

Goiânia, 25 de setembro de 2025

À GOINFRA

Referência: Resposta ao Relatório de Análise de Projeto Interno\_SEI\_202500036010859

Em atendimento aos questionamentos apontados no Relatório de Análise de Projeto de pavimentação, relativo ao Projeto Executivo de Engenharia para Geometria, Terraplenagem, pavimentação, drenagem, sinalização e obras complementares – duplicação rua 09 e implantação estrada do Bugre, seguem as justificativas necessárias.

#### **4. ANÁLISE DE PROJETOS – DOCUMENTAÇÕES**

4.1. Após análise das documentações anexas ao processo foram feitas as seguintes considerações:

4.1.1. Foram apresentadas as condições de licenciamento para a jazida, pedreira e areal, mas não para o empréstimo. Solicita-se documentação de autorização para o uso do material do empréstimo;

**Resposta:** Foi apresentada a condição de licenciamento para o empréstimo selecionado, conforme solicitado. A documentação referente ao licenciamento ambiental das áreas de uso indicadas no projeto será fornecida pelo município quando da execução das obras.

4.1.2. Apresentar declaração feita pelo município de que a cascalheira, areal e pedreira possuem licenciamento ambiental e se apresenta regular perante a ANM;

**Resposta:** A documentação referente ao licenciamento ambiental das áreas de uso indicadas no projeto será fornecida pelo município quando da execução das obras.

4.1.3. Apresentar licença ambiental ou dispensa pelo município que valide a implantação do projeto de pavimentação asfáltica em questão;

**Resposta:** A documentação referente ao licenciamento ambiental das áreas de uso indicadas no projeto será fornecida pelo município quando da execução das obras.

4.1.4. Documento de desapropriação municipal, sobre propriedades particulares ou desapropriadas para o local do lançamento da drenagem;

Resposta: A documentação referente à desapropriação será fornecida pelo município quando da execução das obras.

4.1.5. Apresentar projeto ou plano de sinalização temporária de serviço conforme manual CONTRAN, com as intervenções a serem executadas na rodovia.

Resposta: Foi apresentado o projeto de sinalização temporária conforme solicitado.

## **5. ANÁLISE DE PROJETOS – PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

---

**5.1** No item 3.2.2 do Volume 1 (pág. 10), foi mencionado que “foi verificada a presença de material de 3ª categoria, presença e profundidade do lençol freático, profundidade e caracterização dos diversos horizontes”. O item 2.2 do Volume 3B também reforça esse ponto (pág. 04).

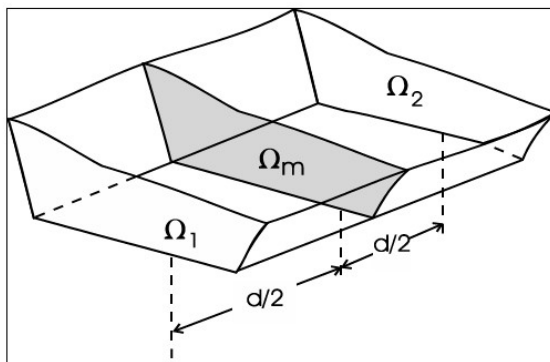
Já o item 3.2.2.2 (pág. 15) informa que “os boletins de sondagem não indicaram a presença material impenetrável ou afloramentos de rocha, assim, considerou-se que o subleito do trecho em projeto é composto por material de 1ª categoria”. Solicita-se padronização das informações em relação à categoria de material do subleito;

Resposta: A informação estava equivocada e foi corrigida tanto no Volume 1 quanto no Volume 3B.

**5.2** No quadro de cálculo de volumes de terraplenagem (pág. 05), Volume 2, há volumes de corte e aterro para áreas iguais a 0 (zero). Solicita-se justificativa em relação a estacas com áreas iguais a 0 (zero) resultarem em volumes para corte e aterro;

Resposta: Essa situação acontece porque, de acordo com o Manual de Implantação Básica de Rodovias, IPR-742 do DNIT, os procedimentos para cálculo dos volumes consistem em determinar o volume do prisma por duas seções transversais consecutivas, como mostra a Figura 43:

Figura 43 – Cálculo do volume do prisma por duas seções transversais consecutivas



O cálculo do volume é elaborado a partir das áreas das seções transversais, pela aplicação do

método da média das áreas:

$$V = \frac{\Omega_1 + \Omega_2}{2} \times l$$

Onde  $l$  é o espaçamento entre duas seções subsequentes.

Sendo assim, caso uma das seções apresente área igual a 0 (zero) e sua seção subsequente apresente área diferente de 0 (zero), o volume resultante do prisma entre essas duas seções será diferente de 0 (zero).

**5.3** Em relação aos rebaixos de aterro do subleito (pág. 69), Volume 1, foi informado:

“Nos locais que apresentarem ISC inferior ao ISC de projeto o material dos rebaixos deverá ser destinado às camadas dos aterros mais próximos e ser substituído por solos com ISC superior ao de projeto”.

Entende-se que esse material deve ser substituído por outro com ISC recomendado em projeto, mas a destinação deste aos aterros mais próximos acarretaria o mesmo problema de ISC inferior ao projetado, só que em aterros de outras estacas, visto que foi definido um único valor de ISC para o subleito previsto em todo o projeto.

De acordo com quadro de distribuição de massa (folha 3), Volume 2, verificou-se que o material de substituição de subleito foi de fato destinado aos corpos de aterro.

Solicita-se justificativa em relação a solução adotada;

**Resposta:** O material de substituição de subleito foi destinado aos corpos de aterro mais próximos, conforme observado. A informação apresentada na página 69 do Volume 1 foi corrigida.

**5.4** Os quadros abaixo apresentados no Volume 1, discriminam as fundações para as estacas com aterros inferiores a 0,6m de altura e estacas com aterros entre 0,6 a 3,0m de altura respectivamente:

| FUNDAÇÃO DE ATERRO - 20 cm |         |   |      |       |   |      |                 |                |                  |                |
|----------------------------|---------|---|------|-------|---|------|-----------------|----------------|------------------|----------------|
| FA                         | ESTACA  |   |      |       |   |      | EXTENSÃO<br>(m) | LARGURA<br>(m) | ESPESSURA<br>(m) | VOLUME<br>(m³) |
|                            | INICIAL |   |      | FINAL |   |      |                 |                |                  |                |
| FA-1                       | 32      | + | 0,00 | 47    | + | 0,00 | 300,00          | variável       | 0,20             | 589,84         |
| FA-2                       | 67      | + | 0,00 | 71    | + | 0,00 | 80,00           | variável       | 0,20             | 170,15         |
| FA-3                       | 73      | + | 0,00 | 76    | + | 0,00 | 60,00           | variável       | 0,20             | 84,98          |
| FA-4                       | 78      | + | 0,00 | 79    | + | 0,00 | 20,00           | variável       | 0,20             | 27,33          |
| FA-5                       | 83      | + | 0,00 | 87    | + | 0,00 | 80,00           | variável       | 0,20             | 146,16         |
| FA-6                       | 90      | + | 0,00 | 97    | + | 0,00 | 140,00          | variável       | 0,20             | 169,34         |
| FA-7                       | 99      | + | 0,00 | 100   | + | 0,00 | 20,00           | variável       | 0,20             | 26,98          |
| FA-8                       | 102     | + | 0,00 | 109   | + | 0,00 | 140,00          | variável       | 0,20             | 196,32         |
| FA-9                       | 122     | + | 0,00 | 138   | + | 0,00 | 320,00          | variável       | 0,20             | 532,67         |
| FA-10                      | 140     | + | 0,00 | 145   | + | 0,00 | 100,00          | variável       | 0,20             | 113,87         |
| FA-11                      | 152     | + | 0,00 | 153   | + | 0,00 | 20,00           | variável       | 0,20             | 29,56          |
| FA-12                      | 155     | + | 0,00 | 172   | + | 0,00 | 340,00          | variável       | 0,20             | 572,92         |
| TOTAL                      |         |   |      |       |   |      |                 |                |                  | 2.660,14       |

