

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO PARA PONTES

Conter marcos de localização e altimetria;

Verificação com moradores cotas de inundações ocorridas anteriormente (cota e ano que ocorreu);

Para casos que não há nenhum registro de moradores da região deverá realizar a verificação de marcas na vegetação indicando as cotas de inundações e registro fotográfico georreferenciado.

Cadastro representando a realidade do campo:

- Erosões nas margens do rio que apresentam magnitude significativa para a execução da obra;
- Interferências existentes no trecho.

Para casos em que não possui uma ponte existente:

- Verificar a existência de ponte nas proximidades a montante ou jusante no trecho do rio a partir do ponto em que será realizada a obra (proximidade do local e interferência no escoamento do rio);
- Realizar o levantamento topobatimétrico da ponte seguindo o eixo da estrada e/ou projeto geométrico.

CADASTRO NO TRECHO DA RODOVIA/ESTRADA

Verificar a existência de pontes no trecho da rodovia/estrada nas proximidades acima ou abaixo do ponto em que será realizada a obra:

- Coletar coordenadas ponto inicial e final no eixo da ponte existente;
- Locação da ponte existente (geometria: comprimento x largura).

Verificar a existência de bueiros e/ou aduelas no trecho da rodovia/estrada nas proximidades acima ou abaixo do ponto em que será realizada a obra:

- Coletar coordenadas do dispositivo existente;
- Especificar o tipo de dispositivo (Bueiro Tubular e/ou Bueiro Celular e quantidade de linhas Simples, Dupla ou Tripla);
- Locação dispositivo existente.

Verificar a existência de postes para distribuição de energia no trecho da rodovia/estrada nas proximidades acima ou abaixo do ponto em que será realizada a obra:

- Coletar coordenadas do item existente;
- Locação do item existente na rodovia/estrada.



Levantamento da Ponte Existente a ser substituída

- Coletar coordenadas ponto inicial e final **no eixo da ponte existente**;
- Locação da ponte existente (geometria: comprimento x largura);
- Locação da estrada existente.

BATIMETRIA DAS SEÇÕES (COTAS METRO A METRO)

Deve ser representado na seção: leito do rio + 100 metros da margem para cada lado

A seção representará a calha do rio, contemplando as cotas de fundo e as margens esquerda e direita do terreno natural com uma extensão de no mínimo 100m.

- Eixo da ponte existente;
- Seção a montante;
- Seção a jusante.

Obs.:

Para grandes rios com área acima de 1.000km²

- Seções principais montante e jusante a 100m do eixo da ponte;
- Seções intermediárias montante e jusante a 50m do eixo da ponte;

Para rios com área de até 1.000km² de área de contribuição

- Seções principais montante e jusante a 30m do eixo da ponte;
- Seções intermediárias montante e jusante a 10m do eixo da ponte;

Os parâmetros acima são apenas estimativas, portanto, cada local a ser estudado deverá ser analisado para verificar qual a melhor forma de realizar o levantamento, pois deve ser considerado as características do rio na seção da ponte, se possui grande cobertura ocasionada pelas copas de árvores, se o trecho do rio é muito sinuoso, se está em planícies alagáveis ou com fortes declividades, tipo de solo, etc.

Trecho com sinuosidade de alto grau próximo da ponte existente deverá ser realizado o levantamento de pelo menos uma seção batimétrica, mesmo que exceda as 3 seções mínimas obrigatórias. A seção deverá ser o mais perpendicular possível em relação ao trecho do rio.





LEVANTAMENTO BATIMETRIA DO LEITO DO RIO
(cotas de fundo – área molhada)

- Curvas de nível metro a metro;
- Delineamento das margens do nível d'água no dia do levantamento representando a calha e sinuosidades do trecho.

Dados a serem entregues do Levantamento topográfico batimétrico com uso de barco/barco autônomo com GNSS RTK acoplado:

- Modelo digital de profundidade;
- Lista de pontos com elevações e profundidades;
- Marcos de referência utilizado como base topográfica;
- Relatório de processamento dos pontos;
- Curvas de nível metro a metro;
- Desenho topográfico em DWG.

LEVANTAMENTO BATIMETRIA DO LEITO DO RIO POR TOPOGRAFIA CONVENCIONAL (apenas seções transversais)

- Curvas de nível metro a metro;
- Delineamento das margens do nível d'água no dia do levantamento representando a calha e sinuosidades do trecho.

