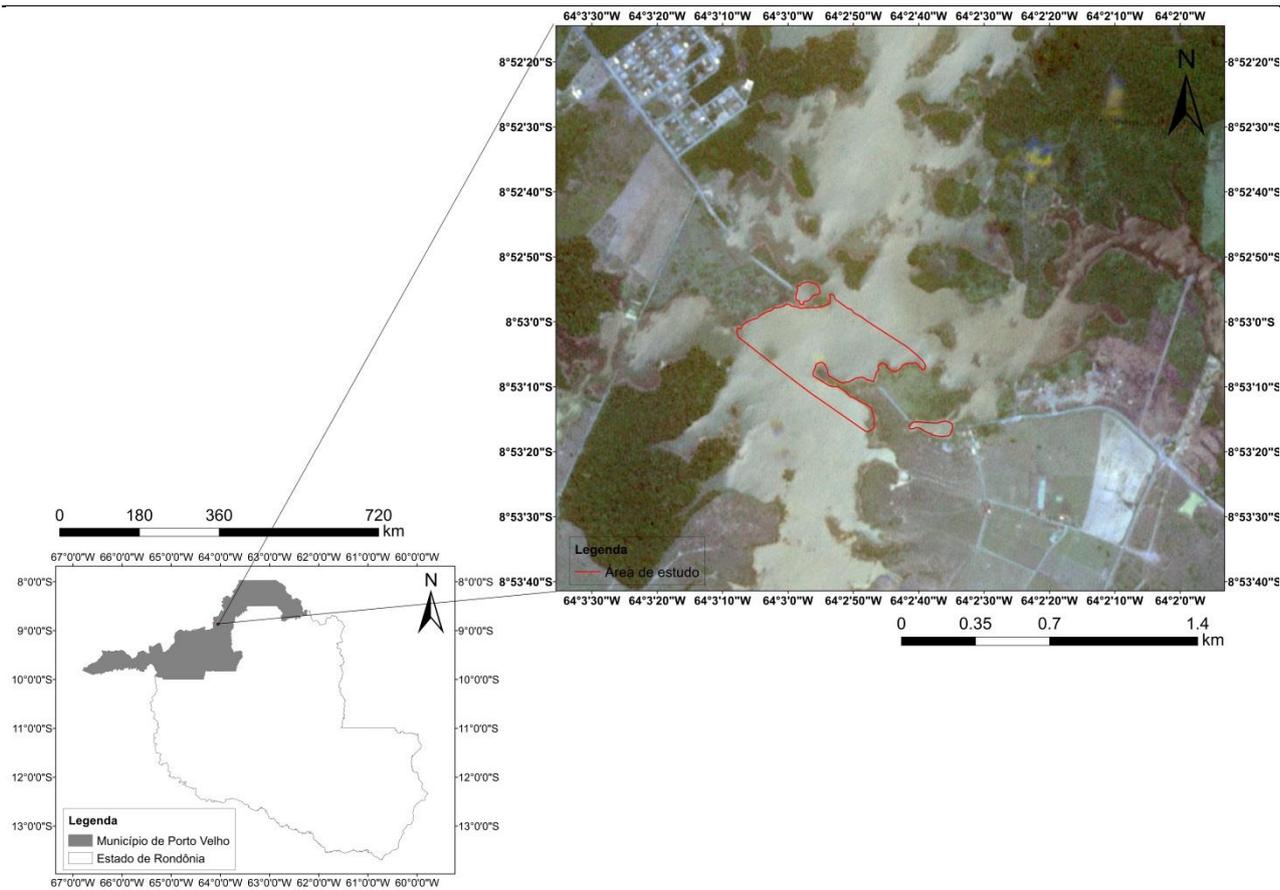


Figura 2 - Área do levantamento batimétrico do igarapé do Teotônio e sua localização no estado de Rondônia - RO.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1. Planejamento do levantamento batimétrico

Para a execução do trabalho, foi realizado um planejamento das linhas de sondagem por meio do software ArcGIS 10.2. No traçado, foram levadas em consideração as margens de toda a área de interesse para melhorar a qualidade da interpolação a ser realizada. O percurso realizado foi feito em grade com espaçamentos aproximados de 20 metros.

