

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES**  
Departamento Nacional de Infraestrutura dos Transportes – DNIT

**Superintendência Regional no Estado do Espírito Santo**

Termo de Vistoria Técnica  
Rompimento do Corpo Estradal do km 16,5  
Rodovia BR-259/ES

Rodovia: BR-259/ES

Trecho: ENTR BR-101 (JOÃO NEIVA) – DIV ES/MG

Subtrecho: ENTR BR-101 (JOÃO NEIVA) – ENTR BR-484 (P/PONTE SOBRE RIO DOCE)

Segmento: km 16,5.

Código do SNV: 259BES0010

Superintendência Regional no Estado do Espírito Santo

**TERMO DE VISTORIA TÉCNICA**

Março/2016

## Sumário

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>MAPA DE SITUAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>CARACTERÍSTICAS E HISTÓRICO DO LOCAL .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>ACIDENTE GEOTÉCNICO OCORRIDO.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>OBRAS EMERGENCIAIS NECESSÁRIAS .....</b>	<b>9</b>
6.1	JUSTIFICATIVA .....	9
6.2	CAUSAS DO PROBLEMA.....	9
6.3	SOLUÇÃO PROPOSTA.....	11
6.4	SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	13
6.4.1	<i>Nota técnica sobre estimativa do preço total da obra.....</i>	<i>13</i>
<b>7</b>	<b>TERMO DE ENCERRAMENTO.....</b>	<b>15</b>

