



Conselheiro Lafaiete, 17 de abril de 2019.


Ofício nº 271/2019/OGM/PMCL
Assunto: Resposta requerimento

Ilustre Senhor Vereador Washington Fernando Bardeira;

A Ouvidoria Municipal encaminha resposta ao requerimento nº 050/2019, conforme consta do Ofício nº 145/2019, expedido pela Secretaria de Obras e Meio Ambiente, que segue acostado.

Aproveitamos o ensejo para renovar os votos de elevada estima.

Atenciosamente,


Rolf Ferraz Carmo
Ouvidor Municipal

CONSELHEIRO LAFAIETE

Ilmo. Sr. Vereador
Presidente da Câmara Municipal de Conselheiro Lafaiete



GOVERNO DO MUNICÍPIO DE
CONSELHEIRO LAFAIETE

COMUNICAÇÃO INTERNA

Nº: 145/2019

CI

DATA: 15/04/2019

FL.:1/
1

DE: Secretaria de Obras e Meio Ambiente

PARA: Ouvidoria Municipal

ASSUNTO: Resposta ao ofício nº 235/2019/OGM/PMCL

Ilmo. Sr. Rolf Ferraz Carmo,

Atendendo ao ofício nº 235/2019/OGM/PMCL da Ouvidoria Geral do Município a Secretaria Municipal de Obras e Meio Ambiente vem apresentar as respostas às informações solicitadas pelo vereador Alan Teixeira de Carvalho através do Requerimento nº 050/2019.

Item a: Quais os serviços e/ou produtos foram licitados e reforma do viaduto Duartina Nogueira de Resende? Favor nos enviar através de mídia digital todo o processo licitatório desta licitação.

R- Os serviços licitados foram a recuperação da junta de dilatação central e das barreiras rígidas laterais e pintura das barreiras. O processo licitatório deve ser solicitado à Comissão de Licitação que é o setor que o detém.

Item b: Quais serviços foram executados pela empresa na reforma do viaduto? Favor nos enviar o cronograma físico-financeiro feito pela empresa e o da obra e ainda todo o procedimento de medição feito pelo Município e os comprovantes de pagamento dos serviços após a medição.

R- Foram executados os serviços de recuperação da junta de dilatação central e das barreiras rígidas laterais e também a pintura das mesmas. Encaminhamos, anexadas, cópias dos boletins de medição e dos cronogramas físico-financeiros.

Os comprovantes de pagamento deverão ser solicitados à Secretaria da Fazenda.

Item c: Foi adquirido algum produto para que os funcionários do Município pudessem realizar os serviços e ainda algum funcionário do Município realizou algum serviço na reforma do viaduto Duartina Nogueira de Rezende?

R- O município realizou serviços complementares fora do escopo contratado à Empresa Engfabras Serviços Especializados de Engenharia Ltda, tais como a remoção do asfalto antigo e execução de nova pavimentação, pintura das placas de sinalização e pintura da sinalização horizontal. Foram adquiridos os produtos necessários para a execução dos serviços feitos pelo Município.


Item d: Existe algum laudo que demonstra a atual estrutural do viaduto Duartina Nogueira de Rezende? Se for positivo favor nos enviar uma cópia.

R- Existe um Relatório Técnico elaborado pela empresa Recuperação-Serviços Especiais de Engenharia, segue cópia anexada.

Item e: Na reformado viaduto Duartina Nogueira de Rezende foi utilizado algum maquinário do Município? Qual o motivo desta utilização?

R- Foi utilizado maquinário do Município nos serviços executados fora do escopo da contratada. Esses serviços foram executados porque a pavimentação asfáltica do viaduto já se encontrava bastante deteriorada.

Atenciosamente,



Marcelo Magno Sana Moreira Neves
Secretário Municipal de Obras e Meio Ambiente



GOVERNO DO MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE
SECRETARIA DE OBRAS E MEIO AMBIENTE
PLANO DE ORÇAMENTO - MEDICINA Nº 51
OBRA: RESTAURAÇÃO JUNTA DE DILATAÇÃO CENTRAL E BARREIRAS RÍGIDAS VAUDUTO
LOCAL: VAUDUTO QUARTINA NOGUEIRA DE REZENDE
EMPRESA EXECUTORA: ENGENHARAS SERVICOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA

OS : Nº 049/2018 AE 3055 NE 4356 AE 3077 NE 4355
PERÍODO MEDICÃO: 28/12/2018 À 13/02/2019

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANTIDADES				PREÇO UNITÁRIO COM IPI	TOTAL SERVIÇOS	QUANTIDADE CONTRATADA	PREÇO TOTAL CONTRATADO	% EXECUÇÃO
			QUANTIDADE CONTRATADA	QUANTIDADE ANTERIORMENTE PERÍODO	QUANTIDADE PERÍODO	QUANTIDADE COMITIDA					
1.1	Mobilização de equipe técnica, materiais e equipamentos	Vb	1,00		0,75	0,75	R\$ 15.247,89	R\$ 11.435,92	R\$ 11.435,92	75,00%	
1.2	Isolamento e proteção ao longo da obra inclusive sinalização viária	Vb	1,00		0,70	0,70	R\$ 7.674,27	R\$ 5.381,99	R\$ 5.381,99	70,00%	
1.3	Grupo Gerador 30 Kva	Mês	1,00		0,80	0,80	R\$ 5.834,68	R\$ 4.667,90	R\$ 4.667,90	80,00%	
1.4	Desmobilização	Vb	1,00		0,00	0,00	R\$ 2.297,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.1	Demolição em concreto com remoção de toda a camada superficial	m³					R\$ 823,55	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.2	Aplicamento de superfície em concreto com remoção de toda a camada superficial	m²					R\$ 42,40	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.3	Execução de furo DN 14 mm profundidade até 20cm	UNID.	240,00		0,00	0,00	R\$ 19,72	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.4	Hidroabastecimento de alta pressão (>=4.500 Psi)	m²	8,50		0,00	0,00	R\$ 15,63	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.5	Fornecimento e colocação de armadura em aço CA-50	m²	12,00		0,00	0,00	R\$ 278,89	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.6	Fornecimento e aplicação de adesivo estrutural a base de epóxi para ancoragem de armaduras MC DUR 1300 TX	kg	120,00		0,00	0,00	R\$ 33,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.7	Fornecimento, preparo e lançamento de grout não retrátil de alto desempenho de pega rápida (20 Mpa em 02 horas)	m³	1,80		0,00	0,00	R\$ 24.296,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.8	Fornecimento e execução de látex polimérico (figura=5,00 cm x Profundidade=5,00 cm)	m	12,00		0,00	0,00	R\$ 68,59	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.9	Fornecimento e instalação de perfil de EPDM (tipo Junta Jleira 170120 CP EPDM)	m	12,00		0,00	0,00	R\$ 882,65	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.10	RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DA LAJE DE CONCRETO						R\$ 3.500,07	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
2.11	Plataforma elevatória autopropelida para acesso às fachadas externas do Vauduto. Acesso até 28 metros	Vb	1,00		0,00	0,00	R\$ 20.878,55	R\$ 0,00	R\$ 0,00	0,00%	
3.1	Aplicamento da superfície em concreto com remoção de toda a camada superficial	m²	2.100,00		2.100,00	2.100,00	R\$ 12,70	R\$ 28.670,00	R\$ 28.670,00	100,00%	
3.2	Definição de área de reparo com disco de corte (Machta)	m	480,00		480,00	480,00	R\$ 14,32	R\$ 6.873,60	R\$ 6.873,60	100,00%	
3.3	Limpeza e lixamento de armaduras expostas e oxidadas	m²	120,00		120,00	120,00	R\$ 36,81	R\$ 4.428,20	R\$ 4.428,20	100,00%	
3.4	Fornecimento e colocação de armadura em aço CA-50	kg	120,00		120,00	120,00	R\$ 31,09	R\$ 3.730,80	R\$ 3.730,80	100,00%	
3.5	Fornecimento e aplicação de adesivo estrutural a base de epóxi para ancoragem de armaduras MC DUR 1300 TX	kg	35,00		35,00	35,00	R\$ 78,76	R\$ 2.666,60	R\$ 2.666,60	100,00%	
3.6	Preparo e restauração do substrato, fornecimento, aplicação manual a cura de argamassa polimérica de resistência composta - Resoluto Localizados	m²	120,00		120,00	120,00	R\$ 809,66	R\$ 73.159,20	R\$ 73.159,20	100,00%	
3.7	Platina protetora das superfícies de concreto com tinta acrílica base PVA na cor verde	m²	2.100,00		2.100,00	2.100,00	R\$ 20,64	R\$ 43.344,00	R\$ 43.344,00	100,00%	
3.8	TOTAL DE SERVIÇOS						R\$ 333.251,63	R\$ 139.691,75	R\$ 139.691,75	41,92%	
3.9	TOTAL ACUMULADO						R\$ 139.691,75	R\$ 139.691,75	R\$ 139.691,75	41,92%	
TOTAL GERAL DA OBRA CONTRATADA											
TOTAL DE SERVIÇOS											
TOTAL ACUMULADO											

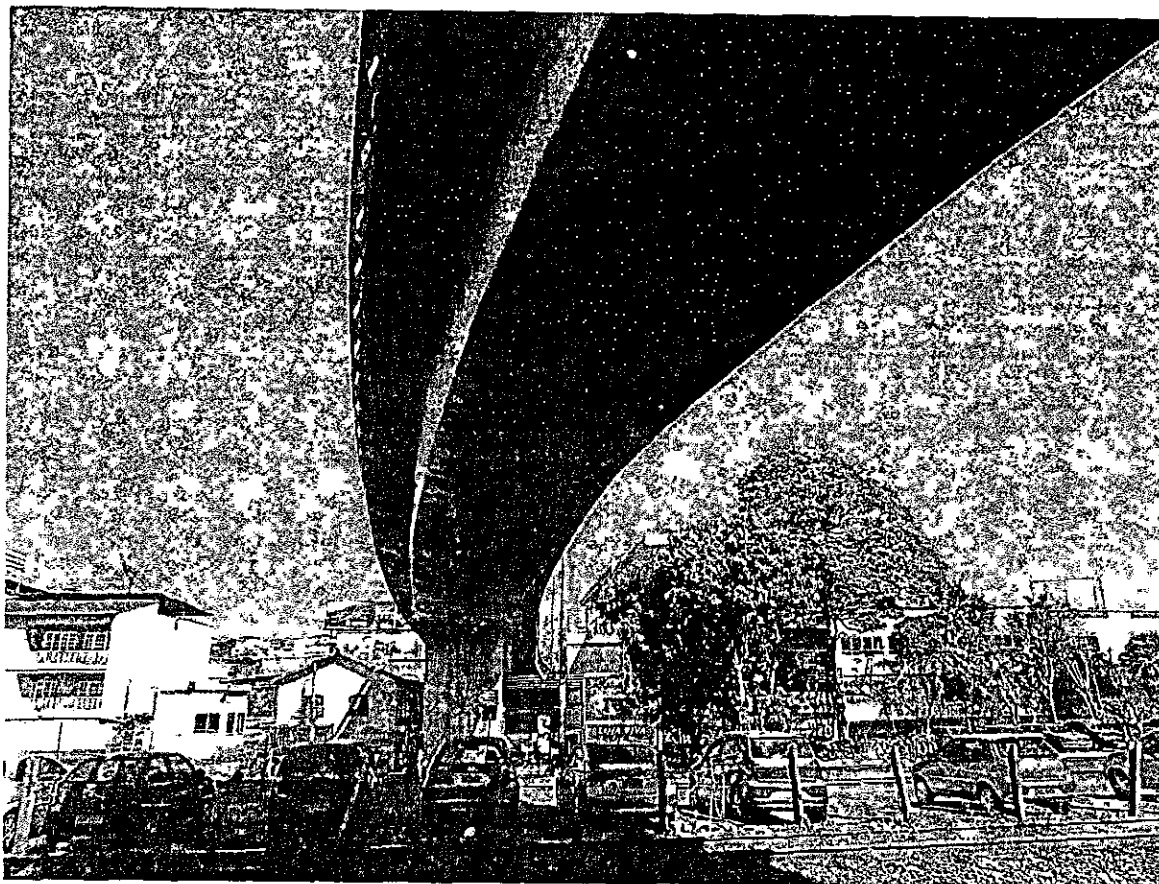
Marcelo Magno Silva Machado Neves
Secretário Municipal de Obras e Meio Ambiente