Observa-se que os volumes de fundação de aterro contabilizados para as estacas de aterros com altura inferior a 0,6m já foram contemplados nas estacas de aterros com altura entre 0,6 a 3,0m, gerando duplicidade em relação ao levantamento dos volumes. Solicita-se justificativa para a esse método de cálculo;

Resposta: Apesar de os quadros apresentarem duplicidade em relação aos intervalos de estacas, os volumes quantificados não foram duplicados, pois essas situações acontecem em seções que apresentam um dos lados de sua plataforma com aterro de altura inferior a 0,6m e o outro lado com aterro de altura entre 0,6 e 3,0m. Assim, o cálculo dos volumes considerou apenas metade da plataforma. Essa condição pode ser verificada nos arquivos editáveis em que constam a memória de cálculo detalhada desses volumes.

**5.5** Sugere-se também a representação das camadas de fundações de aterro na apresentação das seções transversais tipo de terraplenagem no projeto executivo, Volume 2;

Resposta: As camadas de fundações de aterro foram apresentadas nas seções transversais tipo de terraplenagem, conforme solicitado.

**5.6** O quadro de distribuição de massa apresentado no Volume 2 (folha 3), discrimina a origem dos rebaixos de subleito REB-1, REB-2, REB-3, REB-4, REB-5, REB-6, REB-7, REB-8, REB-9, REB-10 e REB-11 e o destino, sendo os próprios rebaixos de subleito citados e mesmas estacas, assemelhando-se a compensação lateral. Solicita-se justificativa em relação a adoção dessa solução;

Resposta: Os rebaixos de subleito são executados conforme recomenda a IP-09 GOINFRA – Projeto de Terraplenagem, que diz que “ Os aterros a serem assentados sobre terreno virgem deverão ter preferencialmente altura mínima de 60 cm, nos casos onde forem necessários aterros com altura inferior. O projetista deverá garantir que abaixo do greide de terraplenagem sejam executadas 3 camadas de 20 cm compactadas.” Como o material dos rebaixos é de boa qualidade, considera-se que essa compactação seja executada com o próprio material escavado no local do rebaixo.

**5.7** O quadro de distribuição de massa apresentado no Volume 2 (folha 3), discrimina a origem dos rebaixos em cortes, REC-1, REC-2, REC-3, REC-4, e REC-5, e o destino, sendo os próprios rebaixos em cortes acima e mesmas estacas, se assemelhando a movimentação de compensação lateral. Solicita-se justificativa em relação a adoção dessa solução;

Resposta: Os rebaixos em corte são executados conforme recomenda a IP-09 GOINFRA – Projeto de Terraplenagem, que diz que “ Nos cortes onde não será necessária a substituição de material, deverão ser devidamente considerados e quantificados um rebaixamento, **com aproveitamento do material existente**, de 40 cm (03 camadas) abaixo do greide de projeto, a fim de se ter um mínimo de 03 camadas controladas na fase da terraplenagem.” Como o material dos rebaixos é de boa qualidade, considera-se que essa compactação seja executada com o próprio material escavado no local do rebaixo.

**5.8** A planilha de cálculo de volumes de terraplenagem apresentada no item 2, Volume 3A, compreende as estacas 32+0,000 a 176+12,543, já as notas de serviço de terraplenagem no item 3 do mesmo Volume, compreendem as estacas 32+0,000 – 177+0,000. Solicita-se justificativa em relação a esse fator;

Resposta: As estacas de início e fim do trecho foram ajustadas e compatibilizadas tanto no Volume 3A quanto nos demais volumes do projeto.

**5.9** Solicita-se apresentação das cotas de projeto e representação do greide de projeto nas sessões transversais das estacas apresentadas no Volume 2;

Resposta: As seções transversais apresentadas no Volume 2 foram ajustadas, conforme solicitado.

**5.10** A planilha “4.0 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE MASSA” e a planilha “10.0 - RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS” (folha 04 e 05), Volume 2, apresentam volume para bota-fora de 4.711,20m<sup>3</sup>. Mas os itens 4.2.8 e 4.2.9, Volume 1 (pág. 71), indicam o volume de 1.915,20m<sup>3</sup> para as estacas com colchão drenante e 2.623,80m<sup>3</sup> para as estacas com remoção de entulho, totalizando 4.539m<sup>3</sup> para bota-fora. Solicita-se revisão desse dado;

Resposta: Os volumes de bota-fora foram revisados e compatibilizados.

**5.11** O item 4.2.9 (pág. 71), Volume 1, informa:

“Nas sondagens realizadas para investigação do subleito foi identificada a presença de entulho entre as estacas 48 e 67. Por isso, no projeto de terraplenagem foi prevista a substituição desse material por um solo de melhor qualidade, oriundo do empréstimo selecionado. O material que será substituído foi destinado ao empréstimo lateral como bota-fora”.

Mas a planilha “4.0 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE MASSA” (folha 03), Volume 2, indica a substituição de subleito para as estacas 49 + 0,000 a 67 + 0,000. Solicita-se padronização das informações;

Resposta: As informações foram compatibilizadas.

**5.12** Do mesmo modo, o item 4.2.8 (pág. 71), Volume 1, informa:

“Nas sondagens realizadas para investigação do subleito foi identificada a presença de lençol freático (N. A.) próximo à estaca 118. Neste local existe uma área de brejo nos dois lados da pista. Por isso, foi prevista a implantação de um colchão drenante entre as estacas 110 e 122 para reforçar o aterro

projetado no local. O material que será substituído pela camada drenante foi destinado ao empréstimo lateral como bota-fora”.

