

Marcele Dorneles Bravo

De: Santi Ferri
Enviado em: quarta-feira, 30 de setembro de 2020 10:33
Para: Marcelle Dorneles Bravo
Assunto: ENC: RES: Solicitação de orçamento

De: Leandro Vieira da Silva [mailto:leandro.silva@dynatest.com.br]
Enviada em: quarta-feira, 30 de setembro de 2020 09:39
Para: Santi Ferri <santi.ferri@epl.gov.br>; Viviane Riveli de Carvalho <viviane.carvalho@epl.gov.br>
Cc: Rodrigo Preussler <rodrigo@dynatest.com.br>; Fernando Araujo <fernando.araujo@dynatest.com.br>
Assunto: ENC: RES: Solicitação de orçamento

Prezado Santi,

Segue o orçamento para os lotes A e B conforme solicitado.

LOTE A

Item	Serviço	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Preço Total
1	Levantamentos e Ensaios de Pavimentos				R\$ 885.382,77
1.1	Índice de Gravidade Global (IGG) DNIT 006/2003 PRO				R\$ 120.262,81
1.1.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 6.213,98	R\$ 6.213,98
1.1.2	Levantamento e Processamento de Dados	4812,6	kmf	R\$ 23,70	R\$ 114.048,83
1.2	Levantamento Visual Contínuo (LVC) (DNIT 008/2003 PRO)				R\$ 120.262,81
1.2.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 6.213,98	R\$ 6.213,98
1.2.2	Levantamento e Processamento de Dados	4812,6	kmf	R\$ 23,70	R\$ 114.048,83
1.3	Levantamento da Área Trincada (DNIT 007/2003 PRO)				R\$ 200.865,33
1.3.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 6.213,98	R\$ 6.213,98

1.3.2	Levantamento e Processamento de Dados	4812,6	kmf	R\$ 40,45	R\$ 194.651,35
1.4	Índice de Condição do Pavimento Rígido (ICP) (DNIT 062/2004 PRO)				R\$ 31.938,61
1.4.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 25.821,14	R\$ 25.821,14
1.4.2	Levantamento e Processamento de Dados	2.598,80	m²	R\$ 2,35	R\$ 6.117,47
1.5	Levantamento e determinação do IRI (International Roughness Index - DNER PRO-182/94)				R\$ 28.704,61
1.5.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 6.213,98	R\$ 6.213,98
1.5.2	Levantamento e Processamento de Dados	4812,6	kmf	R\$ 4,67	R\$ 22.490,63
1.6	Levantamento de Degrau e Largura de Faixa				R\$ 27.762,00
1.6.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 6.129,74	R\$ 6.129,74
1.6.2	Levantamento e Processamento de Dados	4812,6	kmf	R\$ 4,49	R\$ 21.632,26
1.7	Levantamento Deflectométrico (DNER ME-024/94 e DNER ME-061/94)				R\$ 355.586,60
1.7.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 38.826,42	R\$ 38.826,42
1.7.2	Levantamento e Processamento de Dados	4812,6	kmf	R\$ 65,82	R\$ 316.760,18
2	Levantamento Topográfico				R\$ 3.536.702,80
2.1	Escaneamento com laser móvel (MMS) e Nuvem de Pontos	2356,6	km	R\$ 337,92	R\$ 796.342,27
2.2	Video Registro com Filmagem 360º e processamento de fotos	2356,6	km	R\$ 138,68	R\$ 326.801,51
2.3	Cadastro (Desenhos e Planilhas)	2356,6	km	R\$ 433,10	R\$ 1.020.631,68
2.4	Nivelamento dos marcos de apoio	2356,6	km	R\$ 591,08	R\$ 1.392.927,35
				TOTAL	R\$ 4.422.085,57

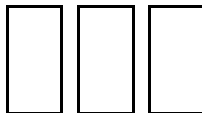
LOTE B

Item	Serviço	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Preço Total
1	Levantamentos e Ensaios de Pavimentos				R\$ 728.861,09
1.1	Índice de Gravidade Global (IGG) DNIT 006/2003 PRO				R\$ 103.662,93
1.1.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 1.242,80	R\$ 1.242,80
1.1.2	Levantamento e Processamento de Dados	4.326,00	kmf	R\$ 23,68	R\$ 102.420,14