Eng. Fabiano Sales de Menezes
CREA Nº 76.495/D
Diretor Responsável Técnico

R\$ 333.251,63
R\$ 139.691,75
R\$ 139.691,75
41,92%

RELATÓRIO TÉCNICO


PROJETO DE RECUPERAÇÃO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO E INSPEÇÃO TÉCNICA DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO DO VIADUTO DUARTINA NOGUEIRA DE REZENDE



Agosto / 2016

RECUPERAÇÃO SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA
Rua Industrial José Costa, 660 – Nova Granada
Belo Horizonte – Minas Gerais – 30.431-405
Telefone: (31) 3297-8964
recuperacao@recuperacao.com.br

Recebi em
01/09/2016


Paulo Pereira do Carmo
Diretor do Deptº de Trânsito



R

PROJETO DE RECUPERAÇÃO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO E INSPEÇÃO TÉCNICA DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO DO VIADUTO DUARTINA NOGUEIRA DE REZENDE

Natureza: Elaboração de Projeto de recuperação das juntas de dilatação e inspeção técnica das estruturas de concreto do Viaduto Duarte Nogueira de Rezende.

Local: Viaduto Duarte Nogueira de Rezende – entre Av. Olinto Meireles e Tito Fulgêncio

Solicitante: Município de Conselheiro Lafaiete

Data: Agosto/2016

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 1
--	---------------------	-----------------	--------------

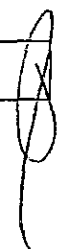




SUMÁRIO

ITEM	PÁGINA
1. OBJETO	3
2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
2.1. Motivo gerador do trabalho	3
2.2. Característica da estrutura	4
3. EQUIPE TÉCNICA	5
4. ANOMALIAS ESTRUTURAIS VERIFICADAS	5
4.1. Juntas de dilatação	5
4.2. Pavimento e sistema de drenagem	6
4.3. Barreiras rígidas	6
4.4. Pilares	6
4.5. Aparelhos de apoio	6
5. DIAGNÓSTICO E TERAPIAS RECOMENDADAS	7
6. SÍNTESE DAS TERAPIAS	9
6.1. Juntas de dilatação	9
6.2. Pavimento	9
6.3. Sistema de drenagem	9
6.4. Barreiras rígidas/pilares	9
6.5. Estruturas de concreto do Viaduto	9
7. PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS	9
7.1. Recuperação de juntas de dilatação utilizando perfil elastomérico	10
7.2. Limpeza das superfícies	15
7.3. Tratamento de áreas com armaduras expostas e destacamento de concreto	16
7.4. Serviços complementares	21
8. Documento fotográfico	23
9. ANEXO I – Planilhas estimativas de quantitativos e custos	33
9.1. Planilha estimativa de quantitativos e custos para substituição das juntas de dilatação (6 dias de interdição)	34
9.2. Planilha estimativa de quantitativos e custos para substituição das juntas de dilatação (interdições de 10 horas)	35
9.3. Planilha estimativa de quantitativos e custos para serviços diversos	36
10. ANEXO II - Plantas formato A1	37
11. ANEXO III – A.R.T	38
12. ANEXO IV – Empresas Recomendadas	39

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 2
--	---------------------	-----------------	--------------





1. OBJETO

O objeto deste trabalho consiste na prestação de serviços técnicos de engenharia consultiva para elaboração de um projeto de recuperação de 03 (três) juntas de dilatação e realização de inspeção técnica visual das estruturas de concreto do Viaduto Duarte Nogueira de Rezende, localizado na área central da cidade de Conselheiro Lafaiete – MG.

Para a realização deste trabalho foram utilizadas visitas técnicas, levantamentos de campo, fotos e informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Conselheiro Lafaiete através de seus servidores que foram consideradas como verdadeiras e de boa fé.

O trabalho foi realizado em conformidade com a NBR 9452/2016 – “Inspeção de pontes, viadutos e passarelas de concreto” – e está sendo apresentado neste volume único.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.1. Motivo gerador do trabalho

O Viaduto Duarte Nogueira de Rezende, localizado na região central da cidade de Conselheiro Lafaiete, sendo uma das principais vias de ligação ao centro da cidade principalmente para quem chega pela BR 040. Pelo informado pela Prefeitura Municipal foi construído na década de 70, possuindo em torno de 40 anos desde sua construção.

Ao longo dos anos não foram executadas grandes obras de revitalização do viaduto, então a estrutura começou a apresentar sinais de degradação em alguns de seus elementos, tendo como maior problema a deterioração das juntas de dilatação.

Diante do quadro de degradação das juntas, que já estava causando desconforto aos usuários que trafegam no Viaduto, a Prefeitura Municipal de Conselheiro Lafaiete contratou a empresa Recuperação Serviços Especiais de Engenharia. A empresa foi contratada para a elaboração de um projeto de substituição das três juntas e realização de inspeção técnica visual em todas as estruturas de concreto do Viaduto. A finalidade desse serviço é para avaliar as condições estruturais no que tange aos aspectos de estabilidade, durabilidade e funcionalidade, com o objetivo de tranquilizar a população local e todos que de alguma forma utilizam o Viaduto quanto as condições de integridade da estrutura.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 3
--	---------------------	-----------------	--------------



2.2. Característica da estrutura

O Viaduto Duartina Nogueira de Rezende localiza-se na área central de Conselheiro Lafaiete e faz parte do traçado da BR 482 que corta o Município, coletando o trânsito oriundo dos bairros Carijós, São Dimas e BR - 040 e encaminhando-o para o centro da cidade.

O Viaduto está sobre várias áreas, sendo que em sua parte central está localizada instalações e linhas férreas pertencentes à MRS. Na parte do lado Centro funciona um complexo de lojas de ambulantes e na parte do lado Bairros e BR 040 passá sobre as ruas Marechal Floriano Peixoto e Doutor campolina.

As áreas abaixo do tabuleiro, na região do encontro lado BR 040, foram fechadas com alvenaria, com o objetivo de proteger estes pontos dos moradores de rua.

O traçado do Viaduto é em curva e constituído por pista simples, com 2 (duas) faixas de tráfego com largura de 4,20 metros cada uma e sentido duplo (BR 040/Bairros – Centro e Centro – BR 040/Bairros).

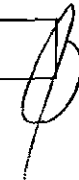
O Viaduto possui largura total aproximada de 9,00 metros e sua estrutura possui 262,00 metros de comprimento separados por uma junta central, ou seja, possui dois tramos de 131,00 metros, sendo cada tramo apoiado em dois pilares e um bloco. Na área dos pilares a superestrutura é engastada e no bloco apoiada em aparelhos de apoio metálicos elastoméricos. Os acessos são em rampa, estruturados por contenção em concreto armado separada da estrutura principal, nos dois lados do Viaduto.

Sua infra, meso e superestrutura foram executadas em concreto armado, possuindo tabuleiro em concreto apoiado sobre viga celular (viga caixão). O acesso ao caixão interno é feito por janelas existentes na laje inferior. Nas laterais o Viaduto possui barreiras rígidas com elementos vazados.

O revestimento das duas pistas é em capa asfáltica, com espessura variável e bastante desgastada, a pista de rolamento possui calçamento lateral para escoamento das águas pluviais que são direcionadas para buzinotes distribuídos ao longo de um dos lados do tabuleiro.

O Viaduto Duartina Nogueira de Rezende está localizado dentro de um ambiente com Classe de Agressividade II, área urbana, agressividade moderada, de acordo com a NBR 6118:2014.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 4
--	---------------------	-----------------	--------------





O documento fotográfico (item 8 do relatório) e os desenhos do Anexo II mostram mais detalhes das características desta Obra de Arte Especial.

3. EQUIPE TÉCNICA

As inspeções de campo foram realizadas em 14 de agosto de 2016 e a elaboração deste relatório entre os dias 15 e 31 de agosto de 2016, e os trabalhos ficaram a cargo da seguinte equipe técnica:

- **José Eduardo de Aguiar:** Engenheiro Civil Master, Mestrado em materiais de construção, Doutor em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos, especializado em patologia de concreto (CREA-MG 20.363/D), responsável técnico pelos trabalhos;
- **Evandro Cássio de Souza:** Engenheiro Sênior, especializado em patologia e durabilidade das construções e materiais de construção (CREA-MG 69.791/D), responsável pelo gerenciamento dos trabalhos de campo e escritório;
- **Paulo Ângelo Marques Lima:** Arquiteto (CAU: A73835-2), responsável pelas inspeções em campo e desenhos.
- **Vagner Antônio de Almeida:** Técnico civil, especializado em recuperação de estruturas de concreto.

Para a realização dos trabalhos foram realizadas inspeções de campo utilizando método visual e cadastramento das anomalias identificadas nas estruturas de concreto. O levantamento geométrico do viaduto foi realizado através de medições *in loco*.


4. ANOMALIAS ESTRUTURAIS VERIFICADAS

Através das inspeções de campo, foram observadas as manifestações patológicas, que serão descritas abaixo.

4.1. Juntas de dilatação

O viaduto possui 03 (três) juntas de dilatação, sendo uma localizada na parte central do viaduto e as outras duas nos encontros da estrutura do viaduto com as rampas de acesso. Todas encontram-se danificadas, apresentando quebra do berço, ausência dos lábios poliméricos e com

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 5
--	---------------------	-----------------	--------------





os perfis elastoméricos danificados ou ausente, causando buracos na pista e percolação de água pela superfície de concreto devido a ineficiência das vedações.

4.2. Pavimento e sistema de drenagem

Foi observado um desgaste acentuado do pavimento asfáltico, com presença de irregularidades em alguns pontos com exposição da laje do tabuleiro em alguns pontos no pavimento asfáltico que podem causar desconforto ao usuário. As pinturas de sinalização horizontal encontram-se deficientes nos quesitos de retrorrefletividade, além da ausência de outros dispositivos de sinalização como tachas e tachões refletivos.

Foram constatadas obstruções em alguns dispositivos de drenagem (buzinotes) ao longo do Viaduto.

4.3. Barreiras rígidas

Alguns trechos das barreiras rígidas encontram-se deterioradas, com fissuras, destacamentos de concreto e armaduras expostas, podendo causar queda de partes da estrutura e colocar em risco as pessoas que trafegam sob o Viaduto.

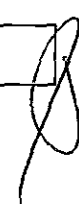
4.4. Pilares

Não foram constatados indícios de anomalias que indiquem problemas estruturais nos pilares. Alguns pilares apresentam pequenas manifestações patológicas de forma localizada, tais como destacamentos de concreto com exposição de armaduras.

4.5. Aparelhos de apoio

Os aparelhos de apoio são metálicos elastoméricos, e se localizam nos dois blocos de apoio do Viaduto, não foi detectado sinais de restrições de movimentação da estrutura, indicando que aparentemente se encontram em bom estado de conservação. Ressaltamos que pela idade do Viaduto é recomendável que sejam inspecionados periodicamente.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 6
--	---------------------	-----------------	--------------



5. DIAGNÓSTICO E TERAPIAS RECOMENDADAS

Durante as inspeções de campo, realizadas no Viaduto Duartina Nogueira de Rezende foram constatadas a existência de manifestações patológicas que comprometem a durabilidade e a funcionalidade da OAE (Obra de Arte Especial). Todavia, não foram detectadas manifestações patológicas que denotem comprometimento na estabilidade da estrutura.