Mas a planilha “4.0 - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE MASSA” (folha 3, Volume 2, indica a substituição de subleito para as estacas 111 + 0,000 a 122 + 0,000. Solicita-se padronização das informações;

**Resposta:** As informações foram compatibilizadas.

**5.13** Foi observado que, no quadro de distribuição de massa apresentado no Volume 2 (folha 4), há uma estaca denominada 177+16,000 como segue abaixo. Solicita-se padronização das informações visto que esse estaqueamento diverge de outros apresentados.

| Estaca Inicial |   |       |     |   |       | Estaca Final |  | Discriminação |  |
|----------------|---|-------|-----|---|-------|--------------|--|---------------|--|
| 155            | + | 11,00 | 172 | + | 11,00 | REB-11       |  |               |  |
| 32             | + | 12,00 | 32  | + | 12,00 | REC-1        |  |               |  |
| 71             | + | 13,00 | 73  | + | 13,00 | REC-2        |  |               |  |
| 138            | + | 14,00 | 140 | + | 14,00 | REC-3        |  |               |  |
| 142            | + | 15,00 | 143 | + | 15,00 | REC-4        |  |               |  |
| 172            | + | 16,00 | 177 | + | 16,00 | REC-5        |  |               |  |

**Resposta:** As estacas de início e fim do trecho foram ajustadas e compatibilizadas em todos os volumes do projeto.

**5.14** O quadro resumo geral da distribuição dos materiais apresentado no Volume 1 (pág. 75) e no Volume 2 (folha 5) indica uma extensão para o segmento de 2,88km. Solicita-se padronização das informações visto que essa distância diverge de outras apresentadas.



|   |           |          |                |
|---|-----------|----------|----------------|
| VOLUME DE ATERRO COMPACTADO:<br>(VOLUME GEOMÉTRICO) |           |          | 20.240,60      |
| ESCAVAÇÃO MÉDIA (m³/Km) =                           |           |          | 13.589,74      |
| EXTENSÃO PARA O CÁLCULO (Km) =                      |           |          | 2,88           |
| FATOR DE COMPACTAÇÃO K=                             |           |          | 1,26           |
| GRAU MÍNIMO DE COMPACTAÇÃO:                         |           |          |                |
| CAMADA FINAL TERRAPLENAGEM - CFT = 100% PN          |           |          | 18.820,20      |
| CORPO DE ATERRO =95% PN                             |           |          | 1.420,40       |
| (ENERGIA DO PROCTOR NORMAL=PN)                      |           |          | 12,00          |
| VOLUME ESCAVADO:                                    | Volume    | % Categ. | % Categ. Acum. |
| 1ª CATEGORIA  | 39.138,44 | 100,00%  | 100,00%        |
| 2ª CATEGORIA  | 0,00      | 0,00%    | 100,00%        |
| 3ª CATEGORIA  | 0,00      | 0,00%    | 100,00%        |
| VOLUME TOTAL ESCAVADO                               | 39.138,44 | 100,00%  | 100,00%        |

Resposta: Apesar de o projeto iniciar na estaca 00, existirá terraplenagem apenas a partir da estaca 32 com final na estaca 176, totalizando 2.880 metros.

**5.15** Solicita-se a apresentação dos arquivos editáveis, com extensões usuais e que estejam compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, tais como arquivos de texto em (.doc), arquivos de planilha eletrônica em (.xls) com fórmulas e plantas em (.dxf) e (.dwg), compatíveis com softwares CAD. O envio dos arquivos em formato editáveis contribui para que seja realizada uma análise sucinta das documentações.

Resposta: Os arquivos editáveis serão apresentados nesta nova entrega.

## 6. ANÁLISE DE PROJETOS – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

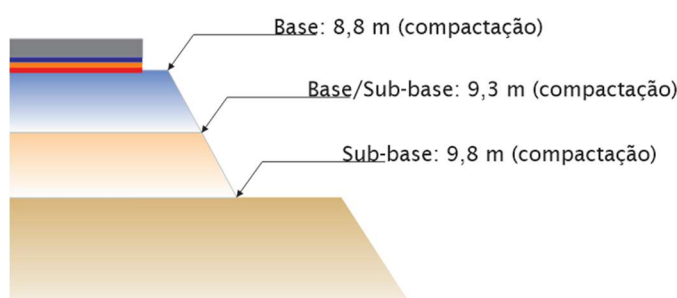
**6.1** As sessões transversais tipo das estruturas do pavimento apresentadas no Volume 2, indicam duas camadas de sub-base, assim as etapas construtivas do pavimento passam a ser oito no total ao invés de sete, como é possível observar na imagem abaixo (folha PPAV\_01):





- 1- Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) (CAP 50/70) -  $e = 5,0 \text{ cm}$
- 2- Pintura de Ligação (ligante RR-1C - taxa  $0,5 \text{ kg/m}^2$ )
- 3- Tratamento Superficial Duplo (ligante: RR-2C - taxa  $3 \text{ kg/m}^2$ )
- 4- Imprimação (ligante: EIA - taxa  $1,2 \text{ l/m}^2$ )
- 5- Base solo melhorado 2% cimento (CBR>80%) -  $e = 17,0 \text{ cm}$
- 6- Sub-base solo (CBR>20%) -  $e = 17,0 \text{ cm}$
- 7- Regularização do sub-leito

Resposta: Não existe duas camadas de subbase. A informação indica o lado menor e o lado maior da camada. A apresentação será revisada indicando Base/Subbase



**6.2** A representação do dimensionamento do pavimento apresentada no Volume 2 (folha PPAV\_05), não indica a camada de TSD prevista em projeto como pode-se observar na imagem abaixo. Sugere-se o ajuste dessa representação.



Resposta: A imagem foi revisada.

**6.3** Foi informado no item 4.3.7.1 (pág. 80), Volume 1, que além da implantação da via de acesso também foi considerada a execução de um reforço estrutural na pista existente compreendida entre as estacas 00 e 32 uma vez que neste segmento serão executados serviços de implantação de drenagem pluvial.

Não foram encontradas nos corpos dos Volumes enviados, informações do reforço estrutural citado. Solicita-se a abrangência dos serviços a serem realizados nesse segmento junto aos Volumes enviados, ou a indicação de onde se encontram as informações;

Resposta: O projeto de pavimentação contempla a reconstrução de um segmento da Rua 09 (estacas 0 a 32), a duplicação desta via entre as estacas 32 e 62 e a implantação da Estrada do Bugre entre as estacas 62 e 176. Também será implantada uma rotatória entre as estacas 56 e 62.

Além destes segmentos de implantação, o projeto também considera o recapeamento do trecho existente da Rua 09 entre as estacas 32 a 56 devido à implantação de ramais de galerias de águas pluviais.

**6.4** Foi informado no item 4.3.3.2 (pág. 77), Volume 1, que a pedra indicada nos estudos geotécnicos fornecerá brita para os serviços de pavimentação, sendo no concreto asfáltico. Mas o quadro de dimensionamento do pavimento (pág. 78) abaixo indica também a utilização de brita para a camada de base a partir da pedra. Solicita-se revisão dos dados informados.

| Dimensionamento do Pavimento                     |                                 |          |         |       |
|--|---------------------------------|----------|---------|-------|
| Via de Acesso Estrada do Bugre                   |                                 |          |         |       |
| Materiais das Camadas e Coeficientes Estruturais |                                 |          |         |       |
| Camada   | Tipo                            | Origem   | ISC (%) | Coef. |
| Revestimento                                     | CBUQ                            |          |         | 2,00  |
| Base   | Brita Graduada Simples          | Pedreira | >80     | 1,00  |
| Sub-base   | Solo estab. granulometricamente | Jazida   | >20     | 1,00  |
| Sub-leito  |                                 |          | 8,5     | 0,71  |

Resposta: A informação do quadro acima estava equivocada. O correto é “solo melhorado 2% cimento”.