#### 3.2. Equipamentos utilizados

Para aquisição dos dados de leitura batimétrica e posicionamento no traçado pré-determinado foram utilizados, respectivamente, os seguintes equipamentos: ADCP River Ray de 600MHz (Figura 3-a); um GPS de navegação Garmin MAP 62s (Figura 3-b).

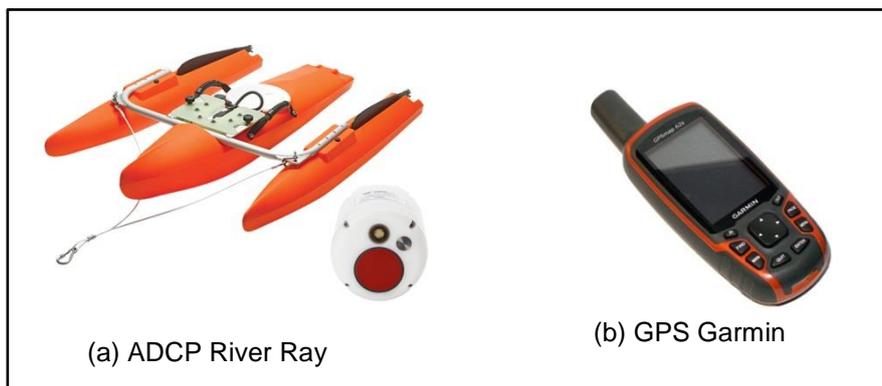


Figura 3 - Equipamentos utilizados para a realização da batimetria.

#### 4 RESULTADOS

O trabalho realizado em campo resultou em 28.761 pontos com dados válidos de profundidade e localização geográfica, sendo coletados entre os dias 31/07 e 03/08/2018. Tais dados foram consistidos e posteriormente foram trabalhados para gerar a interpolação dos dados. O traçado apresentou uma grade bem densa (Figura 4), gerando boa confiabilidade na interpolação. Devido à existência de grande quantidade de plantas aquáticas, não foi possível coletar dados em alguns pontos da área, como pode ser observado na região norte do mapa.