O grande problema encontrado e que é o objeto central deste relatório trata-se do comprometimento das três juntas de dilatação do Viaduto, que se encontram totalmente deterioradas.

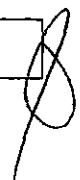
As juntas de dilatação são executadas para que se permita a separação física entre duas partes de uma estrutura, com a finalidade de permitir a movimentação entre as mesmas, de forma que não haja transmissão de esforços entre elas, conferindo assim flexibilidade, sem que a funcionalidade e segurança do conjunto sejam comprometidas.

É de extrema importância que as juntas de dilatação estejam funcionando perfeitamente e totalmente vedadas, pois são dispositivos criados para absorver os esforços oriundos das variações volumétricas dos materiais e mitigar os efeitos de vibração e movimentação da estrutura. Caso não tenha estes dispositivos trabalhando corretamente, a estrutura poderá não suportar as solicitações devido às suas restrições de movimentação, vindo a causar esforços não dimensionados nos elementos que compõem os elementos do Viaduto.

A situação verificada durante a inspeção apresentou a junta central do viaduto totalmente sem vedação e com quebra das bordas formando depressões, o que causa desconforto ao usuário, podendo inclusive provocar algum tipo de acidente com veículos de menor porte, como motocicletas por exemplo. As juntas localizadas nos encontros também estão comprometidas, visualmente em menor escala, mas que em pouco tempo apresentará o mesmo nível de degradação da junta central.

Como solução, recomendamos a implantação de novas juntas de dilatação através da aplicação de perfis de EPDM. Esse perfil é um polímero, ou seja, uma borracha sintética, constituída em sua composição química por componentes de alta performance, onde tem como características principais a excelente resistência à radiação ultravioleta e ao desgaste por intempéries, mantendo sua flexibilidade mesmo quando submetido a variações de temperatura. Os detalhes executivos encontram-se no "Item 7 – Procedimentos Executivos" e no desenho do Anexo II.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 7
--	---------------------	-----------------	--------------



R

A ineficiência das juntas em função do comprometimento de sua vedação nas extremidades está causando percolação de água na face inferior do tabuleiro e nas superfícies dos pilares centrais.

A presença de umidade, além sujar a estrutura, acelera a degradação do concreto, pois contribui para o surgimento das corrosões das armaduras, particularmente nas áreas onde a espessura de cobrimento é deficiente e/ou onde existem segregações no concreto.

Além disso, foram constatadas lixiviações na face inferior da laje de tabuleiro, indicando percolação da água pelo interior do concreto, a qual dissolvendo e carreando o hidróxido de cálcio constituinte ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), ocorrendo então o fenômeno da carbonatação do concreto.

O pavimento asfáltico encontra-se bastante desgastado, com trincas e irregularidades.

Recomendamos que o revestimento asfáltico deva ser retirado através de fresagem e deverá ser recomposto. Os componentes obstruídos no sistema de drenagem existentes no pavimento e nas vigas-caixão deverão ser limpos e desobstruídos. Em seguida, deve-se verificar se todo o sistema de drenagem está funcionando perfeitamente. Devem ser realizadas manutenções periódicas no sistema de drenagem.

Durante as inspeções de campo constataram-se armaduras expostas em processo de corrosão e destacamentos de concreto nas barreiras rígidas e em pontos localizados dos pilares.

As áreas das barreiras rígidas e pilares onde foram constatadas corrosão de armaduras, segregação e destacamento de concreto, deverão ser tratadas através de reparos localizados. Recomenda-se remover as partes comprometidas e reconstituir as seções de concreto, com aproveitamento das armaduras existentes.

A inspeção de campo observou os aparelhos de apoio localizados nos blocos, entretanto, não foi constatada nenhuma manifestação patológica que indique alguma restrição de movimentos. Todavia, pelo fato do viaduto possuir mais de 40 anos e não ter ocorrido neste período nenhuma intervenção nos aparelhos, recomendamos que os mesmos sejam monitorados periodicamente, para no caso de qualquer ocorrência que possa comprometer seu funcionamento, sejam adotadas as providências necessárias para garantir seu bom desempenho.

Após a execução dos reparos nas juntas de dilatação e recuperação dos pontos deteriorados das barreiras rígidas e pilares, seria recomendável que as estruturas de concreto do Viaduto fossem protegidas através de pintura acrílica, na cor concreto, contra a agressividade atmosférica de modo a garantir que a vida útil residual do concreto também seja aumentada.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 8
--	---------------------	-----------------	--------------



6. SÍNTESE DAS TERAPIAS

6.1. Juntas de dilatação

- Recuperação e substituição das juntas.

6.2. Pavimento

- Recapeamento do revestimento asfáltico;
- Execução de pintura e revitalização de sinalização horizontal e vertical.

6.3. Sistema de drenagem

- Limpeza e desobstrução do sistema de drenagem existente;
- Prolongamento dos buzinotes e colocação de tampas nas caixas de drenagem.

6.4. Barreiras rígidas/pilares

- Limpeza das superfícies de concreto com hidrojateamento de alta pressão;
- Tratamento localizado das armaduras expostas.

6.5. Estruturas de concreto do Viaduto

- Execução de pintura acrílica.

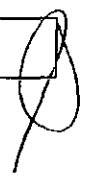
7. PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

São descritas neste item as principais especificações construtivas, as características e propriedades básicas dos materiais que devem ser empregados nos serviços de recuperação e proteção das estruturas de concreto.

Poderá ser empregado qualquer material entre aqueles disponíveis no mercado, desde que, comprovadamente, tenham, no mínimo, as mesmas características dos especificados.

Os produtos relacionados foram definidos com base na experiência da empresa e de seu corpo de funcionários, sendo levada em consideração a sua qualidade e reconhecimento pelo meio técnico, além da eficácia comprovada em condições semelhantes de aplicação e exposição ambiental.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 9
--	---------------------	-----------------	--------------



R

É importante ressaltar que a Recuperação Engenharia, de uma maneira geral, não realiza testes de controle de qualidade e desempenho dos materiais indicados, sendo o mesmo de responsabilidade dos próprios fabricantes. Desta forma, a empresa não se responsabiliza por informações ausentes do "Manual Técnico", bem como pela utilização inadequada do produto e inobservância de sua validade.

A localização das manifestações patológicas está indicada na planta no Anexo II.

7.1. Recuperação de juntas de dilatação utilizando perfil elastomérico

Local de aplicação: Junta de dilatação danificada o Viaduto

As juntas de dilatação que apresentam problemas nos berços e/ou em sua vedação devem recuperadas através a aplicação de perfis elastoméricos de borracha. Preferencialmente as juntas devem ser recuperadas em sua totalidade, recuperando uma pista de rolamento por vez, evitando reparos de menor extensão.

7.1.1 Interdição de tráfego

A condição ideal para garantir a qualidade dos serviços é a interdição total do Viaduto por um período de no máximo 6 dias, caso esta situação não seja possível, as interdições de tráfego para a execução dos trabalhos deverão ser necessariamente programadas dentro de um horário noturno que traga o menor impacto à circulação de veículos, sugerimos um turno de 10 horas, podendo ocorrer entre 20:00 horas às 6:00 horas. Em casos excepcionais poderão ser feitas interdições durante o dia. Para minimizar os transtornos gerados aos usuários, torna-se fundamental a realização de um planejamento estratégico antecipado destas paralisações, englobando todos os setores envolvidos: executora, fiscalização e Departamento de Trânsito. Para a escolha das datas de interdições devem ser levados em consideração os eventos de grande porte da cidade e a previsão das condições meteorológicas adversas. **Ressaltamos que a condição ideal de execução da substituição das juntas é a interdição total do Viaduto.**

7.1.2 Recuperação dos berços de concreto

Antes da aplicação dos perfis de borracha para selagem das juntas de dilatação é preciso garantir que os berços de aproximação da junta estejam íntegros e adequados para suportar o tráfego de veículos.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 10
--	---------------------	-----------------	---------------

R

Os berços de aproximação, instalados nos dois bordos da junta, são construídos em concreto armado, tendo largura de 30 centímetros e profundidade mínima de 12 centímetros, com aderência perfeita ao substrato do tabuleiro do Viaduto.

Fazer a retirada manual do selante por ventura existente no interior das juntas.

Os berços deverão ser verificados. As partes danificadas, ou com suspeitas de má qualidade, devem ser removidas por demolição mecânica, utilizando rompedores elétricos, até atingir a profundidade mínima de 12 centímetros, observando-se a integridade da laje onde será executado o novo berço. A demolição deverá ser feita sem preservação das armaduras existentes, que serão todas substituídas.

Para evitar que pedaços de concreto caiam sobre os usuários é preciso instalar uma vedação provisória (espuma ou borracha) no espaço correspondente à junta de dilatação. É de responsabilidade da executora da obra dar destino final aos resíduos da demolição.

Após a remoção e limpeza das partes soltas, executar a nova armação dos berços conforme detalhes no desenho do Anexo II. As armaduras devem ser aderidas na estrutura da obra-de-arte especial através de amarração em armaduras remanescentes ou em grampos de diâmetro 8 mm, espaçados à cada 20 cm, ancorados no concreto com epóxi (mínimo de 6 cm de profundidade de ancoragem).

Concretar o berço utilizando concreto, micro-concreto ou grautes cimentícios, $f_{ck} \geq 30$ MPa, no caso de impossibilidade de interdição do Viaduto utilizar graute de pega rápida, que alcance uma resistência de 20 MPa em duas horas, para permitir a liberação do tráfego em duas horas após a concretagem. É fundamental garantir a perfeita aderência entre o concreto novo e velho, através de ponte de aderência de base acrílica ou saturação, feitas sobre o substrato limpo e isento de contaminações e partículas soltas.

Deixar um gabarito (madeira ou isopor) formando as sedes de 5 cm x 5 cm para construção do reforço das bordas com argamassa de alta resistência, denominada de lábios poliméricos.

Os produtos recomendados para a execução são:

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 11
--	---------------------	-----------------	---------------

R

Para interdição total do Viaduto (6 dias)

- SIKAGRQUT 250
- EMCEKRETE 50 (MC-BAUCHEMIE)

Para interdição parcial do Viaduto (turno de 10 horas)

- CONCRE-RÁPIDO (FRAGUAMAX)
- FAST SET (ANCHORTEC)
- VIAPLUS ST ACELERADO (VIAPOL)

Outros produtos podem ser utilizados desde que o material possua, no mínimo, as mesmas características e desempenho dos indicados. Em qualquer situação, seguir rigorosamente as recomendações do fabricante.

O acabamento deve ser feito manualmente, garantindo o nivelamento e a rugosidade adequada para o pavimento.

Fazer cura do concreto através da aspersão de película química, evitando a evaporação da água da mistura assim que for verificado o endurecimento do material.

7.1.3 Construção dos lábios poliméricos

Para a construção dos lábios poliméricos é preciso desobstruir as juntas após a cura do concreto. Devem-se retirar os gabaritos com cuidado para não danificar os cantos, bordas e paredes internas dos berços, limpar o concreto, remover a nata de cimento, partes soltas e contaminadas da sede.

Em seguida devem-se instalar gabaritos de isopor na fenda da junta e aplicar primer nas superfícies das sedes para execução dos lábios poliméricos. Para garantir a aderência das argamassas de base epóxi com o substrato é preciso que a umidade nas superfícies seja inferior a 3%. Caso a umidade esteja acima deste limite, a executora da obra deverá secar a superfície utilizando secador térmico ou maçarico.