**6.5** O quadro de distância média de transportes apresentado tanto no Volume 2 (folha PPAV\_03) como no item 4.3.7.3 do Volume 1 (pág. 81) indicam mais de um canteiro de obras sendo, “Canteiro de Obras”, “Canteiro de Obras 1” e “Canteiro de Obras 2”. Solicita-se elucidação no item de distância média de transportes de modo que seja compreendida a diferença entre esses pontos;

**Resposta:** O quadro foi corrigido. Somente existe um canteiro de obras.

**6.6** A planilha resumo de quantitativos apresentada no item 4.3.7.1, Volume 1 (pág. 80), indica uma extensão de 3,06km para a via de acesso, tal como ilustra a tabela abaixo. Solicita-se padronização das informações visto que essa extensão diverge de outras apresentadas.

| Pista             | Extensão (m) | Regularização de Subleito (m²) | Sub-base (m³) |             | Base (m³) |             |
|-------------------|--------------|--------------------------------|---------------|-------------|-----------|-------------|
|                   |              |                                | material      | compactação | material  | compactação |
| Estrada de Acesso | 3.060,00     | 38.809,20                      | 7.686,97      | 5.944,71    | 7.235,98  | 5.679,41    |
| Total             | 3.060,00     | 38.809,20                      | 7.686,97      | 5.944,71    | 7.235,98  | 5.679,41    |

**Resposta:** O quadro foi corrigido dividindo os serviços por segmento.

**6.7** O estaqueamento indicado no quadro de cálculo de distância média de transporte para a sub-base e base apresentado no Volume 2 (folha PPAV\_04), indica o estaqueamento de 32,00 a 176,00 para ambas as camadas como é possível observar na imagem abaixo. Solicita-se padronização das informações visto esse estaqueamento diverge de outros informados.

**Resposta:** O quadro foi corrigido.

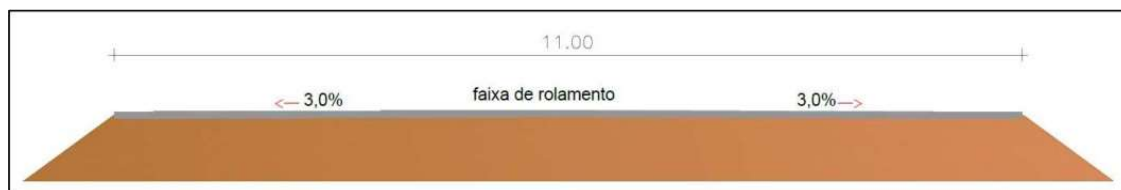
| CÁLCULO DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR - SUB-BASE           |                          |           |                          |          |                      |          |                |              |                    |           |
|--|--------------------------|-----------|--------------------------|----------|----------------------|----------|----------------|--------------|--------------------|-----------|
| Fonte  | Distribuição do Material |           | Distribuição do Material |          | Volume material      | DMT fixo | m³ x km (fixo) | DMT variável | m³ x km (variável) | DMT Total |
|  | EST Inicial              | EST Final | KM Inicial               | Km Final |                      |          |                |              |                    |           |
| Jazida 01  | 32,00                    | 176,00    | 0,64                     | 3,52     | 7.686,97             | 8,22     | 63.186,93      | 1,44         | 11.069,24          | 9,66      |
| Total  |                          |           |                          |          | 7.686,97             |          | 63.186,93      |              | 11.069,24          |           |
|  |                          |           |                          |          | DMT Fixo (km) =>     |          | 8,22           |              |                    |           |
|  |                          |           |                          |          | DMT Variável (km) => |          | 1,44           |              |                    |           |
|  |                          |           |                          |          | DMT Total (km) =>    |          | 9,66           |              |                    |           |
| CÁLCULO DE DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE DE MATERIAL BRITA GRADUADA SIMPLES - BASE |                          |           |                          |          |                      |          |                |              |                    |           |
| Fonte  | Distribuição do Material |           | Distribuição do Material |          | Volume material      | DMT fixo | m³ x km (fixo) | DMT variável | m³ x km (variável) | DMT Total |
|  | EST Inicial              | EST Final | KM Inicial               | Km Final |                      |          |                |              |                    |           |
| Jazida 01  | 32,00                    | 176,00    | 0,64                     | 3,52     | 7.235,98             | 8,22     | 59.479,79      | 1,44         | 10.419,82          | 9,66      |
| Total  |                          |           |                          |          | 7.235,98             |          | 59.479,79      |              | 10.419,82          |           |
|  |                          |           |                          |          | DMT Fixo (km) =>     |          | 8,20           |              |                    |           |
|  |                          |           |                          |          | DMT Variável (km) => |          | 1,44           |              |                    |           |
|  |                          |           |                          |          | DMT Total (km) =>    |          | 9,64           |              |                    |           |

**6.8** Solicita-se a apresentação dos arquivos editáveis, com extensões usuais e que estejam compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, tais como arquivos de texto em (.doc), arquivos de planilha eletrônica em (.xls) com fórmulas e plantas em (.dxf) e (.dwg), compatíveis com softwares CAD. O envio dos arquivos em formato editáveis contribui para que seja realizada uma análise sucinta das documentações.

Resposta: Os arquivos editáveis serão apresentados nesta nova entrega.

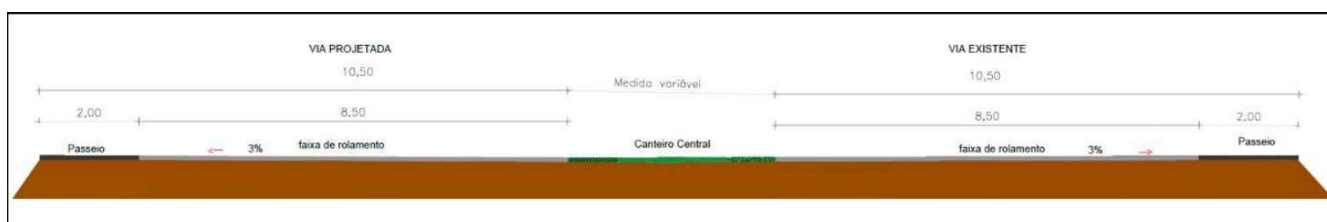
## 7. ANÁLISE DE PROJETOS – PROJETO GEOMÉTRICO

**7.1** Foi informado no item 4.1.1 (pág. 63), Volume 1, que a pista simples para a Estrada do Bugre tem uma seção de 11,00 metros de pista, sendo uma faixa de 3,50 metros para cada sentido e acostamentos de 2,0 metros em cada bordo, mas a figura 40 abaixo, indica a faixa de rolamento com o total de 11m. Sugere-se a indicação dos demais elementos como os acostamentos e a indicação do afastamento de 1,15m em cada bordo destinados a implantação dos dispositivos de drenagem, tal como foi citado no item 4.2.2 (pág. 65).



