

EDITAL DE CONSULTA PÚBLICA Processo nº: 202400036008273 | Sugestões à IP 02 – 2024/001

3 mensagens

RTA ENGENHEIROS CONSULTORES <consultoria@rta.eng.br>
Para: "dor.goinfra@gmail.com" <dor.goinfra@gmail.com>

12 de julho de 2024 às 09:01

EDITAL DE CONSULTA PÚBLICA
Processo nº: 202400036008273
Interessado: Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes - GOINFRA
Assunto: Minuta de Instrução de Projeto Rodoviário IP-02, IP-12 e IP-17

Prezados, bom dia.
Segue sugestão da RTA Engenheiros Consultores Ltda.

A empresa RTA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº 04.208.867/0001-98, com endereço matriz à Avenida Rio Mississipi Anexo APM 2D Condomínio Cidade das Águas, Hidrolândia/GO, CEP 75340-000, contato filial Goiânia: (62) 3954-9078, via de Representante Legal Sr. Vilson Antônio dos Santos Araújo, Sócio / Administrador, vem por meio deste apresentar sugestões à IP 02 – 2024/001:

5.6- Relatório de implantação da rede de marcos topográficos e arquivos digitais.

10. Apresentar tabela de verificação do erro de fechamento linear e fechamento de altimetria, comparando as coordenadas planialtimétricas finais ajustas utilizando as RBMC ou Estações passivas tipo GPS-SAT como referência em relação as coordenadas planimétricas obtidas pela Serviço de posicionamento preciso (PPP) do IBGE. Sendo validadas conforme erros permitidos descrito nesta norma.

Obs. Para a verificação dos erros de fechamento linear e altimétrico sugiro a mesma metodologia utilizada pela norma do DNIT IN-55 / setembro de 2021.
Art. 4º Para o posicionamento de bases ou estações de referência materializadas em campo através de marcos geodésicos implantados, recomenda-se a realização de pelo menos duas sessões de rastreo (coleta de dados GNSS), com no mínimo 4 (quatro) horas de duração cada e com intervalo mínimo de 2 (duas) horas entre cada uma delas. Para cada sessão de observação, a altura da antena deve ser medida três vezes no início e três vezes no final, seguindo as recomendações preconizadas pelo fabricante do dispositivo. Além disso, a altura da antena deve variar ao menos 5cm entre as distintas sessões, ou seja, a antena não pode ser posicionada na mesma altura da sessão de rastreo anterior para uma mesma estação. Ficando o posicionamento por ponto preciso (PPP) para efeito comparativo.

5.2 – Regras para o posicionamento e georreferenciamento dos Marcos

A. - Georreferenciamento do marco utilizando tecnologia GNSS deve ser feito através metodologia de “Posicionamento Relativo Estático (PRE)”, com o tempo de rastreo mínimo de 5 horas consecutivas, configurado para operar no sistema de projeção em coordenadas geodésicas (latitude e longitude) e altitudes geométricas com o Datum SIRGAS 2000, obtidas com o uso de equipamentos de dupla frequência, com precisão igual ou menor do que 5 mm + 1ppm;

Obs. Para posicionamento relativo em função do tempo de observação, equipamento utilizado e comprimento da linha de base, acredito que seria vantajoso a utilização da Tabela sugerida pelo IBGE em RECOMENDAÇÕES PARA LEVANTAMENTOS RELATIVOS ESTÁTICOS – GPS Abril de 2018. Assim Padronizando e otimizando o tempo dos rastreios.

Linha de Base	Tempo de observação	Equipamento Utilizado	Precisão
00 – 05 Km	05 – 10 min	L1 ou L1/L2	5 - 10 mm + 1 ppm
05 – 10 Km	10 – 15 min	L1 ou L1/L2	5 - 10 mm + 1 ppm
10 – 20 Km	10 – 30 min	L1 ou L1/L2	5 - 10 mm + 1 ppm
20 – 50 Km	02 – 03 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm
50 – 100 Km	mínimo. 03 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm
> 100 Km	mínimo. 04 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm

Fonte: IGN – Instituto Geográfico Nacional (Espanha) – Curso GPS en Geodesia y Cartografia

À disposição para demais esclarecimentos.