Lançar e nivelar a argamassa epóxi para execução dos lábios poliméricos, seguindo rigorosamente as recomendações do fabricante, principalmente quanto à homogeneização do material e à temperatura de aplicação.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 12
--	---------------------	-----------------	---------------





Para evitar danos ou sujeiras nas superfícies adjacentes aos lábios poliméricos, deve-se fazer colagem de uma fita crepe.

Aguardar a cura de 24 horas e retirar os gabaritos.

7.1.4 Instalação dos perfis de borracha com lábios poliméricos

Os perfis de elastômero extrudado e vulcanizado recomendados são:

- JEENE
- UNIONTECH.

Para definir a dimensão do perfil que será utilizado em cada junta é preciso verificar a lista de produtos nos catálogos das empresas citadas, ressaltando a necessidade de verificar a abertura média para cada junta.

Conforme mostrado no Desenho do Anexo II, o perfil de borracha é instalado manualmente na junta, tendo as laterais impregnadas por adesivo epóxi. A aderência do perfil elastomérico nas faces internas da junta é conseguida através de injeção de ar por válvulas de pressurização, removendo-se o excesso de adesivo. Após a cura do adesivo, remover as válvulas de pressurização.

Pavimentação adjacente aos berços de concreto

O espaço existente entre os berços de concreto e o pavimento asfáltico deve ser preenchido com asfalto à frio, com os acabamentos necessários para o conforto dos veículos.

Garantia dos trabalhos

A executora dos trabalhos deverá dar uma garantia de 5 (cinco) anos.

7.1.5 Critério de aceitação do serviço

A fiscalização deve exigir da empresa construtora os certificados de qualidade dos produtos empregados na obra, documentos estes que são fornecidos pelos fabricantes. Os certificados, que devem ser devidamente arquivados pela fiscalização, devem conter os resultados dos ensaios feitos para o controle tecnológico que comprovem a qualidade do produto, principalmente quanto às características de alongamento da borracha da junta.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 13
--	---------------------	-----------------	---------------

R

A Contratante, a seu critério, poderá enviar amostras dos produtos para um laboratório de sua confiança para confirmar os certificados emitidos pelas fábricas.

A conferência dos certificados de qualidade deve ser feita todas as vezes que chegar um novo lote de produtos na obra, uma vez que não devem ser utilizados produtos que não estejam com os documentos de comprovação da qualidade devidamente arquivados pela fiscalização. Este procedimento permite uma rastreabilidade futura, em caso de deficiência no desempenho dos produtos.

Para aprovação dos serviços a fiscalização deverá acompanhar a execução de todas as etapas descritas nos procedimentos executivos, atestando que os trabalhos foram realizados conforme as recomendações constantes no documento.

Devem ser verificadas, no mínimo, as seguintes etapas:

1. Recuperação do berço
2. Construção dos lábios poliméricos
3. Instalação dos perfis de borracha

O aspecto final do trabalho deve apresentar, antes de tudo, um conforto adequado para o trânsito dos usuários. Para isto os berços de concreto devem estar lisos e desempenados, sem ondulações ou ressaltos que prejudiquem a passagem dos veículos.

Os lábios poliméricos e os berços de concreto não podem apresentar fissuras.

A borracha deverá estar estanque, sem perfurações ou falhas na colagem das emendas, perfeitamente aderida nos bordos do lábio polimérico.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 14
--	---------------------	-----------------	---------------

R

7.2. Limpeza das superfícies

Local de execução: superfícies de concreto: barreiras rígidas e pontos localizados dos pilares.

A limpeza das superfícies tem como objetivo retirar todas as sujeiras e impregnações, partículas soltas, fungos, eflorescências, manchas, etc. Somente após esta limpeza será possível iniciar os trabalhos de recuperação e proteção, pois o substrato deverá estar totalmente limpo para possibilitar a visualização das patologias existentes.

Proceder jateamento com água sob pressão com equipamento tipo lava-jato com bico direcional, com pressão mínima de 3000 psi e mangueiras de alta pressão com engates rápidos.

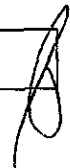
Iniciar a limpeza pelas partes mais altas, procurando manter uma pressão adequada para remoção das partículas soltas. Executar movimentos circulares com o bico do jato para facilitar a limpeza de toda a superfície.

A água utilizada deverá ser limpa, isenta de qualquer impureza que possa contaminar a superfície do concreto.

Atenção especial deverá ser dada na limpeza onde o substrato está impregnado por fuligens. Nesse caso recomenda-se, se for necessário, o aumento da pressão média.

Recomenda-se ainda o lixamento manual das estruturas de concreto nos locais em que o hidrojateamento não fora suficiente para remover a fuligem e sujeiras impregnadas.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 15
--	---------------------	-----------------	---------------



7.3. Tratamento de áreas com armaduras expostas e destacamento de concreto

Local de execução: barreiras rígidas e pontos localizados dos pilares.

7.3.1. Marcação das áreas a serem recuperadas

Primeiramente, demarcam-se com giz de cera as regiões com extravasão dos produtos de corrosão, destacamentos de concreto e armaduras expostas pela corrosão ou fogo, ou que apresentem som cavo quando submetidas ao teste à percussão mediante uso de martelo convencional. Cabe salientar que este procedimento deverá ser executado por profissional qualificado.

Este procedimento tem por objetivo orientar o operador de martelete a expor toda região da armadura que pertence a esta região de reparo, removendo o revestimento das armaduras, até localizar a região sã da mesma.

Procede-se, também por percussão, uma inspeção genérica sobre a superfície, mesmo não enquadradas na situação acima, os locais que apresentarem som cavo deverão ser marcados com giz para inspeção por escarificação.

As regiões onde se verificar "ninhos de concretagem" também devem ser marcadas com giz para posterior escarificação.

7.3.2 Remoção do concreto nas áreas deterioradas

Consiste em remover o concreto da área delimitada, via escarificação, liberando as armaduras nesta região. Todo o material solto, desagregado e contaminado deverá ser retirado até atingir o concreto sã.

A abertura das áreas a serem removidas é realizada por apicoamento mecânico ou manual. No primeiro caso é utilizado martelo rompedor elétrico, com potência de 900 watts, com 2.900 golpes por minuto, pesando 5,3 kg no máximo. Se o trabalho for realizado manualmente, devem-se utilizar ponteiros afiados e marretas leves. Em ambos os casos, independente do equipamento utilizado, o apicoamento deverá liberar totalmente o trecho corroído das armaduras, prosseguindo até encontrar o trecho sã das barras, numa distância de aproximadamente 5,0 cm para cada lado, como faixa de segurança.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 16
--	---------------------	-----------------	---------------

R

Observar se a demolição não está sendo demasiadamente profunda, e se as barras estão sofrendo ferimentos. Verificar também se a demolição está comprometendo reparos recém executados, onde as argamassas ainda não atingiram o período final de cura.

O concreto existente sob às armaduras côrroidas é totalmente removido, de modo que exista um espaço livre de 1,0 cm a 2,0 cm para permitir a perfeita limpeza da barra de aço e o completo preenchimento da cavidade com o material de repáro indicado.

O trabalho de remoção do concreto deverá ser feito de tal forma que não comprometa a estabilidade do elemento estrutural, podendo ser feito, se for o caso, por partes.

Após a demolição das áreas e exposição das armaduras poderá ser necessário o rebatimento das armaduras para o interior das peças de alguns elementos com objetivo de corrigirem falhas na espessura de cobrimento.

O material oriundo da demolição deverá ser convenientemente acondicionado e transportado para descarte de acordo com normas e procedimentos da PMCL.

7.3.3. Delimitação das áreas de reparo

Com o objetivo de uniformizar a área de reparo e garantir uma espessura mínima nas bordas, as áreas que serão reparadas deverão ser delimitadas com disco de corte.

Uma vez definidas as áreas e já executada a demolição do concreto deteriorado, procede-se a demarcação do perímetro de corte com lápis de cera. Deve-se buscar uma delimitação de forma geométrica conhecida (quadrado, retângulo, etc.).

O corte é feito com máquina elétrica dotada de disco diamantado (tipo Makita), para corte seco, numa profundidade mínima de 1,0 cm.

O disco de corte deverá ser mantido na ortogonal à superfície, tomando-se os cuidados necessários para não danificar estribos e armaduras.

Após o corte, proceder ao complemento do apicoamento ou demolição, nos trechos de concreto resistente, até o friso do corte.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 17
--	---------------------	-----------------	---------------

R

7.3.4. Limpeza das armaduras

Consiste na completa remoção das impregnações dos produtos de corrosão existentes sobre as barras, nas áreas de reparos.

Após a demolição do concreto e liberação completa das armaduras, procede-se a limpeza dos produtos incrustados nas barras.

Escova-se manualmente com lixa de aço combinada com escova de cerdas metálicas. O objetivo é remover todos os produtos de corrosão, lixando e escovando a superfície até atingir o brilho metálico.

Para aumentar a velocidade dos trabalhos, poderá ser utilizado equipamento de hidrojateamento com pressão ≥ 4.000 PSI (28 MPa).

Este procedimento deverá ser executado imediatamente anterior aos procedimentos de fechamento do reparo, de forma a não expor as armaduras, já limpas, por um período não superior a 24 horas.

7.3.5. Recomposição das armaduras

Após a limpeza da armadura, verificar o nível de perda de seção da barra de aço. Se for constatada uma perda superior a 25% da seção original (ou 20% se duas ou mais barras adjacentes foram afetadas) é recomendável a colocação de armadura de complementação.

As emendas entre as barras de complementação e as existentes deverão ser feitas de forma a contemplar o menor comprimento longitudinal possível, para que não haja necessidade de remoção adicional de concreto, e mínimo espaço transversal, para minimizar a obstrução na aplicação dos materiais cimentícios.

Nos casos em que há espaço para fazer o traspasse, este sempre será o tipo de emenda mais recomendável, procurando-se defasar os pontos de emenda. Quando isto não for possível, as barras de complementação, em formato de grampo, deverão ser ancoradas em concreto sã, em área adjacente, com ancoragem mínima de 5 cm, e fixadas com resina epóxi.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 18
--	---------------------	-----------------	---------------

7.3.6. Fechamento de reparos superficiais

Preparação do Substrato

O substrato deverá estar convenientemente preparado para receber as argamassas especiais de reparos superficiais.

Para isto, deve-se retirar todos os resíduos de concreto e pó que permanecerem sobre a superfície apicoada, utilizando jato de água, que além da limpeza, promove a saturação do substrato:

Para garantir a aderência com os materiais de reparo, é necessário que o substrato possua superfície limpa, íntegra, saturada e seca.

Para conseguir a saturação é necessário molhar constantemente, por um período prévio, de forma que a superfície não absorva mais a água.

No momento da aplicação da argamassa, a cavidade não pode apresentar água escorrendo ou empoçada, ou seja, a superfície saturada deve estar seca.

Para avaliar a qualidade da saturação, utiliza-se uma brocha e joga-se água no substrato, observando se existe ainda alguma absorção. Se positivo, significa que a saturação ainda não foi suficiente.

Argamassas a serem utilizadas

Para o preenchimento dos reparos superficiais até 5,0 cm deve ser utilizada argamassa polimérica, de base cimentícia, não retrátil, tixotrópica, impermeável, pré-dosada pelo fabricante, com resistência à compressão superior a 20 MPa com 24 horas.

No caso de reparos em grandes áreas a argamassa deve ser aplicada em faixas com no máximo 1,00 m² para diminuir os efeitos da retração. Preferencialmente deve-se usar argamassa dotada de fibras sintéticas.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 19
--	---------------------	-----------------	---------------



Os produtos indicados são:

		Descrição do material
Fabricante	Anchortec	Anchormassa S2
	Basf	Emaco S168
	Mc Bauchemie	Zentrifix GM 2
	Sika	Sika Monotop 622 BR

*A metodologia de aplicação deverá seguir rigorosamente as especificações do fabricante.