1.2	Levantamento Visual Contínuo (LVC) (DNIT 008/2003 PRO)				R\$ 103.662,93
1.2.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 1.242,80	R\$ 1.242,80
1.2.2	Levantamento e Processamento de Dados	4326	kmf	R\$ 23,68	R\$ 102.420,14
1.3	Levantamento da Área Trincada (DNIT 007/2003 PRO)				R\$ 176.439,96
1.3.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 1.242,80	R\$ 1.242,80
1.3.2	Levantamento e Processamento de Dados	4326	kmf	R\$ 40,50	R\$ 175.197,17
1.4	Índice de Condição do Pavimento Rígido (ICP) (DNIT 062/2004 PRO)				R\$ 11.281,70
1.4.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 5.164,23	R\$ 5.164,23
1.4.2	Levantamento e Processamento de Dados	2.336,04	m²	R\$ 2,62	R\$ 6.117,47
1.5	Levantamento e determinação do IRI (International Roughness Index - DNER PRO-182/94)				R\$ 21.495,31
1.5.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 1.242,80	R\$ 1.242,80
1.5.2	Levantamento e Processamento de Dados	4326	kmf	R\$ 4,68	R\$ 20.252,52
1.6	Levantamento de Degrau e Largura de Faixa				R\$ 20.628,53
1.6.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 1.225,95	R\$ 1.225,95
1.6.2	Levantamento e Processamento de Dados	4326	kmf	R\$ 4,49	R\$ 19.402,58
1.7	Levantamento Deflectométrico (DNER ME-024/94 e DNER ME-061/94)				R\$ 291.689,72
1.7.1	Mobilização de equipe e equipamento	1	mob	R\$ 7.765,28	R\$ 7.765,28
1.7.2	Levantamento e Processamento de Dados	4326	kmf	R\$ 65,63	R\$ 283.924,44
2	Levantamento Topográfico				R\$ 2.816.185,52
2.1	Escaneamento com laser móvel (MMS) e Nuvem de Pontos	1876,5	km	R\$ 337,92	R\$ 634.106,88
2.2	Video Registro com Filmagem 360º e processamento de fotos	1876,5	km	R\$ 138,68	R\$ 260.223,64
2.3	Cadastro (Desenhos e Planilhas)	1876,5	km	R\$ 433,10	R\$ 812.702,77
2.4	Nivelamento dos marcos de apoio	1876,5	km	R\$ 591,08	R\$ 1.109.152,24
				TOTAL	R\$ 3.545.046,61



LEANDRO VIEIRA
PHONE: +5511 3149 3969
MOBILE: +5511 9 8067 4682



De: Roberto de Souza da Silva <roberto.silva@dynatest.com.br>
Enviada em: terça-feira, 29 de setembro de 2020 09:06
Para: Leandro Vieira da Silva <leandro.silva@dynatest.com.br>
Cc: Fernando Araujo <fernando.araujo@dynatest.com.br>
Assunto: RES: RES: Solicitação de orçamento

Prezado Leandro,

Segue para sua validação, o orçamento elaborado.

Atenciosamente,



ROBERTO SILVA
PHONE: +5511 3149
3969
MOBILE: +5511
99719-3549



De: Leandro Vieira da Silva <leandro.silva@dynatest.com.br>
Enviada em: segunda-feira, 21 de setembro de 2020 15:17
Para: Roberto de Souza da Silva <roberto.silva@dynatest.com.br>
Cc: Fernando Araujo <fernando.araujo@dynatest.com.br>
Assunto: ENC: RES: Solicitação de orçamento

Prezado Roberto,

Favor elaborar esta proposta separada para os Grupos A e B, não precisa fazer proposta técnica, vamos apresentar apenas a planilha com os preços.

Temos que pedir orçamento para M3 também.

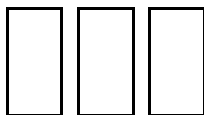
Obrigado.