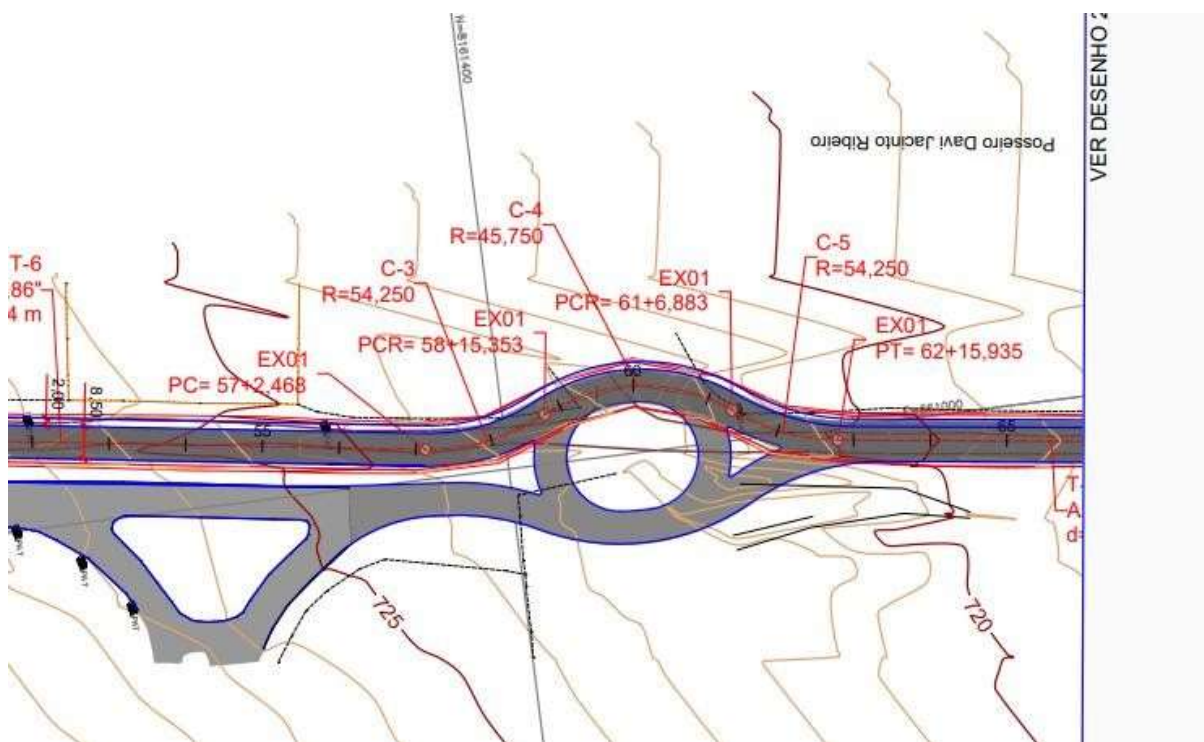
Resposta: Foi elaborada uma nova apresentação das seções transversais.

**7.2** Sugere-se também a indicação do afastamento de 1,15 metros no bordo interno da pista de duplicação, destinada a implantação de dispositivos de drenagem, resultando em uma seção de terraplenagem de 11,62 m, tal como informa o item 4.2.2 (pág. 65). Ademais, o total na resultaria em 11,65m ao invés de 11,62.



Resposta: Foi elaborada uma nova apresentação das seções transversais.

**7.3** Como pode-se observar na imagem abaixo, o eixo traçado contempla apenas uma parte da rotatória. Não foi possível identificar com clareza nas documentações, estudos, levantamentos e memória cálculos, a abrangência da área que compreende o restante da rotatória. Solicita-se elucidação em relação a esse ponto;



Resposta: Foi projetado um segundo eixo que contempla a rotatória projetada.

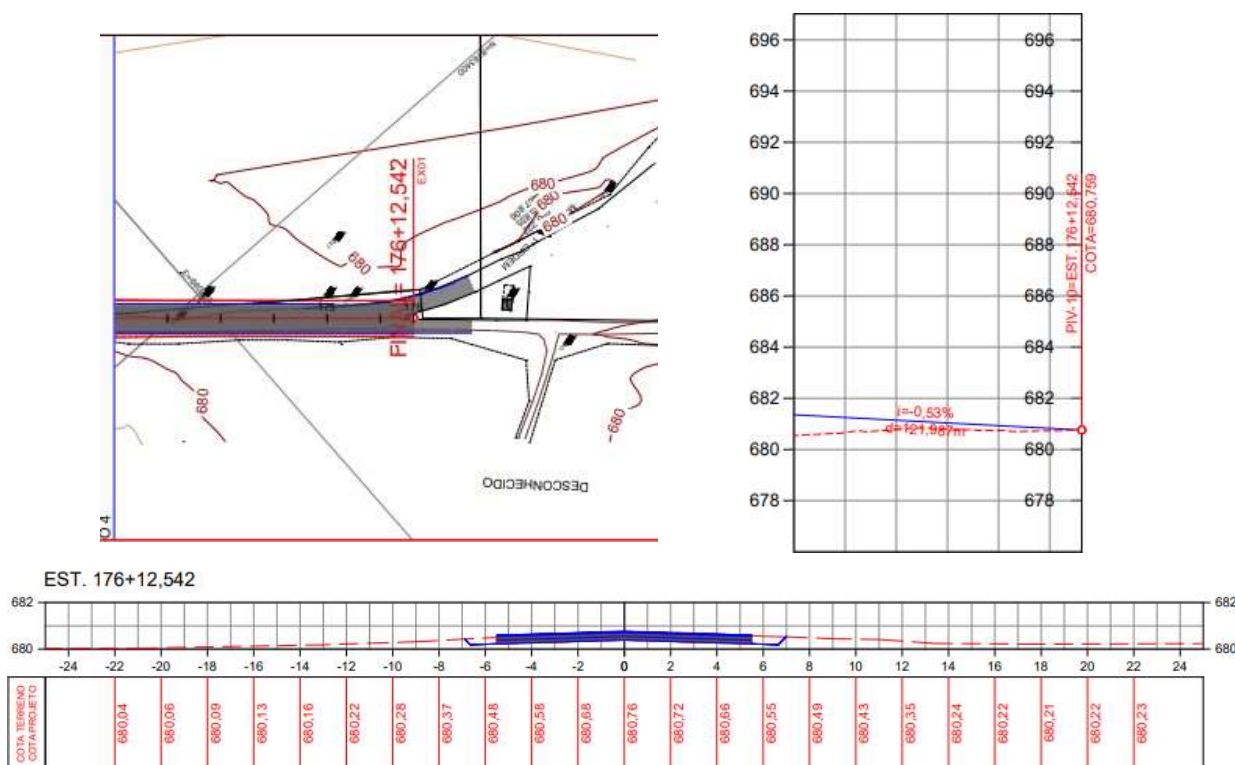
- 7.4** O item 4.1.1 (pág. 64), Volume 1, informa que foi definido para o projeto geométrico 1 (um) eixo de locação que contempla a pista recapeada, a duplicação e a implantação da estrada do Bugre com as estacas 0+0,000 a 176+12,000". Solicita-se padronização das informações visto que esse estaqueamento diverge de outros apresentados;

Resposta: o texto do projeto geométrico foi revisado.