Cuidados com Manuseio e Preparo do Material

As argamassas devem ser homogêneas por um período de 4 a 5 minutos, obrigatoriamente em equipamentos próprios para argamassa, dotadas de hélice de mistura, de forma que a massa se apresente completamente homogênea.

A argamassa, depois de misturada, deve ser utilizada no prazo máximo de 40 minutos (dependendo da temperatura ambiente), pois se inicia o processo de endurecimento, fazendo com que ela perca sua trabalhabilidade e qualidade.

Portanto, é necessário que a fiscalização aprove a logística que envolve o manuseio, mistura e transporte da argamassa até o local de aplicação.

Aplicação da Argamassa

A argamassa é aplicada manualmente, em camadas sucessivas de espessura não superiores a 1,5 cm, pressionando-se bem o material para eliminar todos os espaços vazios e preencher completamente a cavidade de reparo.

O operário coloca uma quantidade suficiente de argamassa nas mãos e com movimentos circulares faz uma bola, que é pressionada contra o substrato e espalhada pela cavidade. Este mesmo trabalho pode ser feito utilizando colher de pedreiro.

Toda cavidade é preenchida de forma que o acabamento final fique concordante com a superfície adjacente, sem depressão ou excessos. O acabamento deve ser camurçado, utilizando-se uma desempenadeira de madeira.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 20
--	---------------------	-----------------	---------------



Nas áreas onde a exposição de armadura foi devida a deficiência, ou mesmo inexistência, de cobrimento, a espessura mínima sobre as armaduras deverá ser de 1,0 cm.

Observação importante: Não se admite qualquer tipo de fissura na argamassa após seu endurecimento.

7.3.7. Cura das argamassas de reparo

Completado o acabamento superficial, as áreas reparadas deverão ser protegidas da perda de água, devido à incidência de sol e vento. Essa proteção deverá ser feita de forma a não introduzir esforços secundários, trincas, fissuras e distorções nas peças.

Deverá ser realizada cura por via úmida.

7.4. Serviços complementares

Local de aplicação: estruturas diversas do viaduto.

Limpeza dos sistemas de drenagem

Os sistemas de drenagem existentes na face superior da pista (buzinotes) que se encontram entupidos deverão ser limpos e desobstruídos e realizar em todo o sistema de drenagem e verificar se o funcionamento está adequado.

Execução da pista de rolamento e aplicação de sinalização horizontal

O substrato, após a fresagem do pavimento existente, deverá ser limpo através de lavagem com água, retirando todas as impurezas e materiais soltos.

Aplicar pintura de ligação com emulsão tipo RR-2C com taxa de 0,8 l/m², como ponte de aderência.

Executar uma primeira camada de Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ) com faixa B padrão DNER, e uma segunda camada superior com CBUQ faixa C padrão DNIT.

Aplicar pintura de sinalização horizontal.

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 21
--	---------------------	-----------------	---------------



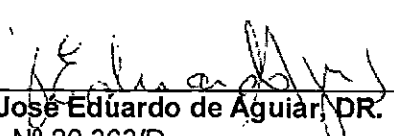
Pintura de proteção das superfícies de concreto

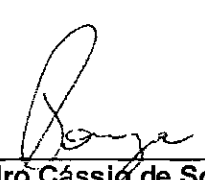
Todas as áreas de concreto aparente do Viaduto deverão ser pintadas para proteção estética e visual. Aplicar pintura com tinta base acrílica, resistente à intempéries, tipo Metalatex ou similar.

A pintura deve ser aplicada sobre a superfície limpa e seca, isenta de poeira, óleos e graxas, devendo ser aplicado com rolo de lã de carneiro.

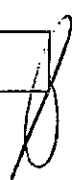
Não deve ser aplicada a pintura em dias de chuva ou se a superfície de concreto estiver úmida.

A pintura será aplicada em duas demãos com intervalo de no mínimo 02 (duas) horas entre as demãos.


Eng. José Eduardo de Aguiar, DR.
CREA Nº 20.363/D
Diretor


Eng. Evandro Cássio de Souza
CREA Nº 69.791/D
Diretor


Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 22
--	---------------------	-----------------	---------------



R

8. Documento fotográfico

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 23
--	---------------------	-----------------	---------------



R

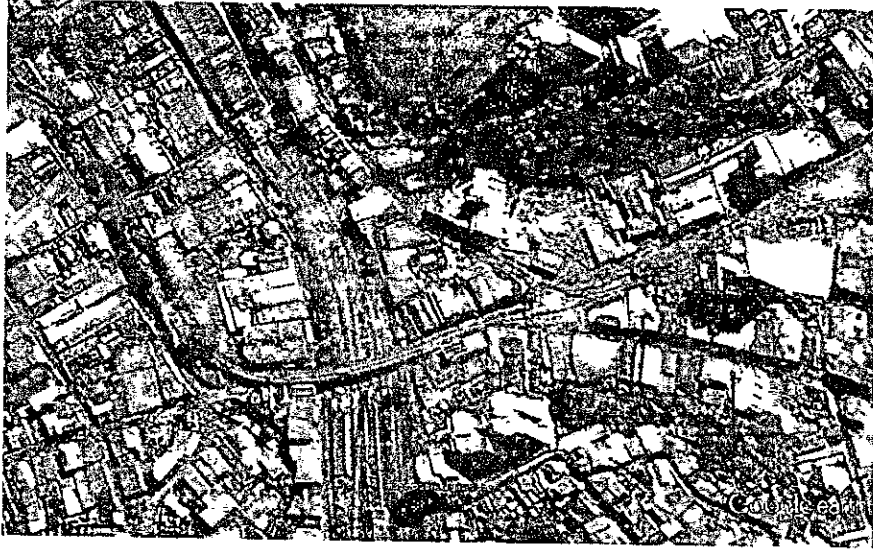


Foto 01: Vista Superior.

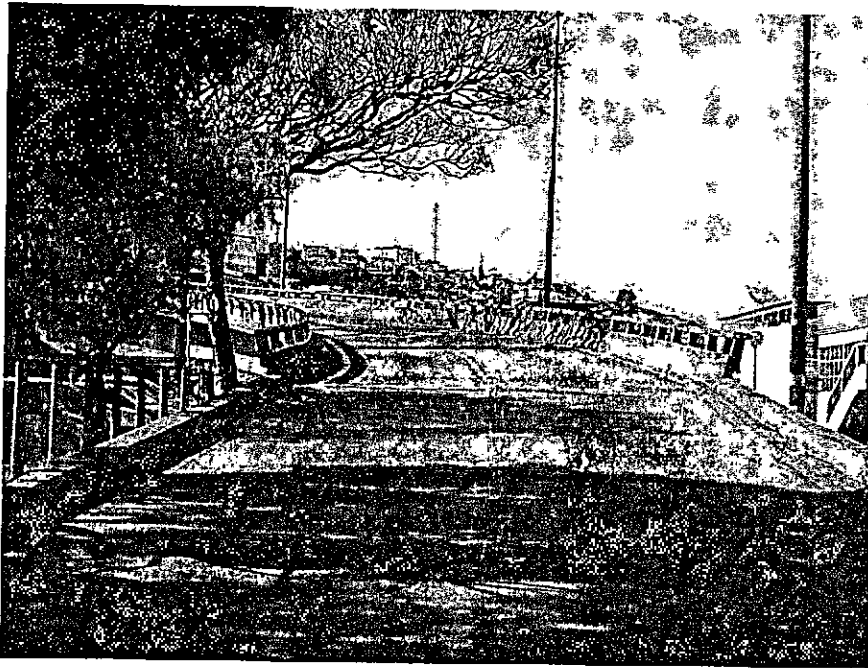


Foto 02: Vista do acesso 1.

R

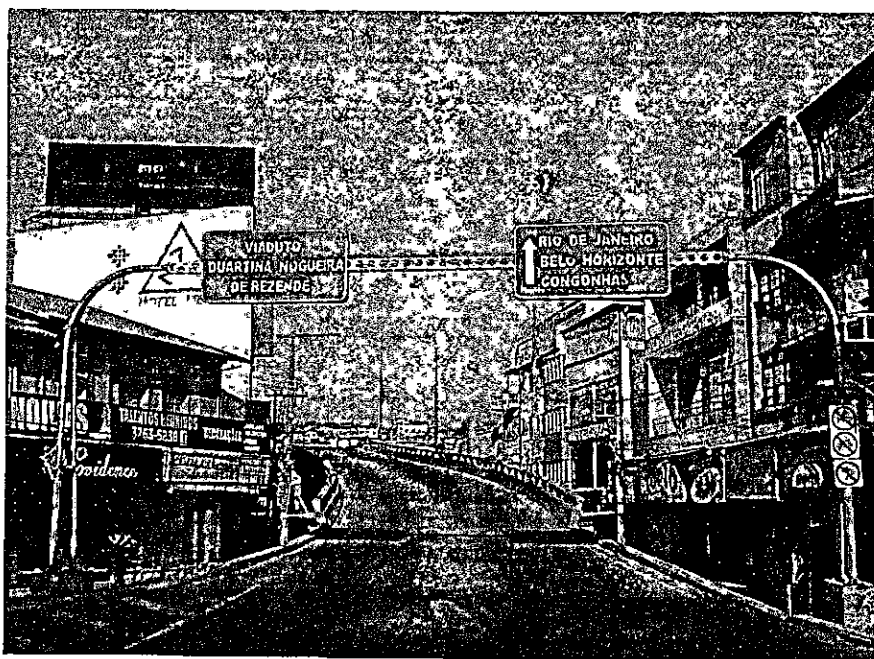


Foto 03: Vista do acesso 2.

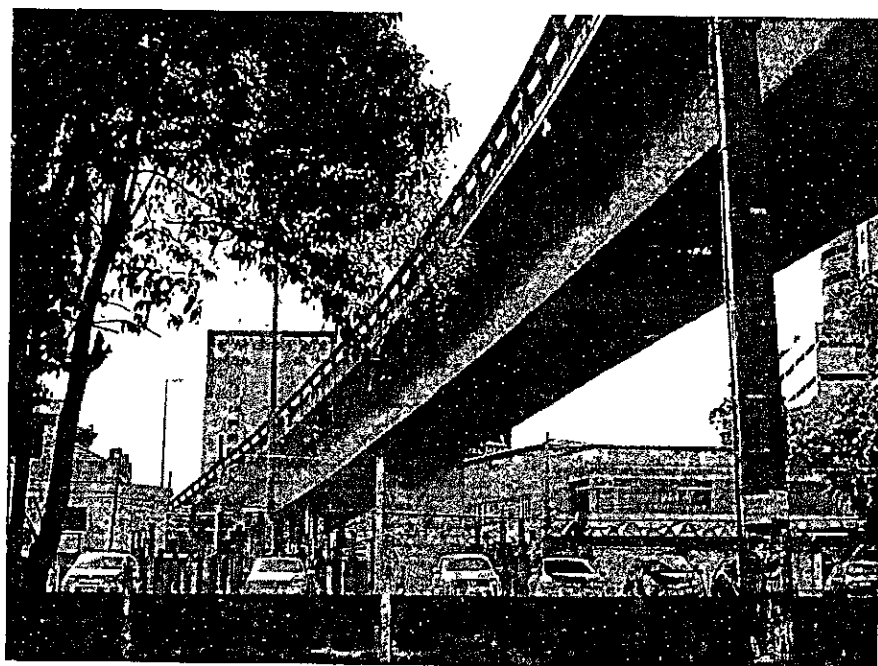
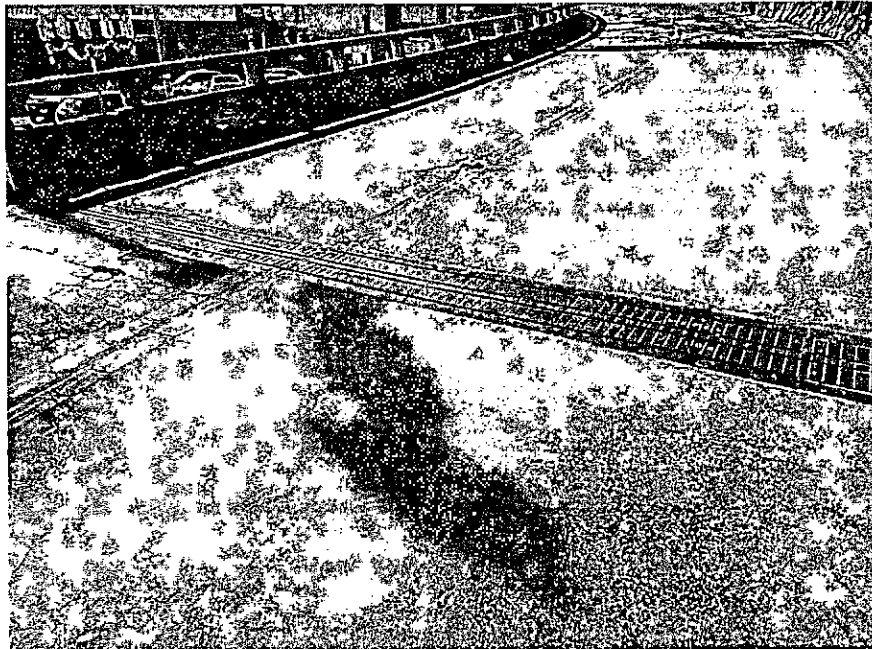