LEANDRO VIEIRA

PHONE: +5511 3149 3969

MOBILE: +5511 9 8067 4682



De: Fernando Araujo <fernando.araujo@dynatest.com.br>

Enviada em: segunda-feira, 21 de setembro de 2020 14:27

Para: Leandro Vieira da Silva <leandro.silva@dynatest.com.br>

Assunto: ENC: RES: Solicitação de orçamento

Lê, boa tarde.

Conforme havíamos nos falado, segue o link abaixo e o escopo.

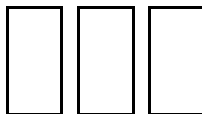
[Ingressar em Reunião do Microsoft Teams](#)

[Saiba mais sobre o Teams](#) | [Opções de reunião](#)

Atenciosamente,



FERNANDO ARAUJO
PHONE: +5511 3149 3969
MOBILE: +551196601-5843



De: Marcelo Dorneles Bravo

Enviada em: sexta-feira, 18 de setembro de 2020 15:34

Para: 'rodrigo@dynatest.com.br' <rodrigo@dynatest.com.br>

Cc: Santi Ferri <santi.ferri@epl.gov.br>; Viviane Riveli de Carvalho <viviane.carvalho@epl.gov.br>

Assunto: Solicitação de orçamento

Boa tarde,

Solicita-se o orçamento para desenvolvimento de serviços referentes a **levantamento de pavimentos, escaneamento com laser móvel e vídeo registro**, conforme especificações contidas neste e-mail. Deverão ser apresentados orçamentos para as extensões de rodovia do Grupo A e do Grupo B, **separadamente**.

Rodovias – Grupo A

Lote	Rodovias	Ext. Duplicada (km)	Ext. Simples Pavimentada (km)	Ext. Simples Implantada (km)	Ext. Total (km)
1	BR-155/PA		344,4		344,4
1	BR-158/MT		256,5	167,9	424,4
1	BR-158/PA		299,1		299,1
2	BR-135/MA	18,5	208,8		227,3
2	BR-316/MA	2,4	213,1		215,5
3	BR-163/MS	28,8	817,1		845,9

Rodovias – Grupo B

Lote	Rodovias	Ext. Duplicada (km)	Ext. Simples Pavimentada (km)	Ext. Simples Implantada (km)	Ext. Total (km)
4	BR-060/DF	31,3			31,3
4	BR-060/GO	139,4			139,4
4	BR-153/GO	213,2			213,2
4	BR-153/MG	4,1	235,8		239,9
4	BR-262/MG	122,4	455,9		578,3
5	BR-040/DF	8,4			8,4
5	BR-040/GO	24,1	133,2		157,3
5	BR-040/MG	85,0	423,7		508,7

Os orçamentos deverão apresentar quantitativo, preços unitários e preços totais para:

1. Mobilização e desmobilização;
2. Levantamento de campo descritos;
3. Equipamentos de segurança para a execução dos trabalhos;
4. Desvio do tráfego/batedor, quando necessário;
5. Produtos.

1. LEVANTAMENTOS E ENSAIOS DE PAVIMENTOS:

1. Índice de Gravidade Global (IGG) | DNIT 006/2003 PRO

Seguir DNIT 006/2003 PRO, “Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semirrígidos”, aplicando a terminologia de defeitos definida na norma rodoviária DNIT 005/2003 TER. Deverá ser realizado em todas as faixas de rolamento de pavimento flexível das vias troncais e marginais, com espaçamento máximo de 20 metros entre as estações (nos acostamentos não será necessário levantar o afundamento na trilha de roda). Deverá ser apresentada a planilha do inventário.

2. Levantamento Visual Contínuo (LVC) | (DNIT 008/2003 PRO)

Seguir DNIT 008/2003 PRO - Levantamento Visual Contínuo. Deverá ser realizado o inventário das ocorrências nas faixas de tráfego de maneira contínua e medidos também os afundamentos (flechas) nas trilhas de roda (ATR), o degrau e largura do acostamento. Deverá ser realizado em todas as faixas de rolamento das vias troncais e marginais, inclusive acostamentos. Os resultados serão apresentados para segmentos de 200 metros, entregues em planilha específica.