SEÇÕES TRANSVERSAIS:

- Eixo da ponte existente;

Seção montante (2 seções):

- Seção montante intermediária;
- Seção montante.

Seção jusante (2 seções):

- Seção jusante intermediária;
- Seção Jusante.





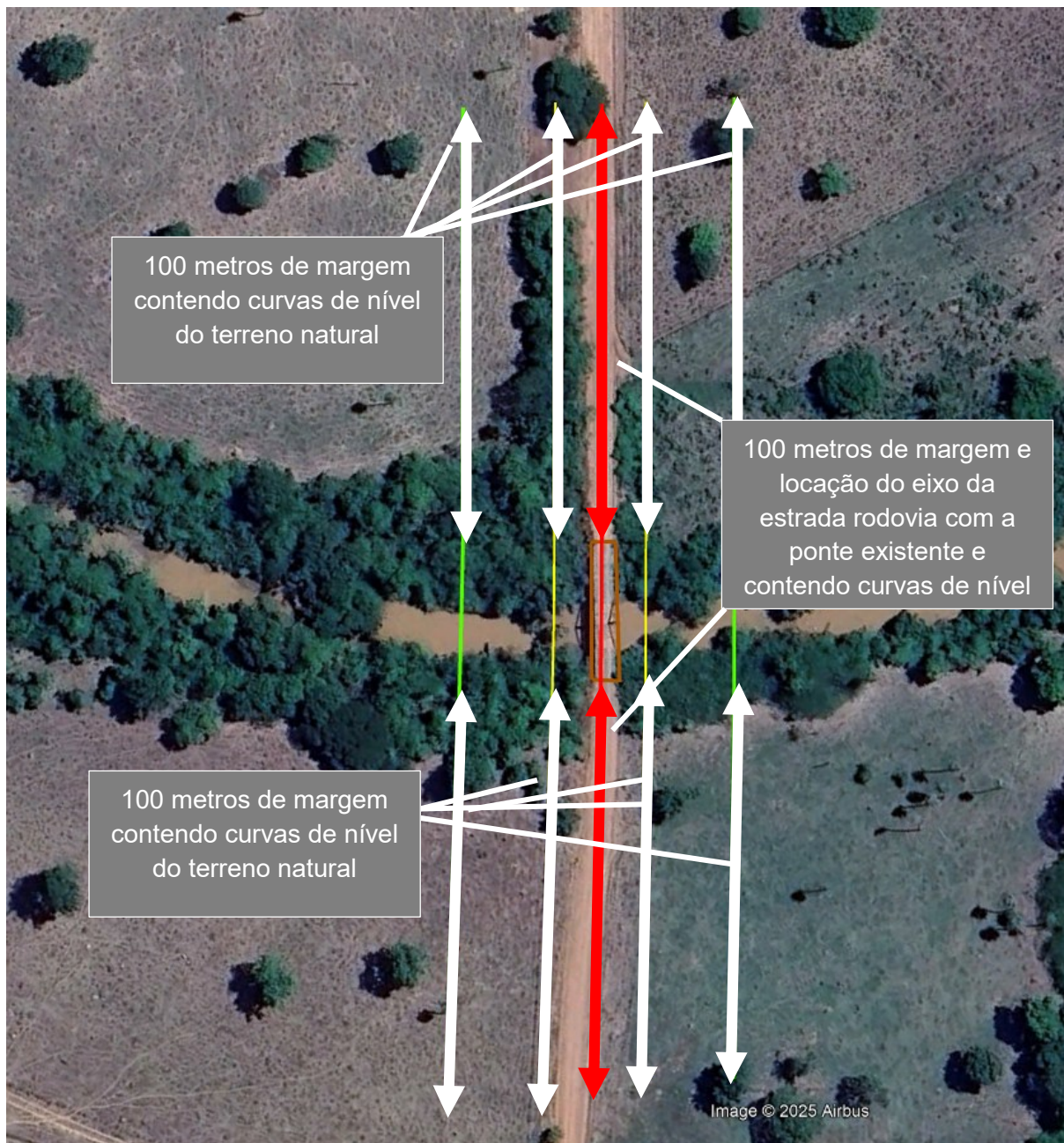
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO (cotas do terreno – área seca)