Sugestões/Questionamentos - Minuta de Instrução de Projeto Rodoviário IP-02

3 mensagens

Felipe Fidalgo <eng.felipefidalgo@gmail.com>
Para: dor.goinfra@gmail.com

11 de julho de 2024 às 10:07

Bom dia,

Segue nossas considerações/dúvidas quanto à Minuta de Instrução de Projeto Rodoviário IP-02 de topografia.

1. No que diz respeito ao 'Item 5.2 – Regras para o posicionamento e georreferenciamento dos Marcos', na letra F, que estipula que para garantir a qualidade das observações deve-se observar o parâmetro 'i. PDOP médio <3', destacamos que alguns aparelhos não fornecem a informação do PDOP médio, apenas os valores máximo e mínimo durante o rastreamento dos Marcos. Diante disso, qual critério a GOINFRA utilizará para verificação e validação dos dados?
2. Quanto ao item 6.3 - Levantamento das ocorrências hidrológicas, na letra A, onde se menciona: "*A - Estaqueamento a cada 5 metros ao longo do eixo da estrada, tanto antes quanto depois de cada barranco. Deve-se realizar o nivelamento e a batimetria para definir a seção transversal do curso d'água sob a OAE.*" Surgiram dúvidas quanto à distância que precisa realizar o levantamento antes e depois de cada barranco.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para qualquer esclarecimento.

--

Atenciosamente,
Eng. Felipe Fidalgo
Rudra Engenharia
(62) 98402-3122

Diretoria de Obras Rodoviárias <dor.goinfra@gmail.com>
Para: saulo.jesus@goinfra.go.gov.br

20 de agosto de 2024 às 12:57

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Diretoria de Obras Rodoviárias <dor.goinfra@gmail.com>
Para: saulo.jesus@gestaodor.com.br

20 de agosto de 2024 às 13:33

----- Forwarded message -----

De: **Felipe Fidalgo** <eng.felipefidalgo@gmail.com>

Date: qui., 11 de jul. de 2024 às 10:08

[Texto das mensagens anteriores oculto]

[Texto das mensagens anteriores oculto]

CONTRIBUIÇÕES (IP-02 e IP-12)

3 mensagens

JOSÉ TADEU VIEIRA <jose.tadeu@tjwconsultoria.com>

11 de julho de 2024 às 17:50

Para: "dor.goinfra@gmail.com" <dor.goinfra@gmail.com>, ROBERTA FERNANDES DE SOUZA <roberta.souza@tjwconsultoria.com>

Boa tarde

Segue em anexo Ofício 005/2024 respondendo CP-CONSULTA PÚBLICA para a reformulação das Instruções IP-02, IP-12, que tratam respectivamente de Projetos Topográficos, Projetos de Restauração Estrutural de Pavimentos Flexíveis e Semi-rígidos, e Licenciamento Ambiental para revisão e atualização de padrões técnicos norteadores de implantação de empreendimentos rodoviários.

Att.

José Tadeu Vieira da Cunha
Sócio Administrador
Tel.: 62 3434-5526

 **OFICIO 005.pdf**
703K

Diretoria de Obras Rodoviárias <dor.goinfra@gmail.com>

20 de agosto de 2024 às 12:57

Para: saulo.jesus@goinfra.go.gov.br

[Texto das mensagens anteriores oculto]

 **OFICIO 005.pdf**
703K

Diretoria de Obras Rodoviárias <dor.goinfra@gmail.com>

20 de agosto de 2024 às 13:33

Para: saulo.jesus@gestaodor.com.br

----- Forwarded message -----

De: **JOSÉ TADEU VIEIRA** <jose.tadeu@tjwconsultoria.com>

Date: qui., 11 de jul. de 2024 às 17:50

Subject: CONTRIBUIÇÕES (IP-02 e IP-12)

To: dor.goinfra@gmail.com <dor.goinfra@gmail.com>, ROBERTA FERNANDES DE SOUZA <roberta.souza@tjwconsultoria.com>

[Texto das mensagens anteriores oculto]

 **OFICIO 005.pdf**
703K

Ofício 005/2024

**AO ILUSTRÍSSIMO SENHOR DIRETOR DA DIRETORIA DE OBRAS
RODOVIÁRIAS DA GOINFRA – AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA
E TRANSPORTES**

Assunto: Contribuições para revisão e atualização de padrões técnicos norteadores de implantação de empreendimentos rodoviários.