3. Levantamento da Área Trincada | (DNIT 007/2003 PRO)

Levantamento do percentual de área do pavimento que se apresenta trincado, caracterizada pela soma das trincas classes 2 e 3 (FC2 + FC3). Deverá ser realizado em todas as faixas de rolamento das vias troncais e marginais, inclusive acostamentos, com espaçamento máximo de 20 metros entre as estações de avaliação.

4. Índice de Condição do Pavimento Rígido (ICP) | (DNIT 062/2004 PRO)

Para os pavimentos rígidos, o levantamento de defeitos será efetuado de acordo com o Manual de pavimentos Rígidos do DNIT, com o cálculo do ICP – Índice de Condição do Pavimento. Para fins de monitoração, todas as placas serão codificadas e representadas graficamente, associadas aos marcos quilométricos. Deverá ser realizado na totalidade das vias troncais e marginais com pavimento rígido.

Para a avaliação do índice de Condição do pavimento – ICP, será realizada a “inspeção em todo trecho” definida na Norma DNIT 062/2004-PRO, ou seja, o levantamento será realizado em todo trecho de pavimento rígido da RODOVIA (todas as placas, inclusive acostamentos).

Deverão ser apresentados os registros de campo (fichas ou planilhas do ICP), com todas as ocorrências devidamente identificadas e referenciadas, em relatório com o descritivo do procedimento de campo.

5. Levantamento e determinação do IRI (International Roughness Index - DNER PRO-182/94)

A ser realizado em todas as faixas de rolamento das vias troncais e marginais, a cada 100 metros, de acordo com a norma DNER PRO-182/94.

6. Levantamento Deflectométrico (DNER ME-024/94 e DNER ME-061/94)

A ser realizado conforme preconizado nas normas DNER ME-024/94 e DNER ME-061/94, inclusive com a apresentação dos raios de curvatura (Rc). OBS: O levantamento deverá ser realizado com equipamento tipo FWD, em todas as faixas de rolamento das vias troncais e marginais, com espaçamento máximo de 100 metros entre as determinações.

6. Segmentação homogênea dos trechos do pavimento existente, levantando em consideração: características estruturais do pavimento, cadastro SNV, características de tráfego (número N) e os segmentos estabelecidos nos estudos tráfego, características geológicas/geotécnicas, criticidade dos índices levantados etc. Deverão ser calculados os índices médios para segmento homogêneo, inclusive o IGG.
7. Deverão ser apresentadas planilhas de levantamento das condições do acostamento existente, que deve conter: degraus entre pista e acostamento, situação do acostamento e largura.

2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

1. Escaneamento com laser móvel

O mapeamento móvel terrestre deve ser executado através de sensor imageador instalado em veículo terrestre, sendo realizado de forma dinâmica. Deverá ser realizado de acordo com os seguintes critérios:

8. **Rodovias de pista simples ou dupla:** na totalidade das extensões de faixa de rolamento externa em ambos os sentidos do tráfego;
9. **Vias marginais:** na faixa de rolamento externa, no sentido de tráfego da via.
10. A faixa de visão mínima dos pulsos laser deve ser de 100 metros para cada lado;
11. A determinação das altitudes ortométricas dos vértices deve ser feita através de nivelamento geométrico a partir das RN implantadas no local;
12. O referencial planialtimétrico deve ser SIRGAS 2000.

Especificações dos equipamentos:

O sistema de navegação deve ser o GPS/INERCIAL, com 2 (dois) sensores laser e um conjunto óptico de câmeras, gerenciados por uma central de processamento controlada a bordo do veículo pelo operador através de dois conjuntos de tela e teclado;

Os sensores laser devem ser capazes de emitir até 500.000 pulsos de laser por segundo (500 kHz), abrangendo um campo de visão de 360°, sendo que os mesmos devem ser posicionados de forma oblíqua para minimizar a sombra de outros veículos;

O georreferenciamento das tomadas deve ser feito através de interface GPS/hodômetro com o sensor, garantindo o posicionamento das imagens;

O processamento do imageamento deve ser feito através de software específico que preparará as imagens para visualização plana e em modo contínuo 360° horizontal e 180° vertical;