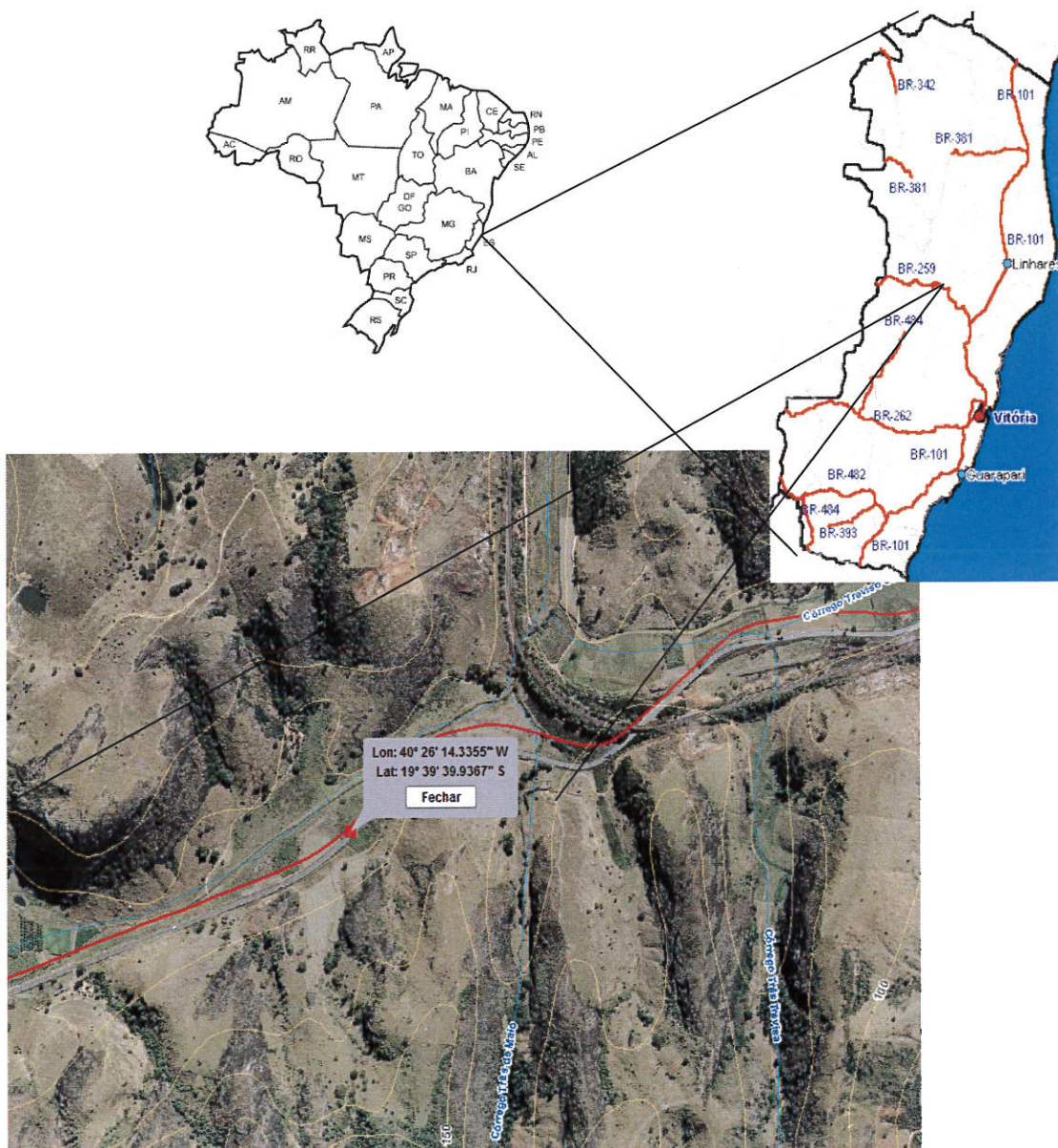
## 1 APRESENTAÇÃO

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT, através da Superintendência Regional do DNIT do Espírito Santo elaborou esse Termo de Vistoria Técnica do rompimento do corpo estradal ocorrido no km 16,5 da rodovia BR-259/ES, município de João Neiva.

Os principais elementos identificadores do local são:

- Rodovia: BR-259/ES
- Trecho: ENTR BR-101 (JOÃO NEIVA) – DIV ES/MG
- Subtrecho: ENTR BR-101 (JOÃO NEIVA) – ENTR BR-484 (P/PONTE SOBRE RIO DOCE)
- Segmento: km 16,5.
- Código do SNV: 259BES0010

## 2 MAPA DE SITUAÇÃO



### 3 INTRODUÇÃO

Esse Termo de Vistoria Técnica do rompimento do corpo estradal do km 16,5 da rodovia BR-259/ES foi elaborado em março de 2017 visando:

1. A avaliação da gravidade do acidente ocorrido;
2. A avaliação da possibilidade de liberação, mesmo que parcial, da via para o tráfego;
3. A avaliação da necessidade de obras emergenciais para restituição das condições de tráfego;
4. O atendimento das exigências da Instrução de Serviço/DG N° 17, de 31 de outubro de 2016 que dispõe sobre a rotina de procedimentos relativos à contratação, mediante dispensa de licitação, em casos de emergência, de execução de obras ou serviços e aquisição de materiais.

O Termo de Vistoria Técnica foi elaborado com base em vistoria de campo realizada no dia 24 de fevereiro de 2017, de informações progressas obtidas e de imagens posteriores do local.

Esse Termo de Vistoria foi desenvolvido com apoio dos dados da Minuta do Projeto Executivo para eliminação do Ponto crítico do Km 12 BR 259/ES contrato 070/2013 e com os dados de levantamento topográfico cadastral do contrato 338/2013 celebrado com a Alta Engenharia Ltda.

#### 4 CARACTERÍSTICAS E HISTÓRICO DO LOCAL

O rompimento parcial do corpo estradal ocorreu no km 16,5 da rodovia BR-259/ES, no Municípios de João Neiva.

O segmento em questão se encontra sobre a plataforma de aterro e corta uma área próxima a confluência de um talvegue sem nome com área de drenagem de 49,0 ha, pertencente a bacia hidrográfica do Córrego Treviso Grande sujeito a alagamentos devido a baixa declividade dos talvegues naturais de seu entorno.