- 7.5** Na descrição do projeto, item 2 do Volume 1 (pág. 07), foram apresentadas as seções transversais tipo da duplicação da rua 09 e da implantação da estrada do bugre com seus estaqueamentos sendo, 32+0,000 a 63+0,000 e 63+0,000 a 176+12,000 respectivamente. Solicita-se padronização das informações visto que esse estaqueamento diverge de outros apresentados;

Resposta: A apresentação do Volume 02 foi revisada.

- 7.6** O estaqueamento indicado em planta, perfil longitudinal e sessão transversal apresentados no Volume 2, projeto executivo, indicam o estaqueamento 176 + 12,542, tal como mostram as imagens abaixo. Solicita-se padronização das informações visto que esse estaqueamento diverge de outros apresentados.



Resposta: A apresentação foi revisada tendo o final do projeto na estaca 176+0,000.

- 7.7** No Volume 1 (pág. 63), é informado que além da implantação da Estrada do Bugre, e duplicação de parte da Rua 09, alguns serviços de recapeamento estão previstos para os trechos que antecedem a duplicação e que o “Eixo 01: contempla a pista recapeada, a duplicação e a implantação da Estrada do Bugre estacas 0+0,000 a 176+12,000”.

Não foram encontradas nos corpos dos Volumes enviados, informações a respeito do recapeamento citado. Solicita-se a abrangência dos serviços a serem realizados nesse segmento junto aos Volumes enviados, ou a indicação de onde se encontram as informações;



Resposta: A descrição do projeto foi revisada. O projeto contempla o recapeamento asfáltico de 640 metros da Rua 09, no segmento implantado em pista simples, (estacas 00 a 32) a duplicação da Rua 09 (estacas 32 a 62) e a implantação de uma via de pista simples no segmento denominado Estrada do Bugre (estacas 63 a 176).

- 7.8** Solicita-se a apresentação dos arquivos editáveis, com extensões usuais e que estejam compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, tais como arquivos de texto em (.doc), arquivos de planilha eletrônica em (.xls) com fórmulas e plantas em (.dxf) e (.dwg), compatíveis com softwares CAD. O envio dos arquivos em formato editáveis contribui para que seja realizada uma análise sucinta das documentações.

Resposta: Os arquivos editáveis serão apresentados nesta nova entrega.

## **8. ANÁLISE DE PROJETOS – ESTUDOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS**

---

- 8.1** Solicita-se a apresentação do projeto de CBUQ a ser utilizado na camada de revestimento do pavimento;

Resposta: Todos os serviços de pavimentação serão compostos e quantificados de acordo com a norma GOINFRA MED-PAV 001/2019, revisada em jan/2024, que apresenta os critérios de medição para os grupos de serviços de pavimentação correlacionando seus códigos de composições de preço unitário e especificações de serviços da Agência. Foi apresentado o traço do CBUQ de acordo com a referida norma.

- 8.2** Solicita-se a apresentação do projeto de TSD a ser utilizado na camada de revestimento do pavimento;

Resposta: Todos os serviços de pavimentação serão compostos e quantificados de acordo com a norma GOINFRA MED-PAV 001/2019, revisada em jan/2024, que apresenta os critérios de medição para os grupos de serviços de pavimentação correlacionando seus códigos de composições de preço unitário e especificações de serviços da Agência. Foi apresentado o consumo de materiais para execução do TSD de acordo com a referida norma.

- 8.3** Foi discriminado no projeto executivo (folha PPAV\_09), Volume 2, uma distância de transporte de 22,7km para a pedreira como ilustra a imagem abaixo. Mas no corpo do Volume 1 (pág. 22), item 3.2.6 e Volume 3B (pág. 32), item 2.6, foi informado que a pedreira Britago selecionada para estudo está localizada a 22,5 km do início do trecho projetado. Solicita-se padronização das informações.

|   |   |
|---|---|
| <b>PEDREIRA BRITAGO</b>   | <b>DISTANCIA ENTRADA GO-060 A PEDREIRA: 1,7 KM</b>        |
| <b>Endereço: Rodovia GO 060, Km 34.9, zona rural - CEP: 75398-000</b> | <b>DISTANCIA ENTRADA GO-060 ATE ESTACA INICIAL: 21 KM</b> |
|   | <b>DISTANCIA TOTAL: 22,7 KM</b>                           |
| <b>Administrativo: 62 99604-6636</b>                                  |   |
| <b>FONE: (62) 9 9958-3612 / (62) 9 9990-0876</b>                      |   |

Resposta: A informação foi revisada, sendo o DMT de 22,7 km.

- 8.4** Os resultados dos ensaios de ISC do subleito (pág. 14), Volume 1 e item 2.2.1 do Volume 3B (pág. 8), indicam 2,88km para a extensão do segmento homogêneo. Solicita-se padronização das informações visto que essa extensão diverge de outras informadas.

Resposta: Apesar de o projeto iniciar na estaca 00, o estudo de subleito foi feito a partir da estaca 32 com final na estaca 176, totalizando 2.880 metros.

## **9. ANÁLISE DE PROJETOS – PROJETO DE DRENAGEM**

- 9.1** A planta de drenagem apresentada no projeto executivo, Volume 2 (folha PDRE\_ 03) não faz indicação do estaqueamento, curvas de níveis, cotas dos PV's, cotas das bocas de lobo, diâmetro dos tubos, gabião e demais dispositivos. Solicita-se o ajuste dessa planta;

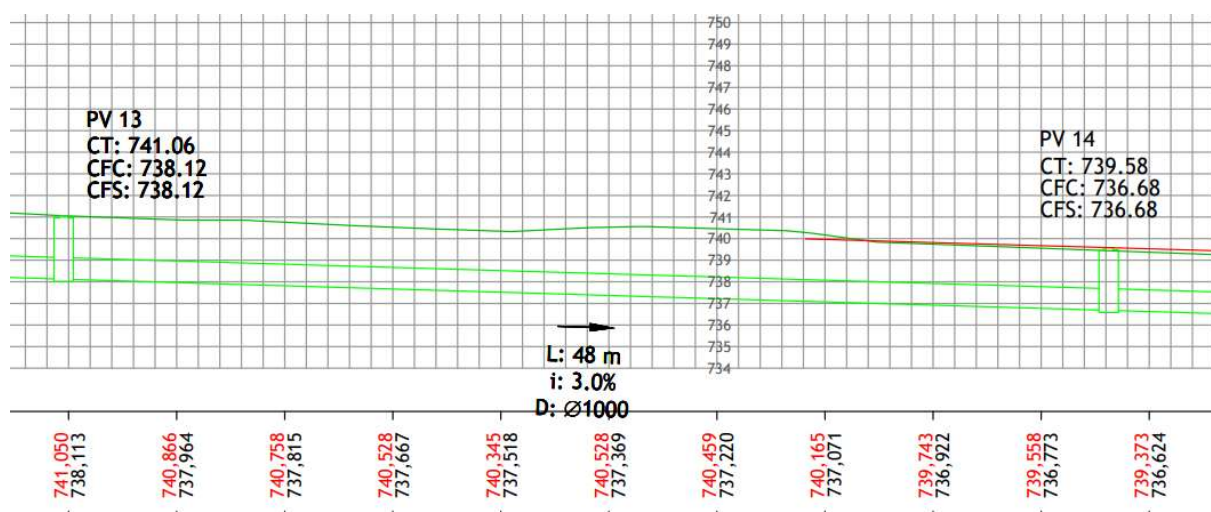
Resposta: Corrigido a planta PDRE\_03 no volume 02.