Prezado Senhor Diretor, a empresa **TJW CONSULTORIA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA**, inscrita no CNPJ (MF) sob o nº 18.365.763/0001-00, sede na Rua 07, n. 530, sala 105, Setor Oeste, Goiânia - GO, CEP: 74.110-130; representada na forma de seus atos constitutivos pelo Sócio Administrador, **JOSÉ TADEU VIEIRA DA CUNHA**, vem por meio do presente, apresentar contribuições para revisão e atualização de padrões técnicos norteadores de implantação de empreendimentos rodoviários.

A medida, que abrange instruções sobre projetos topográficos, de restauração estrutural de pavimentos flexíveis e semirrígidos, bem como estudos ambientais para projetos e programas de obras rodoviárias, tem o intuito de elevar a qualidade das obras desde a fase de planejamento até a entrega.

A atualização desses padrões é considerada fundamental para a mitigação de impactos ambientais e evitar danos aos cofres públicos ainda na fase de projetos, etapa que repercute no planejamento, execução e segurança dos empreendimentos.

Sobre tal atualização, vimos por meio deste manifestar comentários sobre a Minuta da Instrução de Projeto IP-02 – 2024/001 – Estudos Topográficos:

Sobre o item 5.1 – Materialização da Rede geodésica de apoio

C. A estrutura física de construção dos marcos deverá seguir obrigatoriamente um dos modelos de projeto de construção inseridos nos Anexos A1 e A2 e a chapa de identificação do marco deverá seguir o modelo disponibilizado no anexo A3;

Comentário: Acredito ser necessário que a IP-02 traga o modelo padronizado a ser seguido, para que não fique a critério do analista cobrem modelos diferentes; para fins de execução e proatividade o marco a ser adotado é o modelo do Anexo 01. Ainda é interessante que a IP-02 defina se o marco deve ser moldado in-loco, ou se aceitará que seja pré-moldado.

Foi definido na Nota Técnica nº: 5/2024 - GOINFRA/OR-GEPOR-11001, para a elaboração do Projeto de Restauração contido no Termo de Referência para contratação dos Projetos de Duplicação, Restauração, Melhorias e Manutenção de Rodovias Estaduais do PROGRAMA GOIÁS EM MOVIMENTO (2023), que:

1.2. Em vista da falta de clareza na transmissão dessa informação para projetos de restauração destes contratos, serão aceitos marcos intermediários materializados de forma alternativa, desde que sejam monumentados em concreto, preferencialmente nas formas de tronco piramidal ou cilíndrico, com pelo menos 10 cm acima do solo e 40 cm enterrados.

Sobre o item 5.2 – Regras para o posicionamento e georreferenciamento dos Marcos

A. Georreferenciamento do marco utilizando tecnologia GNSS deve ser feito através metodologia de “Posicionamento Relativo Estático (PRE)”, com o tempo de rastreamento mínimo de 5 horas consecutivas, configurado para operar no sistema de projeção em coordenadas geodésicas (latitude e longitude) e altitudes geométricas com o Datum SIRGAS 2000, obtidas com o uso de equipamentos de dupla frequência, com precisão igual ou menor do que 5 mm + 1ppm;

Comentário: Técnicas GNSS, devem ser aplicadas de forma que amortize o tempo de implantação e cadastro, acredito que deve ser seguido o tempo de transporte conforme tabela do IBGE.

Recomendações Para Levantamentos Relativos Estáticos - GPS – IBGE – abril 2008

Tabela 3.2 - Precisão do posicionamento relativo em função do tempo de observação, equipamento utilizado e comprimento da linha de base

Linha de Base	Tempo de observação	Equipamento Utilizado	Precisão
00 – 05 Km	05 – 10 min	L1 ou L1/L2	5 - 10 mm + 1 ppm
05 – 10 Km	10 – 15 min	L1 ou L1/L2	5 - 10 mm + 1 ppm
10 – 20 Km	10 – 30 min	L1 ou L1/L2	5 - 10 mm + 1 ppm
20 – 50 Km	02 – 03 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm
50 – 100 Km	mínimo. 03 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm
> 100 Km	mínimo. 04 hr	L1/L2	5 mm + 1 ppm