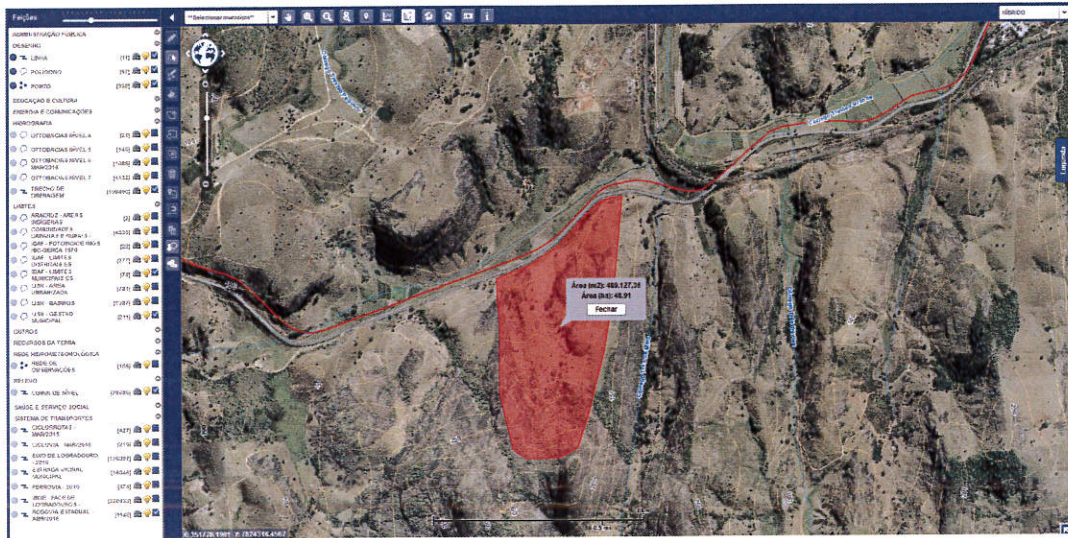


Figura 1 – Localização e área de drenagem do talvegue que corta o segmento do km 16,5 da BR 259/ES.



Figura 2 – Vista do alagamento a jusante da rodovia, confluência com talvegue menor e bacia do córrego Treviso Grande.



Figura 3 – Foto da Situação Atual

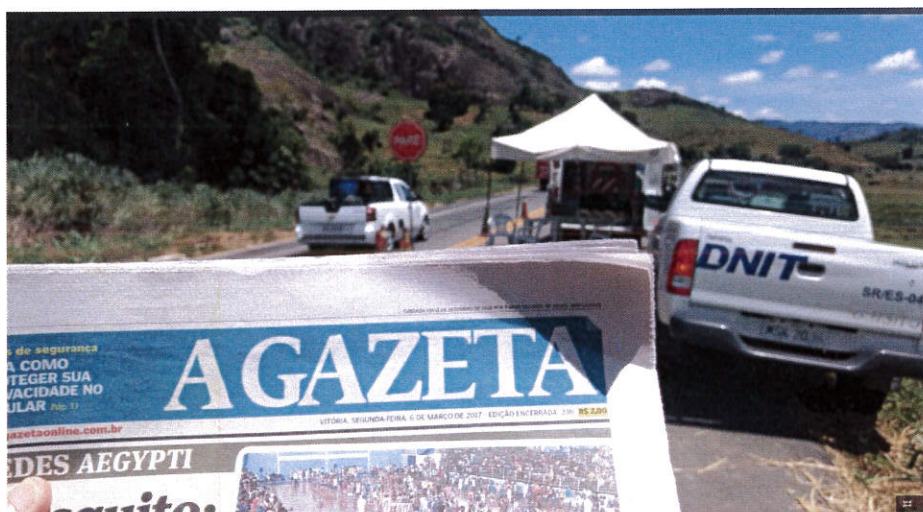


Figura 4 – Foto da Situação Atual

## 5 ACIDENTE GEOTÉCNICO OCORRIDO

Na visita técnica na sexta-feira, dia 24 de fevereiro de 2017, foram levantadas em campo a extensão do rompimento e as trincas da cunha de ruptura no corpo estradal, na ocasião a rodovia já estava sendo operada no sistema de para e siga.