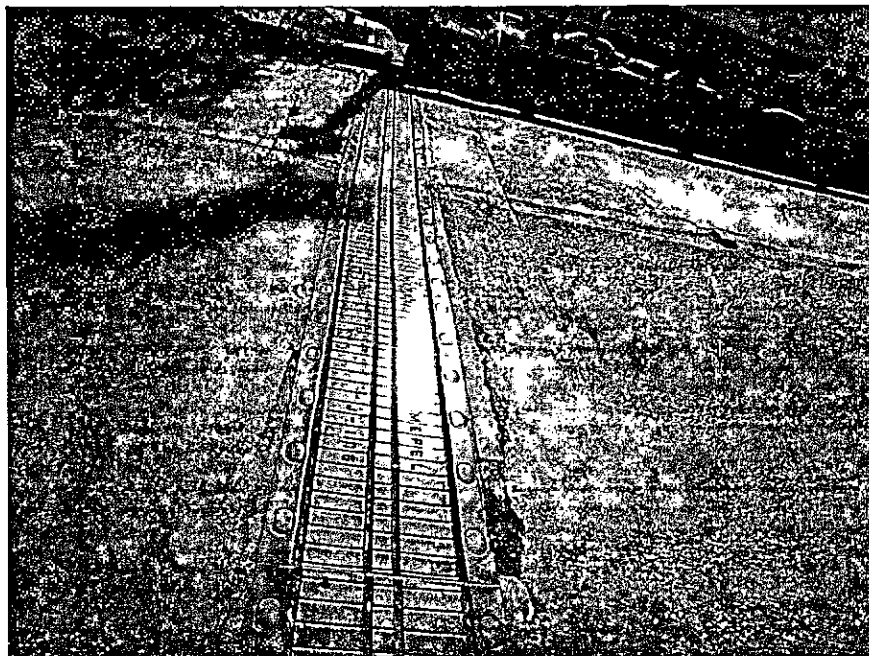
Foto 04: Vista da face lateral.

[Handwritten signature]

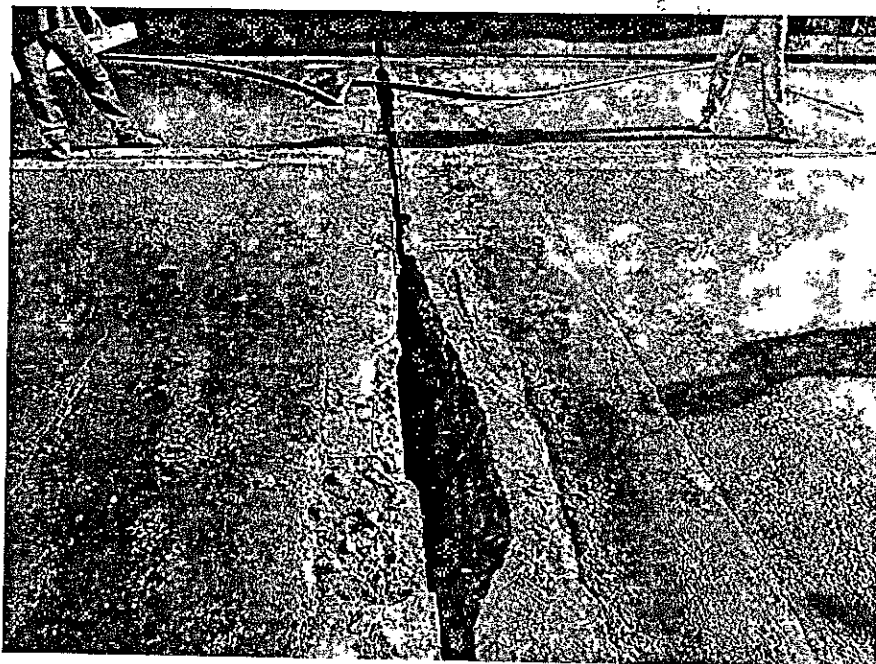
R



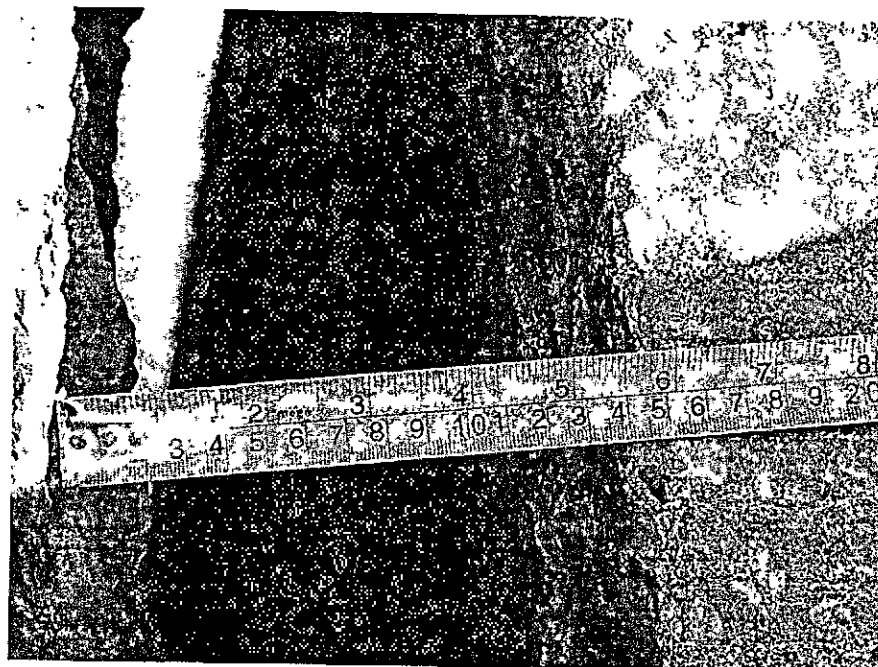
Fotos 05 e 06: Detalhe da junta de dilatação 01.



R



Fotos 07 e 08: Detalhe da junta de dilatação 02.

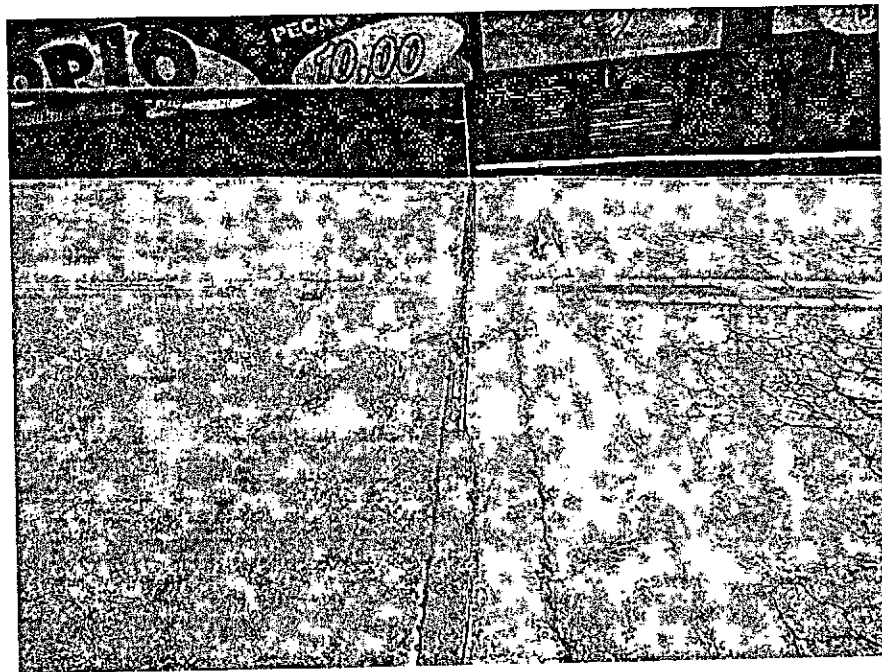


(Handwritten signature)

R



Foto 09 e 10: Detalhe da junta de dilatação 03.



[Handwritten signature]

R

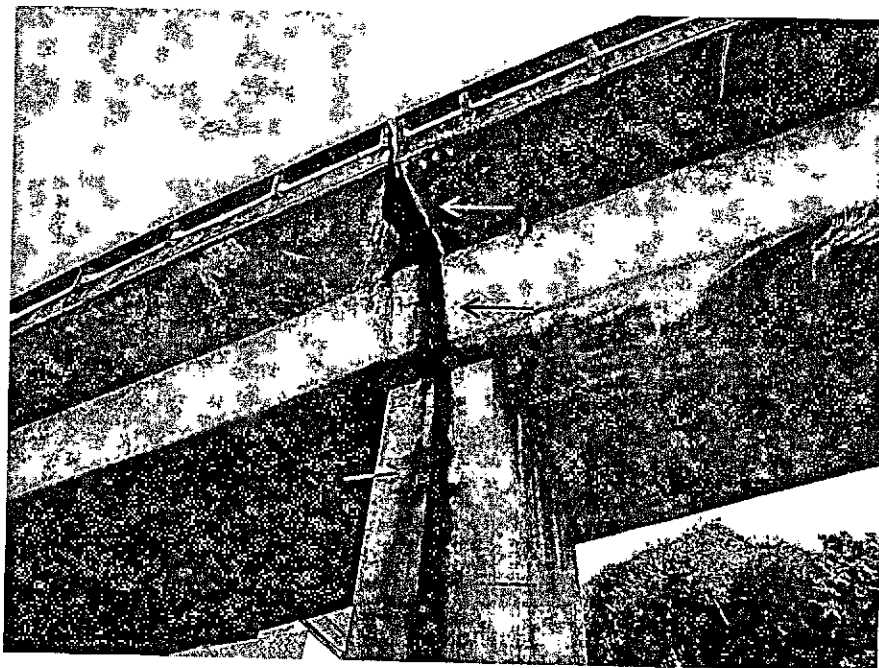


Foto 11: Percolação de água na junta de dilatação 2.