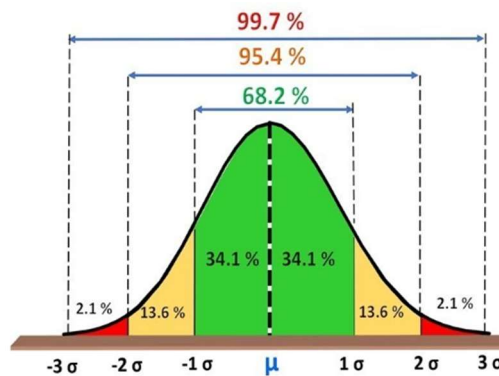
Fonte: IGN – Instituto Geográfico Nacional (España) – Curso GPS en Geodesia y Cartografía

Poderia ser feito assim: transporta-se os Marcos de controle para o início e fim do trecho em estudo. Utilizando a recomendação do IBGE, poderia-se incluir os novos marcos de forma que exista uma rede com tempo mínimo entre os pontos.

Em outras palavras, certifique-se de ter pelo menos 3 equipamentos funcionando ao mesmo tempo no trecho que está sendo estudado.

E. O ajustamento das observações deverá ser feito pelo “Método dos Mínimos Quadrados (M.M.Q)” , com precisão de 1 sigma (1σ) e “Erro Médio Quadrático (RMS)” igual ou menor do que 100 mm, usando como injunções os pontos da Rede Fundamental (SGB ou RBMC). O software de processamento deverá ser dotado de algoritmos de combinação de observações, fase da portadora, fixar ambiguidades e com capacidade de processar a fase da portadora; o nível de confiança do ajustamento deve ser maior que 95%. Deverá ser utilizado o uso de efemérides rápidas ou precisas no processamento dos dados GNSS.

Comentário: Neste ponto, é necessário fazer um ajuste para compreender o que está sendo solicitado, pois quando mencionamos 1 sigma dizemos que é deve se adotar 68,2% dos valores mais próximo da média; de forma que 95% diz respeito a 2 sigmas e 99% três sigmas. Então uma ajuste feito com 1 sigma (68,2%) terá um resultado mais acurado; veja abaixo.



F. Para garantir a qualidade das observações deverá ser observado o atendimento dos seguintes parâmetros:

- i. PDOP médio: < 3 ;
- ii. Taxa de coleta: Mínima de 1Hz;
- iii. Horizonte mínimo de rastreamento: 15° ;
- iv. Operar sempre no modo 3D, sendo recomendáveis 3 ou mais satélites rastreados simultaneamente;
- v. Intervalo de gravação: 5 a 15 segundos;

Comentário: no ii diz que a taxa de coleta deve ser de Hz, mas aqui diz que a gravação deve ser de 5 a 15 segundos, ficou confuso pois $1\text{Hz} = 1\text{segundo}$ (ou seja o equipamento atualiza a cada segundo mas só grava no quinto segundo, deveria ser dada a opção de ser gravar com 1; 5 ou 15 segundos).

- vi. Receptores com um mínimo 128 ou mais canais independentes;
- vii. Rastreo das principais constelações de satélites (BEIDOU, GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS);
- viii. Modelo da antena: Integrada (interna) ou independente (externa), desde que seja calibrada pelo NGS (National Geodetic Service), órgão do governo americano com atribuições semelhantes ao IBGE no que diz respeito à gestão da infraestrutura geodésica nacional dos EUA;

G. O rastreamento das observáveis deve ser planejado e executado de modo a coletar minimamente as observações de fase das portadoras de toda a constelação GNSS disponível – e suportada pelos equipamentos – à época do levantamento, utilizando-se a taxa de coleta de 1Hz.

Comentário: no ii diz que a taxa de coleta deve ser de Hz, mas aqui diz que a gravação deve ser de 5 a 15 segundos, ficou confuso pois 1Hz = 1 segundo (ou seja o equipamento atualiza a cada segundo mas só grava no quinto segundo, deveria ser dada a opção de ser gravar com 1; 5 ou 15 segundos).