- 9.2** A planta de drenagem apresentada no projeto executivo, Volume 2 (folha PDRE\_ 04) não faz indicação do estaqueamento, curvas de níveis, cotas das bocas

de lobo, gabião e demais dispositivos. Solicita-se o ajuste dessa planta;

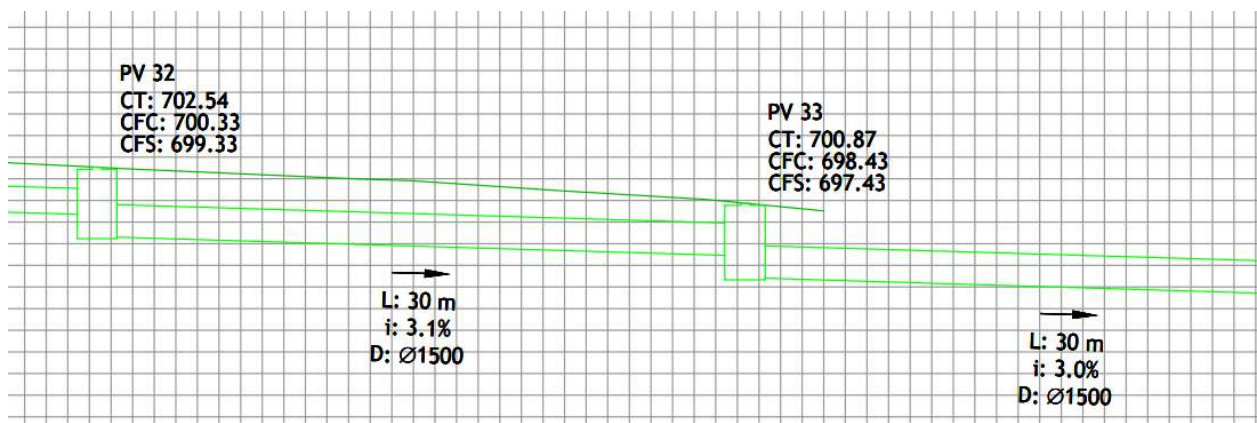
Resposta: Corrigido a planta PDRE\_04 no volume 02.

- 9.3** O perfil da rede 01 apresentado no projeto executivo, Volume 2, indica a linha vermelha para a pista projetada e a linha verde escura para o terreno natural. A rede compreendida entre o PV 01 a PV 13 não está inserida no terreno natural e sim em uma pista já existente e pavimentada (folha PDRE\_ 01). É notável também a irregularidade de níveis da projeção da linha verde assemelhando-se mais ao terreno natural do que a pista existente. Solicita-se confirmação de que a linha verde escura indicada como terreno natural representa a pista existente.



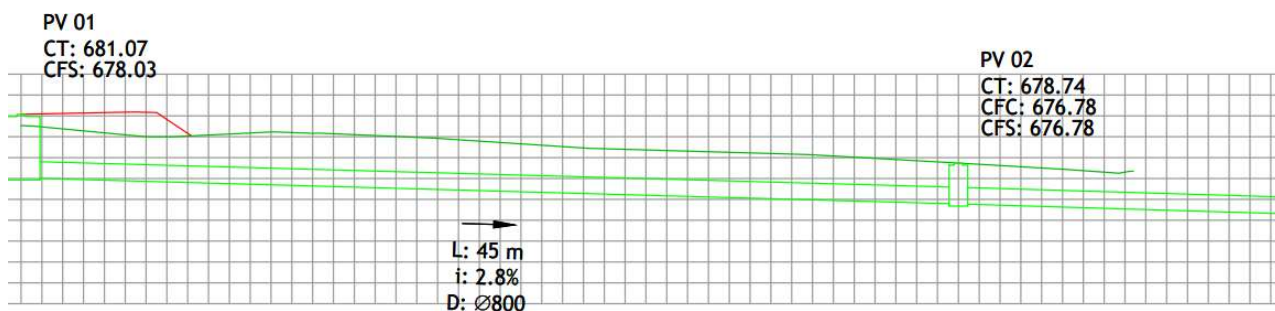
Resposta: Corrigido a informação no perfil da rede 01, identificando que do PV 01 ao PV 13 a rede encontra-se na pista existente pavimentada, como indicado na planta do projeto.

- 9.4** O perfil da rede 01 está inserido sob o terreno natural até o PV 33 como ilustra a imagem abaixo (folha PDRE\_ 14). Do PV 34 até o lançamento da rede no talvegue, não há indicação da presença de terreno natural no desenho técnico, indicando assim a exposição da rede. Solicita-se revisão do perfil da rede apresentado.



Resposta: Corrigido a informação no perfil da rede 01, identificando o perfil do terreno natural do PV 33 até o lançamento.

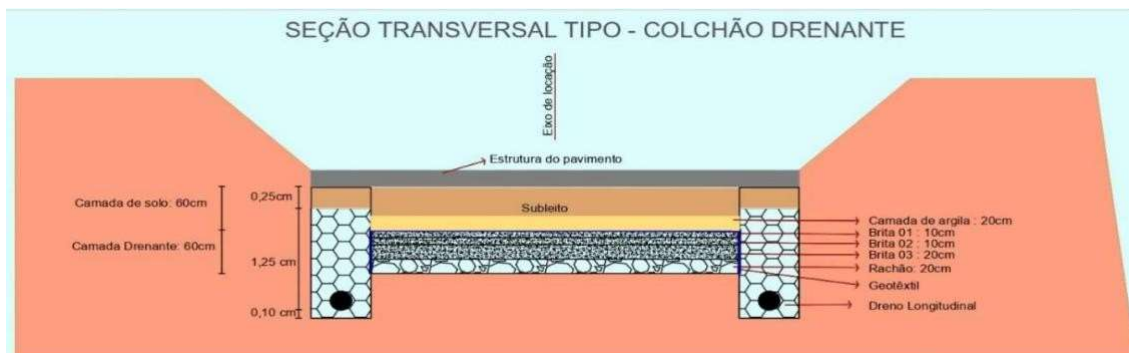
- 9.5** O mesmo ocorreu para a rede 02 como ilustra a imagem abaixo. Do PV 01 ao PV 02 há indicação de que a rede está locada sob o terreno natural (folha PDRE\_17). Mas do PV 03 até o lançamento da rede no talvegue não há indicação da presença de terreno natural no desenho técnico, indicando assim a exposição da rede. Solicita-se revisão do perfil da rede apresentado.