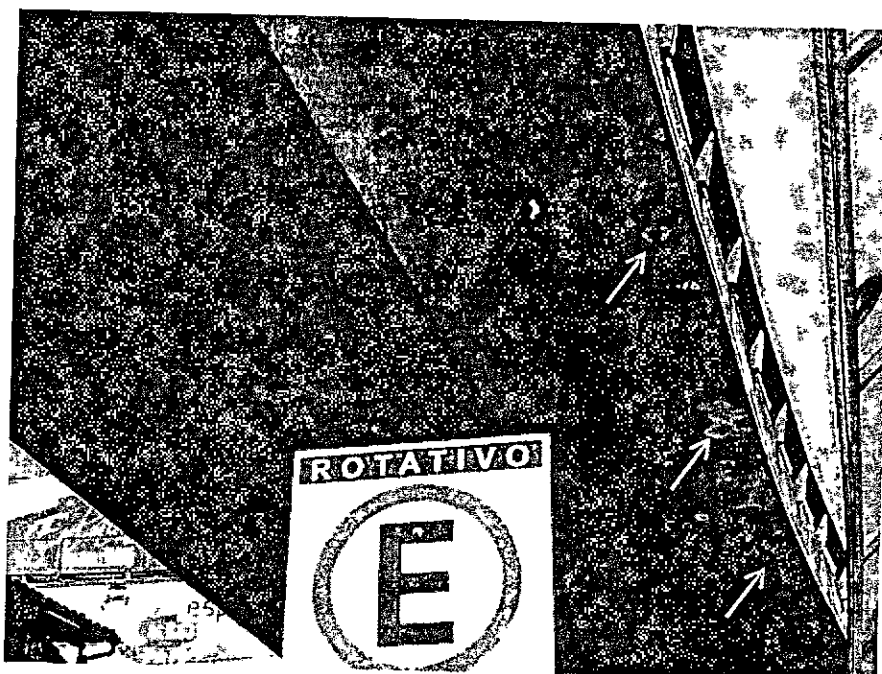
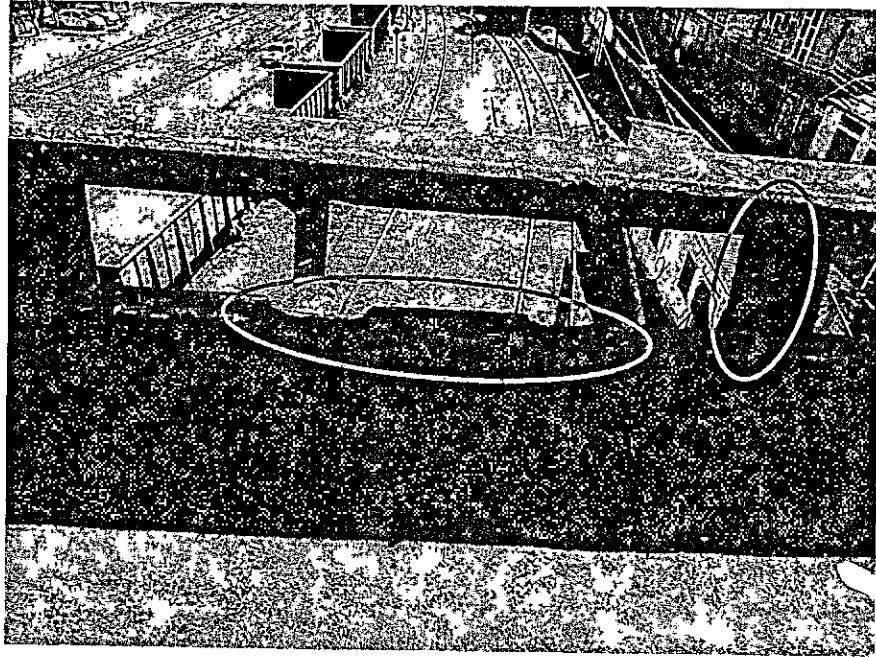
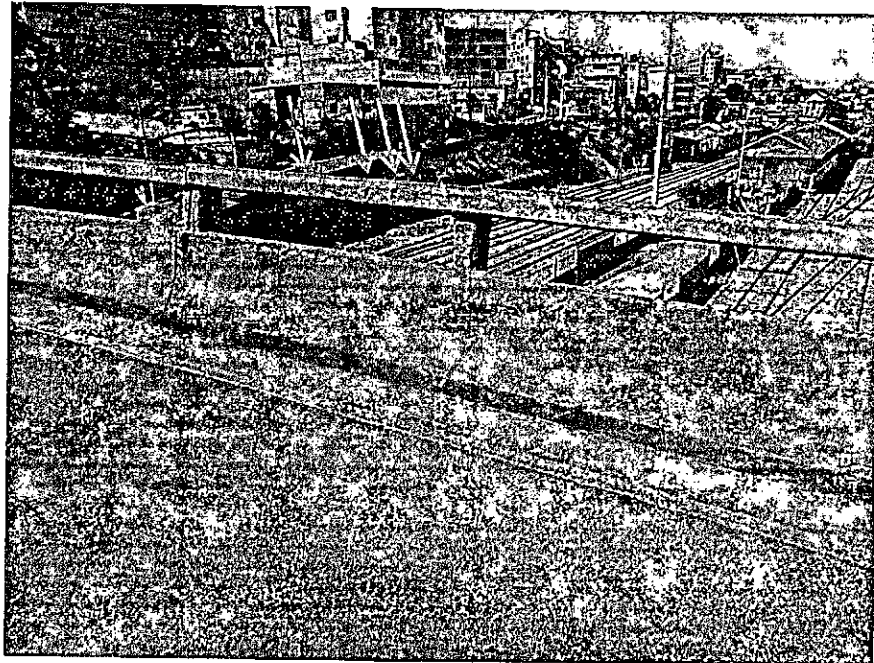


Foto 12: Sistema de drenagem ineficiente.

R



Fotos 13 e 14: Detalhes de barreira rígida danificada.



R

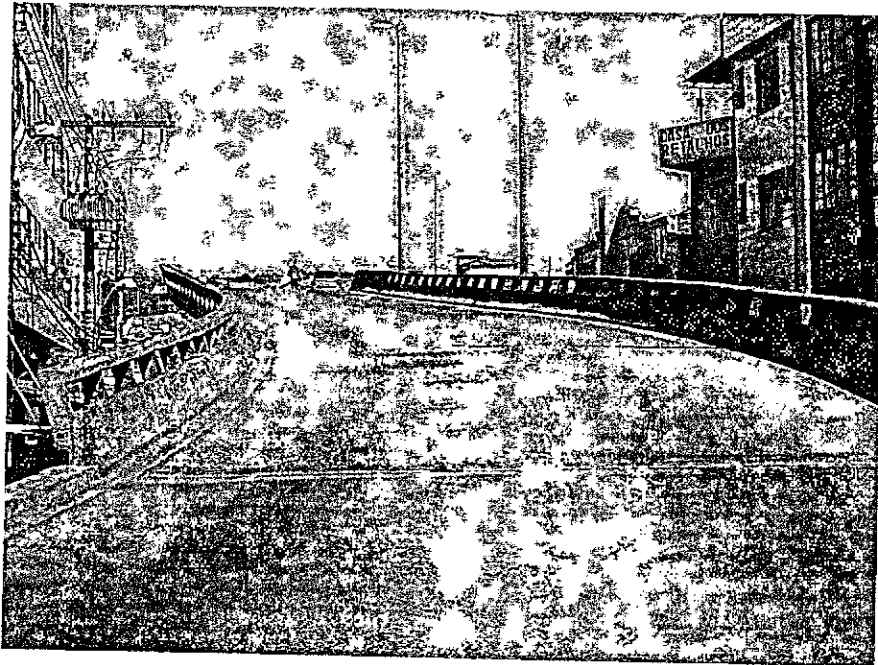


Foto 15: Vista do pavimento asfáltico desgastado e irregular.

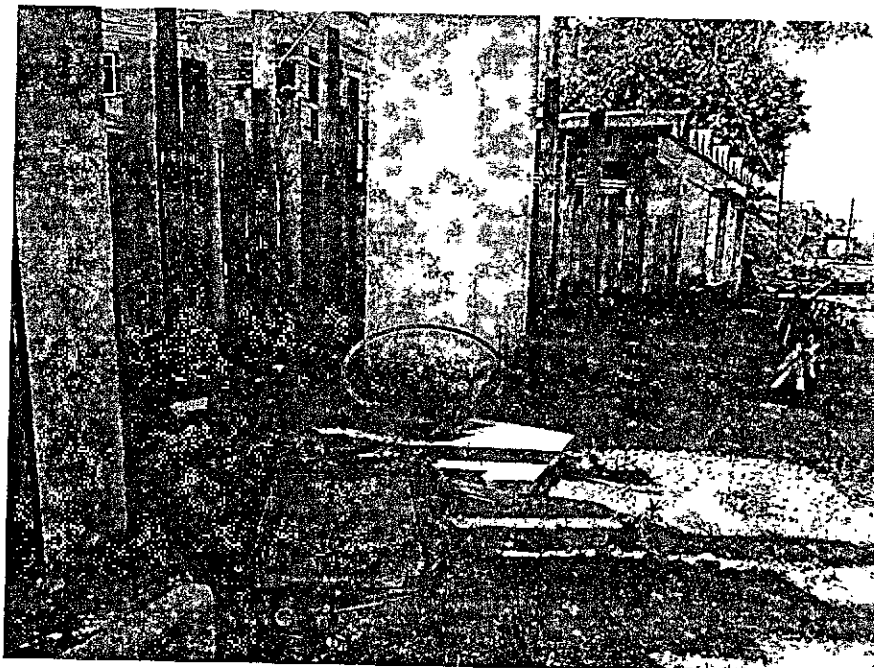
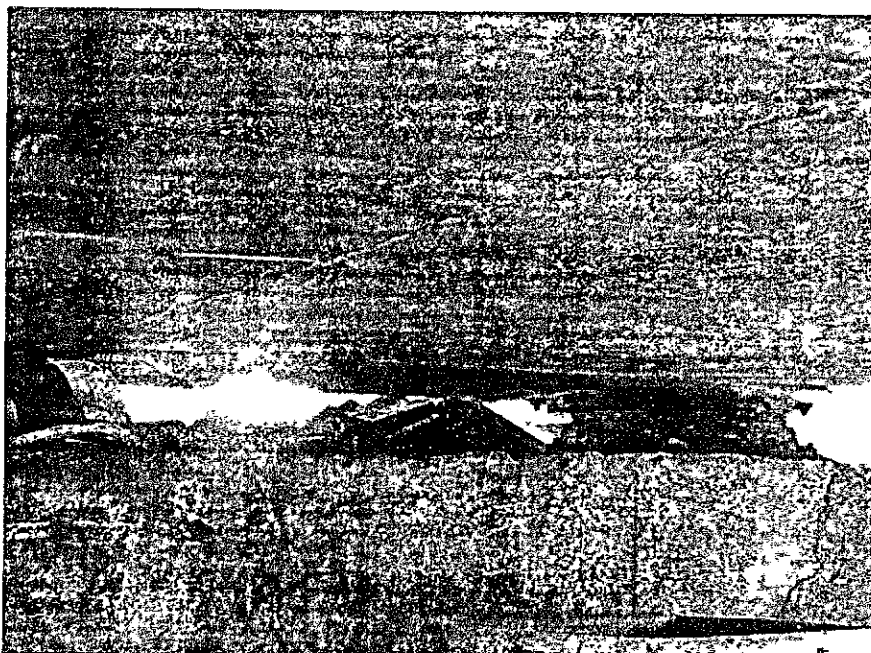