Figura 5 – Operação sistema para e siga.



Figura 6 – Rompimento do corpo estradal e presença de trincas circulares com formação de cunha de ruptura.





Figura 7 – Detalhe da ruptura do pavimento e corpo do aterro.



Figura 8 – Propagação da Trinca no corpo do aterro estradal.

## **6 OBRAS EMERGENCIAIS NECESSÁRIAS**

### **6.1 Justificativa**

A rodovia BR- 259 no Espírito Santo é a principal ligação da região noroeste do estado e leste de Minas Gerais com o litoral norte do estado capixaba.

Localmente, o trecho afetado pelo acidente geotécnico, faz a conexão entre Colatina e João Neiva, permitindo a partir desta a ligação com o polo de comércio de confecção e rochas ornamentais.

A interdição do trecho obriga aos usuários a realização de um desvio que acrescenta ao trajeto original de 60km aproximadamente mais 45 km de distância, com rota através das rodovias BR 101/ES e ES-080 através da cidade do município de Santa Tereza.

Estudo de trafego realizado em 2013, para a elaboração do Projeto Executivo do km 12 da BR-259, apresentou uma projeção do VMD para 2017 de aproximadamente 6500 veic/dia, e que após o acidente geotécnico já relatado, está trafegando apenas em uma pista sob de sistema pare e siga.

Dessa forma, recompor a segurança do trecho é de fundamental importância. A solução de emergência de engenharia deverá conter a totalidade da massa instável no trecho rompido, evitando assim a ocorrência de novos movimentos.

### **6.2 Causas do Problema**

O estudo geológico/geotécnico realizados no projeto do Km 12 da BR 259/ES, contrato 070/2013, que está próximo 4 km do local de estudo e faz parte da mesma planície de inundação pertence a mesma bacia hidrográfica do córrego Treviso Grande, apontou que não há indícios de solos compressíveis, desta maneira entendemos que as condições de fundação do Km 12 não são tão divergentes das condições da fundação do Km 16,5 da BR 259/ES.