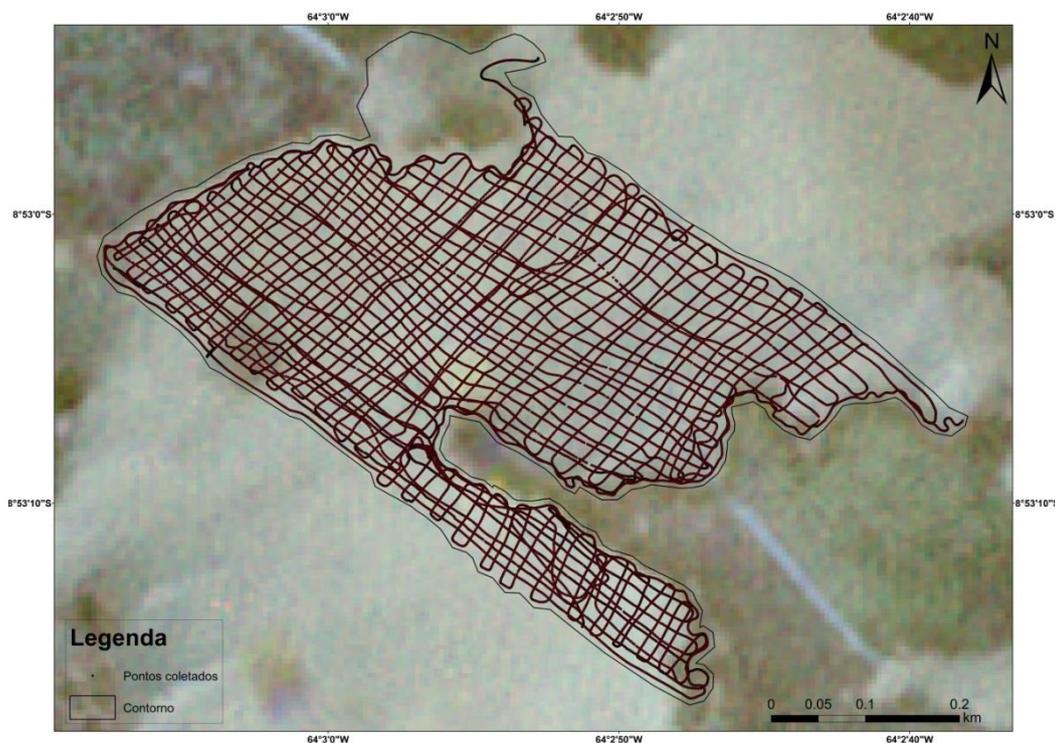


Figura 4 – Dados coletados de profundidade no trecho de estudo do igarapé da Vila de Teotônio – RO.

Foi elaborado um mapa batimétrico (Figura 5), onde foi possível descrever o leito do igarapé no trecho estudado, informando a profundidade e as coordenadas geográficas com grande precisão. Pela figura é possível observar a calha principal do igarapé, onde provavelmente era o curso d'água antes do represamento pela usina. As profundidades chegam a 10 metros na região mais central do leito e, pelo adensamento das curvas de nível, mostram um declive acentuado na transição para as cores mais terrosas, onde se localizam áreas mais planas.