As imagens georreferenciadas da superfície cadastrada pelos sensores fornecidas pelas câmeras de alta definição devem ser utilizadas como fonte de consulta para verificação de pontos duvidosos cadastrados e como inventário de imagens digitais, bem como deve possibilitar colorir a nuvem de pontos durante a etapa de processamento dos dados;

O sistema de navegação a bordo deve coletar e atualizar as informações de latitude, longitude e altitude;

A combinação das informações obtidas pelo posicionamento do GPS e do sistema de posicionamento inercial deve resultar na localização georreferenciada do veículo e dos pontos obtidos na varredura laser com precisão absoluta de até ± 5 centímetros e relativa de até ± 8 milímetros para levantamentos realizados em velocidades de até 100 km/h. É indicado que o veículo desenvolva velocidades de em média 50 a 60 km/h;

Os dados, fotos e posicionamento devem ser processados e armazenados através do rack de controle do equipamento instalado no interior do veículo e controlados através de um laptop. O rack de controle deverá receber até de 5 discos rígidos para armazenamento dos dados coletados, sendo 2 para dados levantados com o laser e 3 para imagens coletadas pelas câmeras.

Produtos:

O produto da coleta de dados deve ser uma nuvem de pontos topográficos em formato *.las, possibilitando extrair informações planimétricas e altimetrias, gerando plantas cadastrais, curvas de nível, perfis longitudinais, seções transversais, superfícies tridimensionais com ou sem textura, executar cálculos de volume e modelar estruturas;

Vídeo registro em 360°, obtido da filmagem digital e software próprio de visualização;

Planilhas em Excel em formato *.xls;

Relatórios obtidos por software especializado em tratamento e manipulação de dados oriundos de nuvens de pontos, que possibilita a exportação de produtos e relatórios de diversas informações.

2. Vídeo Registro

Este levantamento deverá ser realizado de acordo com os seguintes critérios:

- 13. **Rodovias de pista simples ou dupla:** na totalidade das extensões de faixa de rolamento externa em ambos os sentidos do tráfego;
- 14. **Vias marginais:** na faixa de rolamento externa, no sentido de tráfego da via.

Especificações:

- 15. Distâncias, com uso de hodômetro de precisão com erro máximo admissível de 1 m/km;
- 16. Coordenadas geográficas, através do uso de equipamento GPS, que permita correção por triangulação instantânea com erro máximo admissível de 10 metros;
- 17. Cotas, através de barômetro digital, com erro máximo admissível de 1 metro;
- 18. Vídeo em formato HD de 100 % da extensão da rodovia;
- 19. Fotos georreferenciadas com cobertura 360º pelo menos a cada 5 metros.

Produtos:

CADASTRO - deverá conter:

- 20. Imagens dos elementos de interesse do sistema rodoviário e identificação dos marcos quilométricos;
- 21. Classificação do terreno em plano, ondulado e montanhoso por segmento homogêneo.
- 22. Características físicas da rodovia
- 23. Acostamento

- 24.Sinalização e Dispositivos de Segurança
- 25.Obras-de-Arte Especiais
- 26.Sistema de Drenagem e Obras de Arte Correntes
- 27.Faixa de Domínio
- 28.Contenções e Terraplenos
- 29.Edificações e Instalações operacionais
- 30.Sistema Elétrico e de Iluminação
- 31.Travessias Urbanas
- 32.Obras e projetos em curso
- 33.Cobertura de telefonia celular e internet móvel
- 34.Acidentes
- 35.Acessos

DIAGRAMA UNIFILAR: Deverá ser desenvolvido o diagrama unifilar por via, apresentando todos os elementos do sistema rodoviário e demais fatores relevantes.

ARQUIVO KMZ: Dever-se-á apresentar arquivo kmz com a plotagem dos elementos do sistema rodoviário anteriormente listados.

DWG: Após a realização do cadastro, deverá ser gerado um arquivo de desenho (dwg) georreferenciado com legenda e simbologia adequada, indicando a localização dos elementos.

Fico à disposição para qualquer dúvida ou esclarecimento.
Desde já, agradeço.

Att.,

Marcele Dorneles Bravo

Assessora Técnica
Gerência de Estruturação de Projetos
Diretoria de Planejamento
Empresa de Planejamento e Logística – EPL
Contato: +55 (61) 3426-3761