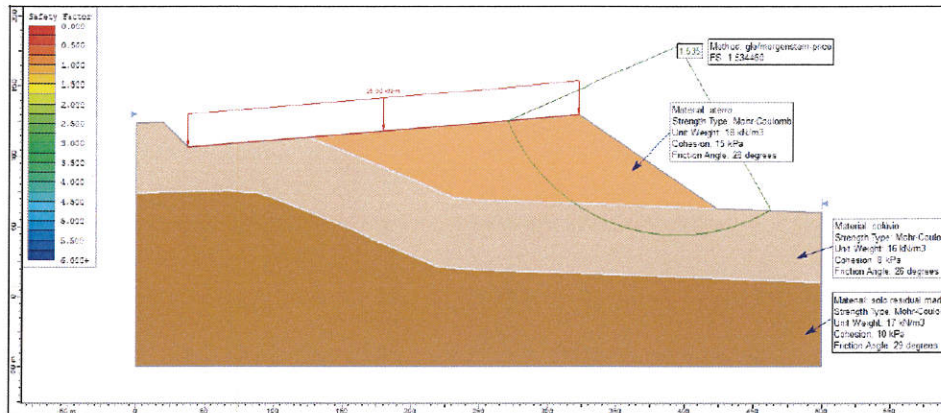


Figura 9 – Análise de estabilidade de seção típica de aterro –Contrato 070/2013

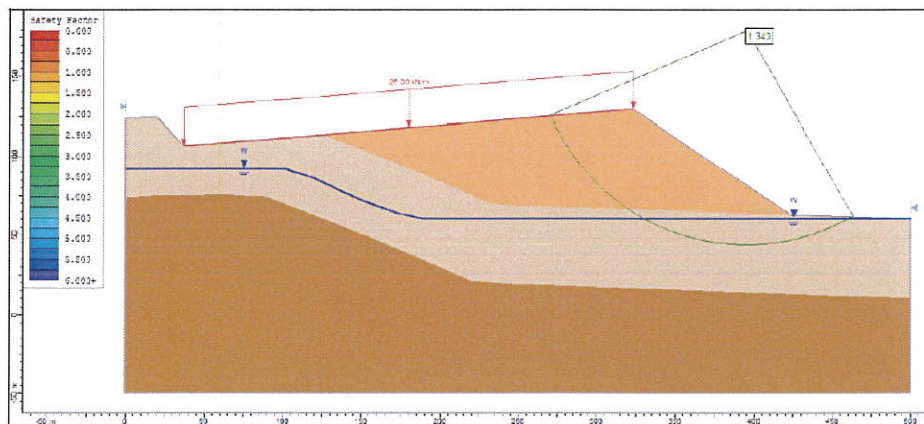


Figura 10 – Análise de estabilidade de seção típica de aterro com elevação do N.A –Contrato 070/2013.

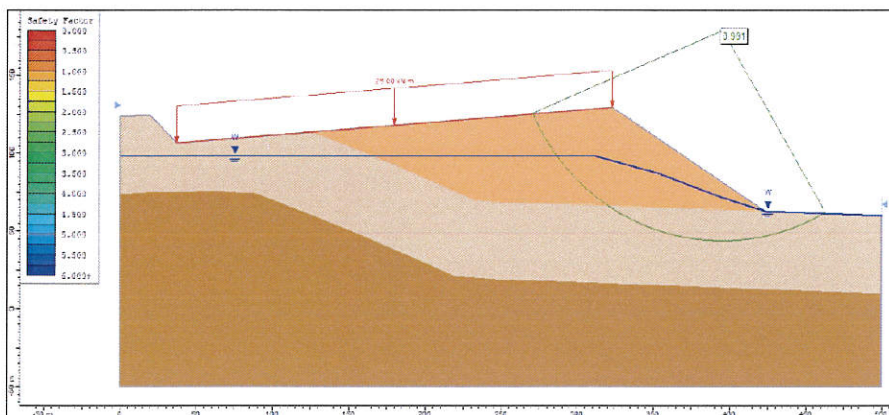


Figura 11 – Análise de estabilidade de seção típica de aterro com elevação Max. do N.A –Contrato 070/2013.



Através do histórico de enchente e alagamentos ocorridos no período chuvoso de 2016 e 2017 descritos pela Unidade Local de Colatina, pelas avaliações e percepções da visita técnica além das análises de estabilidade de talude realizadas em segmento similar a equipe entende que a possível causa do rompimento do corpo estradal foi a elevação do Nível de Água (N.A) no corpo de aterro.

De maneira a corroborar com a causa de rompimento por elevação do N.A buscou-se na visita técnica identificar alguma estrutura de drenagem de talvegue que possa ter rompido ou mesmo assoreado, no entanto não foi possível identificar.

Na visita técnica observou também que as condições do talvegue a montante da rodovia estavam com formação de lago/reservatório, o que pode se entender que o corpo estradal pode estar funcionando como barragem de maneira inadequada e insegura, conseqüente instabilidade do corpo de aterro com Fator de Segurança (F.S) inferior a 1,5 e 1,0 nas condições de seca e com elevação do N.A respectivamente.

### **6.3 Solução Proposta**

A solução proposta para o afastamento do risco no Km 16,5 da BR 259/ES consiste de execução de desvio provisório paralelo ao aterro do corpo estradal comprometido para reestabelecer as condições do tráfego operando nos dois sentidos da via visando ampliar a área de manobra das máquinas para recomposição da geometria do traçado original da rodovia e dar segurança aos usuários sem que ocorra interferência com os equipamentos da obra.