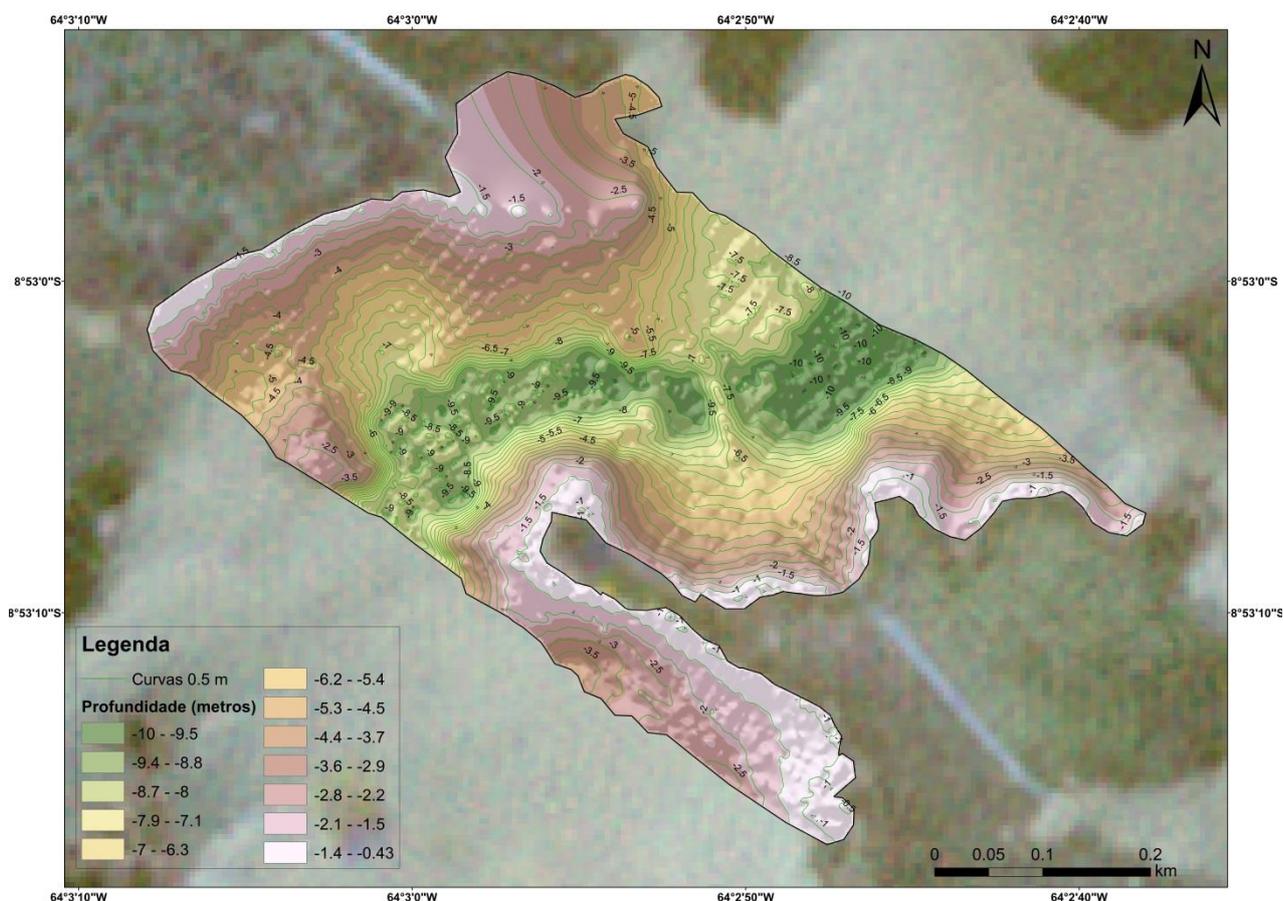


Figura 5 – Profundidade e curvas de nível da área estudada do levantamento batimétrico.

A fim de auxiliar a localização da estrada a ser construída, alguns trajetos foram simulados (Figura 6) e calculados o volume abaixo da cota mais alta de cada trajeto. Para isso, foram consideradas estradas com 6 metros de largura. Dentre as possibilidades de traçado, foi simulado um trajeto bem próximo à estrada que existia antes do represamento.

Dois fatores que afetam o volume do aterro é a distância entre as margens e a profundidade média do traçado. Contudo, as áreas adjacentes devem ser levadas em consideração para garantir maior estabilidade do aterro. As curvas de nível foram utilizadas para identificar as áreas

menos declivosas para os traçados, sendo estes considerados em linha reta promovendo uma menor distância entre as margens.

Um ponto relevante a ser considerado, é sobre o levantamento topográfico da área seca, pois ela é essencial para ser conclusivo na escolha do melhor traçado da nova estrada e, ao mesmo tempo, minimizar os custos referentes às obras.