Deverá ser realizado levantamento altimétrico do local do ponto de interesse contendo os marcos e cotas de terreno, contemplando uma área adequada de abrangência (a partir da margem do rio – área seca) do ponto de interesse (ponte a ser construída) com as curvas de nível de terreno. A área a ser levantada deverá levar em consideração as seguintes observações:

- Levar em consideração o nível de detalhamento necessário, principalmente em relação às declividades nas margens do curso d'água;

• • •

- Porte do curso d'água;
- Necessidade de alteração do traçado da rodovia/estrada para adequação de projeto com a nova ponte a ser construída;
- Localização da nova ponte a ser construída deverá ser sempre a montante da ponte existente.



ORTOMOSAICO – ÁREA DE ABRANGÊNCIA



...



Em resumo, deverá ser contratado no mínimo os serviços de:

- Cadastro de dispositivos de drenagem, postes, pontes existentes, e verificação de erosão no local.
- Seções batimétricas (montante, eixo da ponte existente e jusante, onde a quantidade vai depender da tecnologia utilizada);
- Batimetria do leito do rio (cotas de fundo – área molhada);
- Altimetria (cotas de terreno – área seca);
- Curvas de nível área molhada + área seca (metro a metro).
- Delimitação das margens do rio indicando a cota do nível da água no dia do levantamento;
- Delimitação das margens do rio indicando a cota do nível da água máxima observada, ou seja, a cheia histórica registrada in loco.
- Ortomosaico georreferenciado oriundo de levantamento com drone no local da ponte existente e/ou a ser construída.
- Levantamento acompanhado de ART e pranchas devidamente assinadas contendo curvas de nível, perfis das seções batimétricas, DWG e arquivo TIF do ortomosaico.

Ainda, cada projeto possui suas peculiaridades e especificidades, portanto, este checklist deverá ser adotado como um norteador para a aquisição dos dados. Em caso de dúvida, deverá ser consultado o projetista e/ou encarregado da contratação dos serviços.

CONSIDERAÇÕES PARA A CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Os itens citados no resumo são requisitos mínimos obrigatórios necessários para elaboração de estudo hidrológico e dimensionamento hidráulico de pontes.
- Atentar-se ao serviço que irá ser contratado e a tecnologia a ser utilizada. Poderá ocorrer casos de levantamentos contendo apenas 3 seções batimétricas (montante, eixo ponte e jusante) e as curvas de níveis geradas por interpolação através de softwares não serem representativas o suficiente, ou seja, existe um “vazio” de cotas entre as seções batimétricas.
- Sem a representatividade do terreno natural/cotas de fundo do rio, o levantamento é considerado um material inutilizável para o dimensionamento hidráulico e locação da ponte a ser projetada, tendo em vista que para a elaboração do projeto da ponte pode ocorrer alterações do eixo da estrada e rotação do eixo da ponte projetada.
- É necessário repassar a contratada a **exigência da representatividade da cota de fundo do curso d’água, e as seções deverão estar localizadas em pontos estratégicos para isto, se for o caso, podendo solicitar mais seções transversais.** Nem sempre cumprir o requisito das 3 seções é o

• • •

suficiente para a elaboração do estudo e projeto, e, também deverá ter senso crítico para avaliar as dificuldades do campo para avaliar qual a tecnologia mais adequada para realização do levantamento.



O exemplo acima possui:

- 3 seções transversais metro a metro (montante, eixo ponte e jusante);
- Locação do eixo da estrada;
- Locação da ponte existente;
- Margem do nível da água no dia do levantamento.

No entanto, deverá ser complementado com:

- Apesar de conter as 3 seções transversais mínimas exigidas (estão equidistantes do eixo da ponte a 100m) não são representativas, existe um “vazio” (destaque amarelo) entre as seções que não tem as cotas de fundo do rio, ou seja, as





curvas de nível que foram geradas, são apenas por interpolação do software e não refletem a realidade do local.

- Geralmente a locação da nova ponte é realizada a montante da existente (porém depende de questões específicas de cada projeto, como o geométrico da estrada por exemplo). Portanto, o levantamento deverá contemplar cotas do terreno natural além do eixo da estrada (quadrado azul) para fins de locação da ponte e cálculo de aterro da estrada.