Com base no levantamento topográfico cadastral do contrato 388/2013 e no levantamento de pontos notáveis através de GPS com a marcação da erosão e das trincas de rupturas, foi realizada a estimativa dos volumes de remoção e recomposição do corpo estradal.

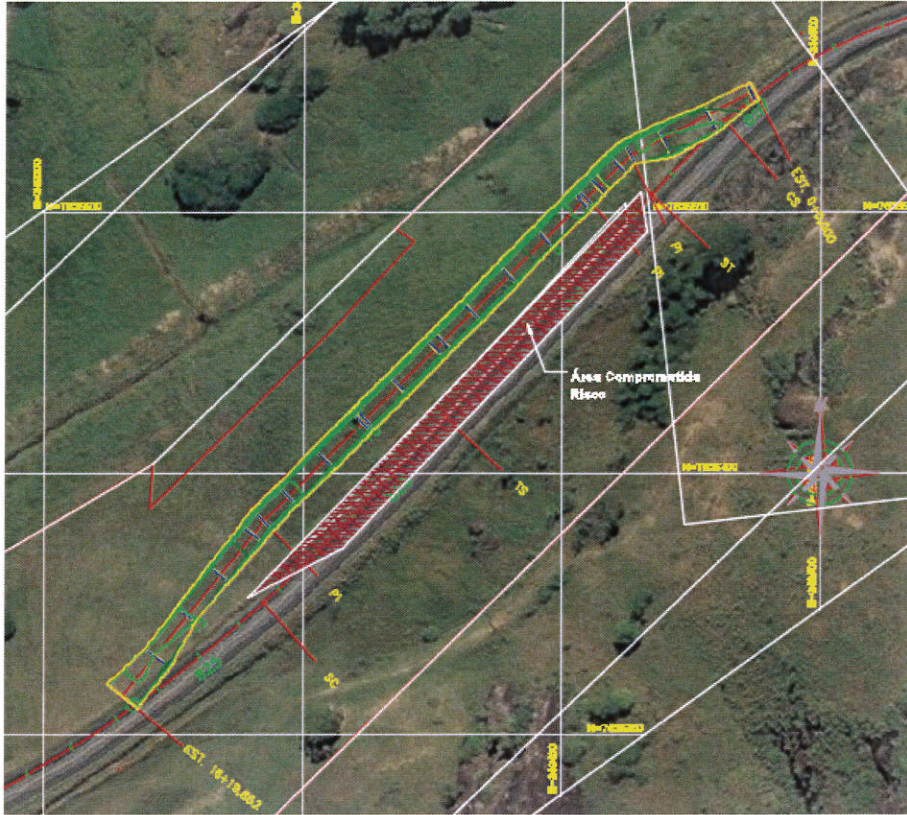


Figura 12 – Área comprometida e proposição de desvio.

A implantação da reconformação do aterro se dará em terreno inundável com nível de água próximo a superfície do terreno natural, devido a pouca declividade e baixa capacidade suporte e considerando as premissas estudadas para o projeto do km 12, dessa maneira propôs-se a fundação de aterro em camadas granulares que funcionarão:

- Dreno: manutenção da linha freática baixa;
- Em período chuvoso permitir o fluxo de água entre os dois lados do aterro;
- Melhorar as condições da fundação do aterro;
- Construir uma camada de filtro impedindo o carreamento das partículas;
- Bloquear a ascensão capilar protegendo o pavimento.