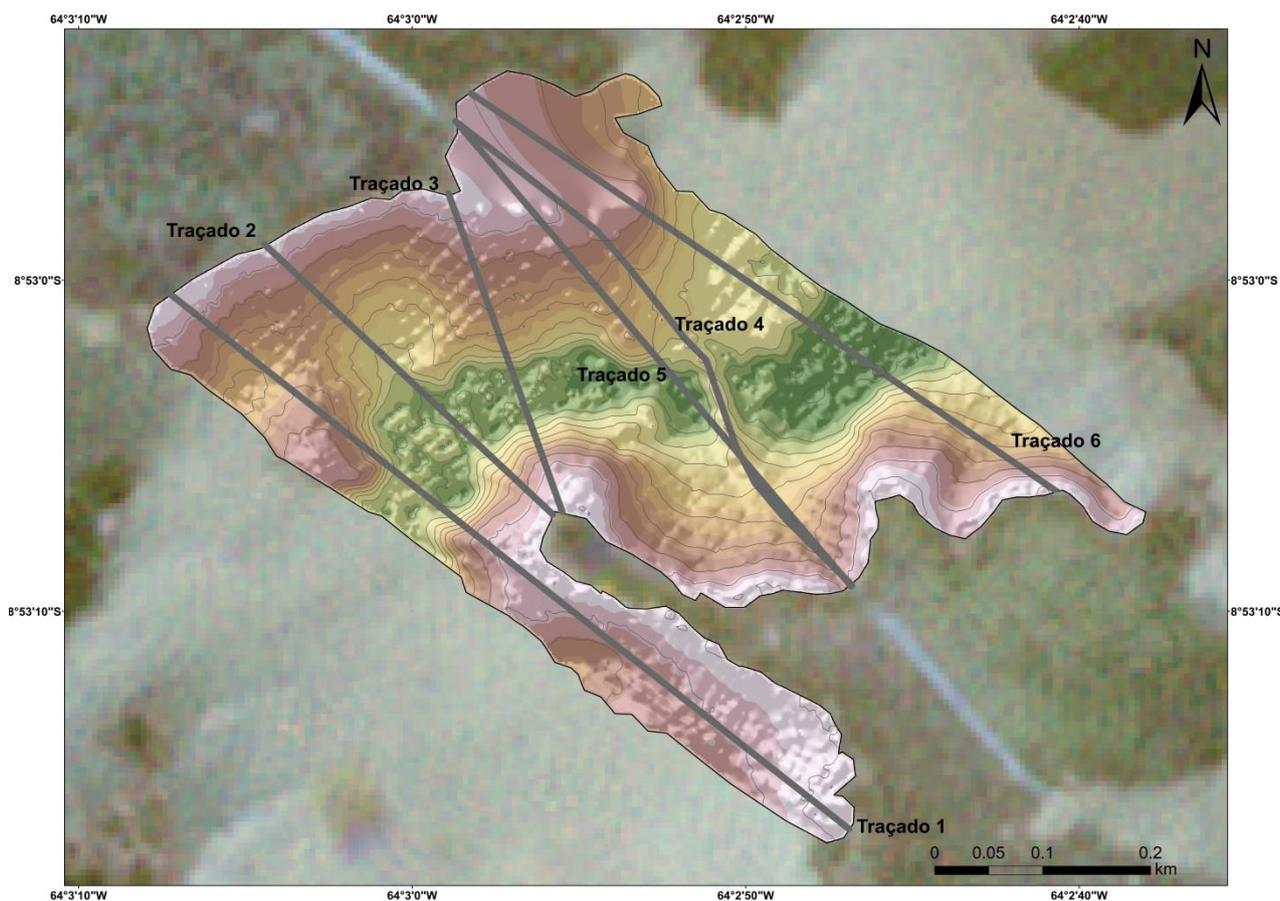


Figura 6 – Traçados simulados para cálculo de volume.

O volume de cada cenário foi baseado em dois planos de referência (Tabela 1), sendo o primeiro em relação ao nível da água (NA) e o segundo em relação à menor profundidade de cada trecho analisado. O valor mais condizente a ser utilizado é referente ao NA, pois o aterro deverá ser realizado em toda parte coberta com água, portanto os resultados serão discutidos com base nessa referência. O NA, caso seja necessário, pode ser relacionado com a estação de Cachoeira do Teotônio, pois esta é a estação mais próxima e similar à área de estudo. O valor de cota média foi de 19,18 m, com uma variação máxima entre os dias de campo de 2 cm, sendo considerada irrelevante essa variação para a qualidade dos dados obtidos. O valor de

transformação para a cota ortométrica é de 52,07, resultando em cota média ortométrica de 71,25 m.

Dentre os traçados simulados, o Traçado 3 apresentou o menor volume, seja qual for o plano de referência, resultando no valor de 4.880,8 m<sup>3</sup> de margem a margem. O Traçado 2 obteve o segundo menor volume, tendo a pouca distância entre as margens influenciado significativamente nos volumes mais baixos desses dois traçados.

O Traçado 1 obteve o terceiro menor volume em relação ao NA, entretanto usando a referência a menor profundidade, o resultado foi significativamente diferente, pois embora a distância entre as margens seja bastante longa, a profundidade desse trecho é mínima dentre os demais trechos analisados.

O Traçado 4, bem próximo ao que era a antiga estrada, apresentou o quarto menor volume, demonstrando que existem outras rotas com potenciais maiores para construção da nova estrada. O Traçado 6 apresentou o maior volume, sendo influenciado pelas enormes distância entre as margem e também pelas grandes profundidades encontradas.

Tabela 1 – Planos de referência e volumes dos traçados simulados

Traçado	Plano de referência	Volume (m <sup>3</sup> )	Plano de referência	Volume (m <sup>3</sup> )
1	NA	8.132,5	-0,76	6.215,6
2	NA	6.575,6	-1,38	5.019,2
3	NA	4.880,8	-1,20	3.601,2
4	NA	8.444,0	-1,76	5.246,3
5	NA	8.532,9	-1,50	5.869,9
6	NA	11.335,3	-0,93	9.408,4

A Figura 7 mostra uma visão tridimensional da área levantada na batimetria do Igarapé do Teotônio, onde se pode ter uma visão clara do relevo abaixo da linha d'água.