Sobre o item 5.5- Implantação de vértices de apoio à execução de obras em fase de projeto executivo de engenharia

Para o posicionamento dos vértices de apoio a execução de obras, deve ser utilizado o método de posicionamento relativo estático rápido, partindo-se de marco de apoio topográfico implantado, e finalizando-se em outro marco de apoio implantado, de forma a permitir o fechamento da poligonal e, conseqüentemente, o controle e distribuição dos erros; No levantamento de vértices de apoio, um receptor base é instalado no marco de apoio da poligonal principal e outro receptor no primeiro ponto a ser determinado (P1). Após o tempo mínimo de permanência de 20 minutos para se determinar o ponto P1, o receptor base é transferido para o próximo ponto a ser levantado (P2), enquanto o receptor instalado em P1 continua rastreando dados. Esta sequência é repetida até o último ponto da poligonal (PN), finalizando-se em um marco topográfico da poligonal principal implantada, que pode ser o mesmo de onde se iniciou a poligonal.

Comentário: Acredito que essa é a forma mas correta de se implantar o marcos, dessa forma seria interessante que se separasse os marcos em 2 grupos:

- Controle: implantados no início e final do trecho (saída e chegada);
- Poligonal: marcos intermediários que usem com origem os marcos de Controle e possa ser gerado a planilha de fechamento.

Outra situação é que em obras de implantação é interessante ter os marcos todos concretados no trecho.

E em obra de restauração que os marcos intermediários sejam apenas apiloados conforme Nota Técnica nº: 2/2024 - GOINFRA/OR-GEPOR-11001.

Sobre o item 5.6- Relatório de implantação da rede de marcos topográficos e arquivos digitais

10. Apresentar tabela de verificação do erro de fechamento linear e fechamento de altimetria, comparando as coordenadas planialtimétricas finais ajustas utilizando as RBMC ou Estações passivas tipo GPS-SAT como referência em relação as coordenadas planimétricas obtidas pela Serviço de posicionamento preciso (PPP) do IBGE. Sendo validadas conforme erros permitidos descrito nesta norma.

Comentário: Esse fechamento linear e fechamento de altimetria comparando PPP com Transporte Pós-processado (PP) via RBMC, acredito não iremos lograr êxito nas precisões recomendadas 1/100000 e 1/50000, haja vista que o que se está propondo é o

transporte direto para o marco específico não fazendo a poligonal para ajustamento da rede, e mesmo com o ajuste da rede, não irá funcionar pois, o PPP nós dá uma coordenada calculada por modelos matemáticos de forma absoluta e o transporte PP via RBMC nós dá uma coordenada de forma relativa; não podemos comparar ABSOLUTO com RELATIVO.

Sobre o item 6.1- Levantamento da diretriz definitiva

No levantamento da superfície deverão ser capturados todos os pontos notáveis, que determinam o relevo, que a caracterize, com densidade mínima de 170 pontos por hectare com espaçamento máximo de 20 metros entre os pontos, devendo o projetista avaliar a necessidade de complementação destes pontos de forma a garantir a fiel representação da superfície local.

Comentário: essa densidade mínima de pontos de 170 pontos por hectares nós dá cerca de 28 pontos por seções a cada 20m, o que é muito, deveríamos solicitar ao gestor que o entendimento da quantidade de pontos partisse o projetista e que este fosse responsável pela qualidade da malha levantada.

“será executada uma linha base de eixo, de 20 em 20 m e a partir desta levantadas seções transversais num total de 40 m cada lado do eixo no caso de levantamento para implantação e no pavimento em obras de restauração. Este levantamento será utilizado para a definição do melhor traçado da rodovia a implantar. A densidade da coleta de pontos nas seções dependerá da topologia do terreno e deverá ser tal que permita representar o terreno com curvas de nível de metro em metro, não devendo ser menor que 11 pontos em seções de implantação e 5 pontos em obras de restauração.”

Sobre o item 6.3- Levantamento das ocorrências hidrológicas

Comentário: É interessante que o gestor indique maneiras distintas entre obras de implantação e obras de restarão no que diz respeito a obras de drenagem (bueiros) e pontes, haja vista que alguns analistas tem cobrado em obras de restauração a mesma demanda relativa a obras de implantação não havendo razão pois a obra já está implantada.

Na certeza de termos contribuído com a GOINFRA para o bom desenvolvimento dos nossos serviços, visando à manutenção da qualidade, despedimo-nos com cordiais saudações, permanecendo à disposição para o que mais se fizer necessário.

Atenciosamente,

Goiânia, 11 de julho de 2024.

TJW CONSULTORIA PROJETOS E SERVIÇOS LTDA ME

José Tadeu Vieira da Cunha

Sócio Administrador