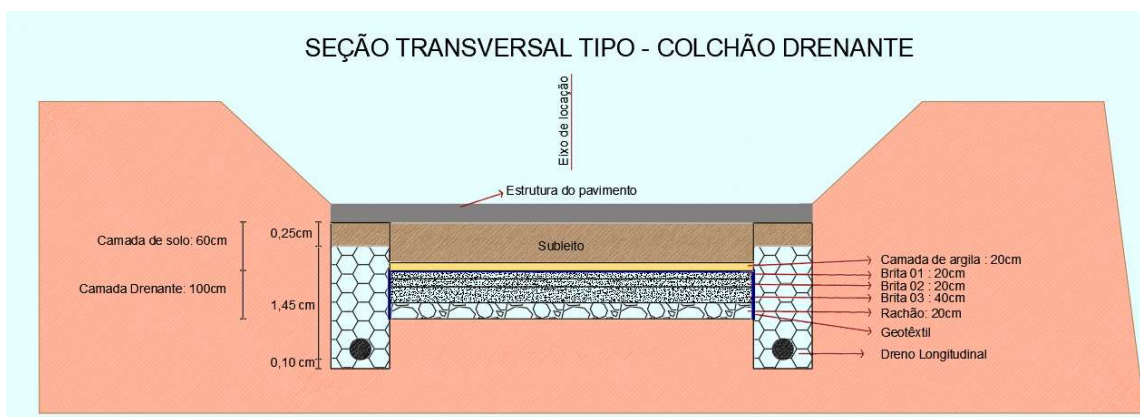
Resposta: Corrigido a informação no perfil da rede 02, identificando o perfil do terreno natural do PV 02 até o lançamento.

- 9.6** Foi informado no item 4.4.3.1 do Volume 1 (pág. 88) que foi considerado o uso de colchões drenantes com espessura de 1,0 metro, para evitar que as águas atinjam as camadas do pavimento. Mas a sessão transversal tipo do colchão drenante apresentada no Volume 2 (folha PDRE\_47) indica espessura de 60cm, tal como ilustra a imagem abaixo.

Ademais, foi citado no mesmo item que “De acordo com o Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT (IPR-724), é sempre importante manter o lençol freático a profundidades de 1,50 a 2,00 metros do subleito das rodovias”. Mas o colchão drenante representado indica 60cm de distância do subleito da via como pode-se observar na imagem abaixo:



Resposta: Corrigido a seção transversal e consequentemente as notas de serviço referentes ao Colchão Drenante para largura de 1,0m.



**9.7** Não foram identificados no projeto executivo, Volume 2, os dispositivos de berços de concreto, caixas coletoras com grelha, grelhas transversais e gabião com suas respectivas legendas. Solicita-se a inserção dessas informações;

Resposta: Foram identificadas na planta e na legenda a caixa coletora com grelha e a grelha transversal já identificadas na nota de serviço.

O berço de concreto é um serviço da composição da grelha de transversal, enquanto o gabião da composição do dispositivo de lançamento da galeria. Ambos estão discriminados no desenho tipo do dispositivo indicado.

- 9.8** Sugere-se a indicação das especificações dos ramais de coletas nas redes, como metragem, inclinação e diâmetro, tal como foram indicados nos trechos da galeria principal;

[Resposta: Informações acrescentadas na planta.](#)

- 9.9** Sugere-se também a indicação das especificações dos dispositivos de coleta, tal como foram indicados nos PV's;

[Resposta: Informações acrescentadas na planta.](#)

- 9.10** Solicita-se a apresentação dos arquivos editáveis, com extensões usuais e que estejam compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, tais como arquivos de texto em (.doc), arquivos de planilha eletrônica em (.xls) com fórmulas e plantas em (.dxf) e (.dwg), compatíveis com softwares CAD. O envio dos arquivos em formato editáveis contribui para que seja realizada uma análise sucinta das documentações.

[Resposta: Apresentado os arquivos editáveis.](#)

## **10. ANÁLISE DE PROJETOS – PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

---

- 10.1** Apresentar projeto ou plano de sinalização temporária de serviço conforme manual CONTRAN, com as intervenções a serem executadas na rodovia.

[Resposta: Acrescentado no projeto.](#)

## **11. ANÁLISE DE PROJETOS – QUANTITATIVO, ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO**

---

Diante da quantidade de contestações perante às divergências encontradas no corpo dos Volumes enviados, não se procedeu com a análise do quantitativo,



orçamento e planejamento, visto que, há a possibilidade de alteração dos mesmos.

## **12. NOTAS GERAIS**

---

- 12.1** Reforça-se a atenção e prevenção quanto a redes subterrâneas existentes no trecho e local de implantação, deslocamento de postes (rede de internet, telefonia e elétrica), etc. Salientamos a total responsabilidade do interessado quanto a possíveis danos materiais decorrentes da construção ocasionados pela ausência dessas informações previstas em projeto;
- 12.2** Solicita-se menção e indicação de que o projeto de pavimentação proposto apresenta conformidade com a legislação municipal de Trindade, como o plano diretor, lei de parcelamento do solo, etc;
- 12.3** Mesmo que nas considerações realizadas na análise de cada disciplina não haja a seguinte solicitação, considere-a para todos os casos:

Solicita-se a apresentação dos arquivos editáveis, com extensões usuais e que estejam compatíveis com os utilizados pela GOINFRA, tais como arquivos de texto em (.doc), arquivos de planilha eletrônica em (.xls) com fórmulas e plantas em (.dxf) e (.dwg), compatíveis com softwares CAD. O envio dos arquivos em formato editáveis contribui para que seja realizada uma análise sucinta das documentações.

- 12.4** Solicita-se que no atendimento das considerações feitas nessa análise, quando houver ajuste/correção/complementação, o mesmo seja feito tanto nos arquivos não editáveis como nos arquivos editáveis, de modo a apresentar conformidade nas documentações;
- 12.5** Quanto as informações que são abrangidas em mais de um Volume, quando houver o ajuste/correção/complementação, atentar-se para que estes sejam realizados em todos os Volumes que citarem as mesmas informações;
- 12.6** Além dos ajustes/correções/complementações a serem realizados nas



documentações dos Volumes, solicita-se também a elaboração e envio de um caderno de respostas de atendimento ou não atendimento às considerações da presente análise. No caderno de respostas deve haver a indicação da página, item e Volumes da realização da correção. Os casos de não atendimento às considerações da análise, devem ser acompanhados de justificativas;

**12.7** Ressalta-se que os itens dessa análise foram pontuados considerando os atuais arquivos apresentados. A realização dos ajustes, correções, e complementações feitas nas documentações pode influenciar o mantimento ou não dos itens da presente análise, ademais, não descarta a possibilidade de serem realizadas novas observações;

**12.8** Ressalta-se também as observações relacionadas à utilização e urbanização de áreas públicas sobre a faixa de domínio, juntamente com regulação especial do município. Destacamos que todos os acessos às rodovias estaduais, seja ele direto ou indireto por vias laterais ou paralelas, de razão pública social, residencial e comercial, têm a necessidade da aprovação da GOINFRA, atestando a viabilidade e ausência de riscos à segurança viária;

**12.9** O não atendimento dos itens da presente análise que tratam de **sugestões** do analista, não necessariamente indeferirão a apresentação do projeto para a contínua liberação, diferentemente dos itens que tratam de **solicitações**, mas ressalta-se que são dados que contribuem para que o projeto contratado atenda as condições das normativas vigentes;

**12.10** Nem todas as considerações realizadas na presente análise se tratam de solicitações ou orientações para ajustes, mas sim de observações que podem vir a gerar estes a depender das justificativas inseridas no caderno de respostas.