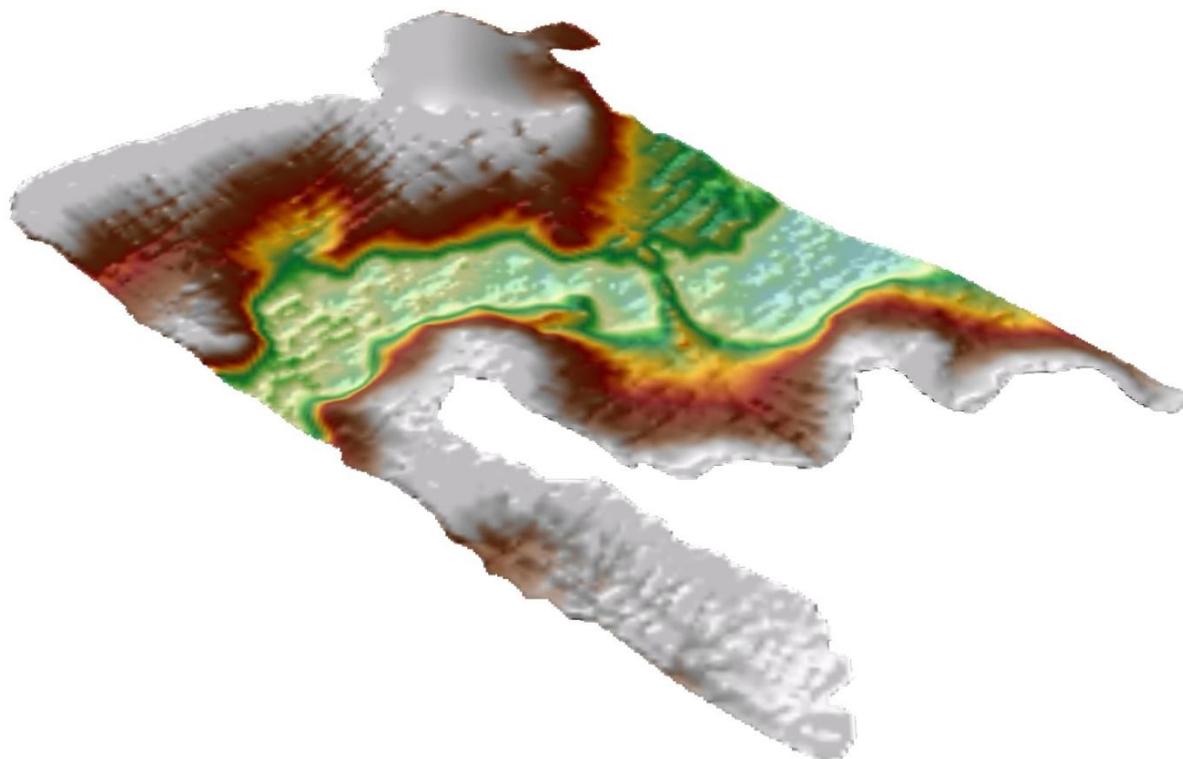


Figura 7 – Visão 3D da área de estudo do igarapé da Vila de Teotônio – RO.

## 5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O estudo realizado servirá de base para assessorar a intervenção que deverá ser realizada no local de forma a minimizar os custos referentes às obras e obter o melhor traçado na nova estrada, devendo-se atentar para três situações:

- 1) Áreas com grande quantidade de plantas aquáticas que impediram a coleta de dados em alguns pontos da área.
- 2) Estabilidade do terreno para a realização do aterro para a construção da estrada.
- 3) Levantamento da parte seca para ser conclusivo para a definição do melhor traçado.

Posteriormente às tais análises, deve-se verificar a viabilidade técnica e financeira de se realizar o aterro ou a construção de uma ponte, pois esta última gera menores impactos ambientais na dinâmica de fauna e flora regional, além de apresentar uma beleza cênica, levando em consideração os atrativos turísticos da região.