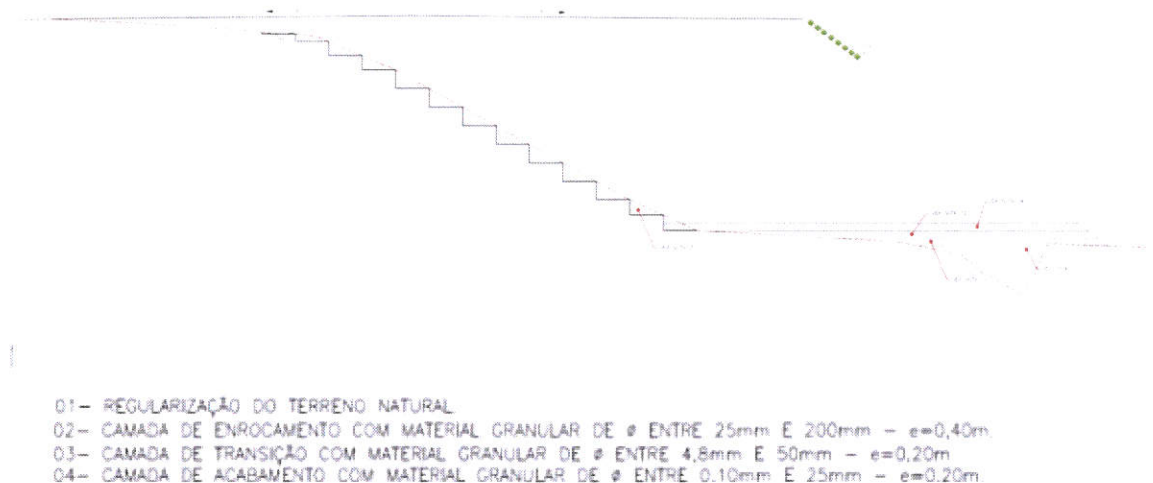


Figura 13 – Seção típica da solução de recomposição de aterro.

Em anexo ao termo de vistoria se encontra a planta seções e perfis da solução proposta para a recuperação do corpo de aterro.

#### 6.4 Serviços a serem executados

Em anexo a este Termo de Vistoria Técnica apresenta-se o quadro de quantidades e orçamento do Anteprojeto de Engenharia para implantação do desvio e recuperação do corpo estradal.

##### 6.4.1 Nota técnica sobre estimativa do preço total da obra

Neste item será apresentada uma nota técnica a respeito da construção do orçamento, indicando os critérios utilizados na definição da estimativa de custo total da obra emergencial.

A partir do levantamento topográfico, dos levantamentos de campo e do software Civil 3d da Autodesk foram realizados o levantamento de volumes e quantidades necessárias para implantação da solução proposta.

Para a obtenção dos custos unitários dos serviços previstos no desenvolvimento do Anteprojeto Recuperação do Corpo Estradal do Km 16,5 da Rodovia BR-259/ES, foram seguidos os seguintes critérios de prioridade:

1. Tabelas de preços praticadas pela administração pública advindas de fontes consagradas: foram utilizados os serviços presentes dentro do sistema SICRO2 disponibilizado pelo DNIT;
2. Para serviços não constantes do SICRO 2, foram utilizadas as CPU aprovadas pela CGCIT/DIREX quando da elaboração do Orçamento para km 12, com os preços atualizado pelos índices FGV, até set/2016, SINAPI ou Cotações de Mercado;

Em atendimento ao Memorando Circular nº 03/2016 – DIREX foram elaborados orçamentos na condição onerada e na condição desonerada da mão de obra sendo adotado o de menor valor global.

Uma vez que os quantitativos de cada item presente no orçamento e seus preços unitários foram referenciados conforme os critérios citados, foi possível a determinação do custo global para a execução das obras.

Em anexo a este Termo de Vistoria Técnica apresenta-se o quadro de quantidades e orçamento do Anteprojeto de Engenharia para a recuperação emergencial do corpo estradal km 16,5 BR-259.



## 7 TERMO DE ENCERRAMENTO

O Departamento nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT, através da equipe técnica da Superintendência Regional do DNIT do Espírito Santo, elaborou esse Termo de Vistoria Técnica da recuperação do corpo estradal do km 16,5 da BR 259/ES.



**Renan Ribeiro Guzzo**  
Analista de Infraestrutura de Transporte