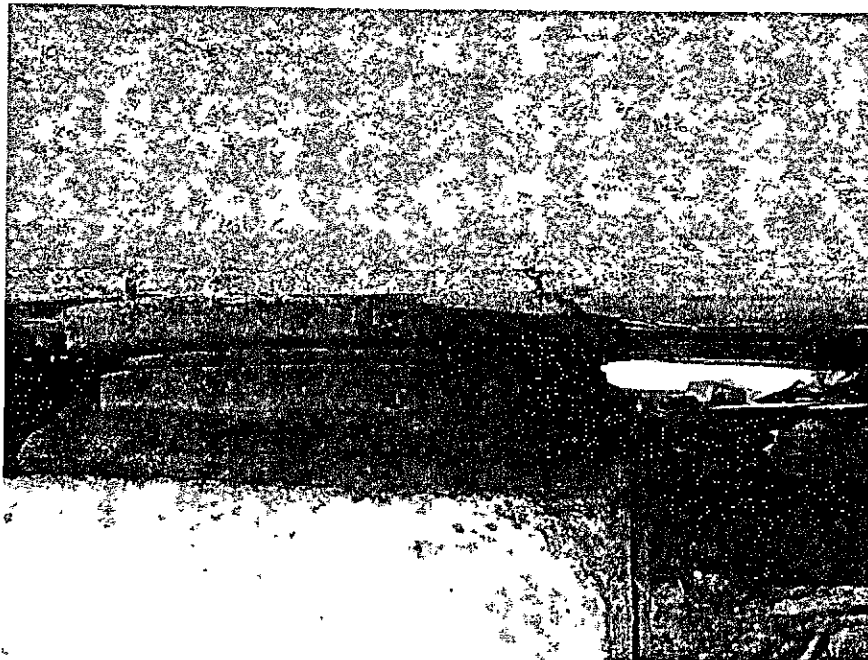
Foto 16: Vista do pilar com ponto de armadura exposta.

(Handwritten signature)

R



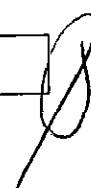
Fotos 17 e 18: Vista dos aparelhos de apoio.



R

9. ANEXO I – Planilhas estimativas de quantitativos e custos

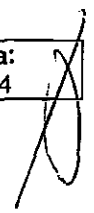
Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 33
--	---------------------	-----------------	---------------



R

**9.1. Planilha estimativa de quantitativos e custos para substituição das juntas de dilatação
(6 dias de interdição)**

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 34
--	---------------------	-----------------	---------------



R

**9.2. Planilha estimativa de quantitativos e custos para substituição das juntas de dilatação
(interdições de 10 horas)**

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 35
--	---------------------	-----------------	---------------

LOCALIDADE: Conselheiro Lafaiete - MG		DATA: Agosto/2016			
DBR SERVIÇO: Recuperação / substituição das juntas de dilatação do Viaduto		Preço Unitário			
LOCAL: Viaduto Duartina Nogueira de Rezende - Conselheiro Lafaiete - MG		Preço Total (R\$)			
Item	Descrição do Serviço	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	MOBILIZAÇÃO	vb	1,00	R\$ 15.345,87	R\$ 15.345,87
2	SERVIÇOS DE PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE BERÇO				
2.1	DEMOLIÇÃO EM CONCRETO CDM REMOÇÃO DE TDDA CAMADA SUPERFICIAL	m²	4,00	R\$ 458,37	R\$ 1.825,48
2.1	APICOAMENTO DE SUPERFÍCIE EM CONCRETO COM REMOÇÃO DE TODA CAMADA SUPERFICIAL	m²	28,00	R\$ 23,31	R\$ 652,68
2.2	EXECUÇÃO DE FURO D = 14 MM, PROF. ATÉ 20 CM	unid	600,00	R\$ 9,87	R\$ 5.922,00
2.3	HIDROJATEAMENTO DE ALTA PRESSÃO (>=4500 PSI)	m²	28,00	R\$ 6,42	R\$ 179,76
2.4	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ARMADURA DE AÇO CA-50	Kg	300,00	R\$ 19,00	R\$ 5.700,00
2.5	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE ADESIVO ESTRUTURAL A BASE DE EPOXI PARA ANCORAGEM DE ARMADURAS (MC OUR 1300 TX)	Kg	25,00	R\$ 51,43	R\$ 1.285,75
2.6	FORMA PARA RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS (SEM REAPROVEITAMENTO)	m²	30,00	R\$ 290,21	R\$ 8.706,30
2.7	FORNECIMENTO, PREPARO E LANÇAMENTO DE GRAUTE NÃO RETRÁTIL DE ALTO DESEMPENHO	m³	3,50	R\$ 5.146,74	R\$ 18.013,59
3	PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE PERFIL ELASTOMÉRICO DE EPDM				
3.1	PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE PARA INSTALAÇÃO DE PERFIL DE EPDM (TIPO JEENE)	m	30,00	R\$ 48,40	R\$ 1.452,00
3.2	FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE LÁBIO POLIMÉRICO (LARGURA=5,00 CM X PROFUNDIDADE=5,00 CM)	m	30,00	R\$ 706,00	R\$ 21.180,00
3.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PERFIL DE EPDM LARGURA 170 MIMM (TIPO JUNTA JEENE JJ 13090 CP EPDM)	m	20,00	R\$ 1.490,00	R\$ 29.800,00
3.4	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PERFIL DE EPDM LARGURA DE (TIPO JUNTA JEENE JJ 170120 CP EPDM)	m	10,00	R\$ 2.580,00	R\$ 25.800,00
4	FECHAMENTO LATERAL DAS JUNTAS DOS ENCONTROS				
4.1	PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO FECHAMENTO DA LATERAL DD VIADUTO	vb	1,00	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00
5	SERVIÇOS FINAIS				
5.1	MOBILIZAÇÃO	vb	1,00	R\$ 8.759,00	R\$ 8.759,00
Total Geral					R\$ 148.122,43

Obs.:

- Esses serviços são baseados em inspeção técnica visual e as áreas são estimadas;
- As áreas deverão ser confirmada in loco, quando da execução dos serviços de recuperação e proteção das estruturas de concreto;
- Os valores dos serviços são somente para orientação, tendo como base serviços realizados de igual complexidade;
- Esta planilha está sujeita a alterações dos valores em função das limitações apresentadas durante a execução dos serviços.
- Nos itens de planilha já está incluído a taxa de IOF.

LOCALIDADE: Conselho Lafaiete - MG		DATA: Agosto/2016			
OBRA SERVIÇO: Recuperação / substituição das juntas de dilatação do Viaduto		Preço Unitário			
LOCAL: Viaduto Duartina Nogueira de Rezende - Conselho Lafaiete - MG		Preço Total (R\$)			
Item	Descrição do Serviço	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	MOBILIZAÇÃO	vb	1,00	R\$ 28.620,00	R\$ 28.620,00
2	SERVIÇOS DE PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE BERÇO				
2.1	DEMOLIÇÃO EM CONCRETO COM REMOÇÃO DE TODA CAMADA SUPERFICIAL	m²	4,00	R\$ 478,60	R\$ 1.915,20
2.1	APICAMENTO DE SUPERFÍCIE EM CONCRETO COM REMOÇÃO DE TODA CAMADA SUPERFICIAL	m²	28,00	R\$ 24,48	R\$ 685,44
2.2	EXECUÇÃO DE FURO D = 14 MM, PROF. ATÉ 20 CM	unid	600,00	R\$ 10,85	R\$ 6.510,00
2.3	HIDROJATEAMENTO DE ALTA PRESSÃO (>=4500 PSI)	m²	28,00	R\$ 8,25	R\$ 231,00
2.4	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ARMADURA DE AÇO CA-50	Kg	300,00	R\$ 21,85	R\$ 6.555,00
2.5	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE ADESIVO ESTRUTURAL A BASE DE EPOXI PARA ANCORAGEM DE ARMADURAS (MC DUR 1300 TX)	Kg	25,00	R\$ 54,00	R\$ 1.350,00
2.6	FORMA PARA RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS (SEM REAPROVEITAMENTO)	m²	30,00	R\$ 333,50	R\$ 10.005,00
2.7	FORNECIMENTO, PREPARO E LANÇAMENTO DE GRAUTE NÃO RETRÁTIL DE ALTO DESEMPENHO DE PEGA RÁPIDA (20 Mpa EM 2 HORAS)	m³	3,50	R\$ 14.160,00	R\$ 49.560,00
3	PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO DE PERFIL ELASTOMÉRICO DE EPDM				
3.1	PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIE PARA INSTALAÇÃO DE PERFIL DE EPDM (TIPO JEENE)	m	30,00	R\$ 55,60	R\$ 1.668,00
3.2	FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE LÁBIO POLIMÉRICO (LARGURA=5,00 CM X PROFUNDIDADE=5,00 CM)	m	30,00	R\$ 810,00	R\$ 24.300,00
3.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PERFIL DE EPDM LARGURA 170 MMM (TIPO JUNTA JEENE JJ 13080 CP EPDM)	m	20,00	R\$ 1.710,00	R\$ 34.200,00
3.4	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PERFIL DE EPDM LARGURA DE (TIPO JUNTA JEENE JJ 170120 CP EPDM)	m	10,00	R\$ 2.967,00	R\$ 29.670,00
4	FECHAMENTO LATERAL DAS JUNTAS DOS ENCONTROS				
4.1	PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO FECHAMENTO DA LATERAL DO VIADUTO	vb	1,00	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00
5	SERVIÇOS FINAIS				
6.1	DESMOBILIZAÇÃO	vb	1,00	R\$ 15.760,00	R\$ 15.760,00
TOTAL GERAL					R\$ 214.625,64

Obs.:

- 1 - Esses serviços são baseados em inspeção técnica visual e as áreas são estimadas;
- 2 - As áreas deverão ser confirmada in loco, quando da execução dos serviços de recuperação e proteção das estruturas de concreto ;
- 3 - Os valores dos serviços são somente para orientação, tendo como base serviços realizados de igual complexidade;
- 4 - Esta planilha está sujeita a alterações dos valores em função das limitações apresentadas durante a execução dos serviços.
- 5 - Nos itens de planilha já está incluído a taxa de BDI.

22/08/16
R

9.3. Planilha estimativa de quantitativos e custos para serviços diversos

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 36
--	---------------------	-----------------	---------------

LOCALIDADE: Conselheiro Lafaiete - MG		DATA:			
OBRA SERVIÇO: Recuperação / substituição das juntas de dilatação do Viaduto		Agosto/2016			
LOCAL: Viaduto Duartina Nogueira de Rezende - Conselheiro Lafaiete - MG		01/02			
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1	Andaimés	m² x mês	1.500,00	18,85	28.425,00
1.1	Locação de andaime metálico tipo torre (10 metros), inclusive fornecimento da plataforma de trabalho.	mês	1,00	18.000,00	18.000,00
1.2	Equipamento lança articulada autopropelida para acesso às estruturas de concreto sobre a linha férrea.	un	10,00	78,00	780,00
2	Sinalização	un	100,00	85,00	8.500,00
2.1	Placas de advertência em chapa 18 mm e pelica semi-refletiva (50 x 50) cm	vb	1,00	3.000,00	3.000,00
2.2	Cone laranja, refletivo, altura = 75 cm	t x Km	7.000,00	0,62	4.312,00
3	Drenagem	m²	2.800,00	1,01	2.833,60
3.1	Limpeza e desobstrução de sistemas de drenagem	m²	1.600,00	7,29	11.668,80
4	Pavimentação	t	300,00	181,60	54.479,70
4.1	Transporte de material de qualquer natureza	m²	2.800,00	15,13	42.350,00
4.1.1	dmt > 10km				
4.2	Pintura				
4.2.1	Pintura de ligação com RR-1C				
4.3	Tretamento superficial com emulsão RR-2C				
4.3.1	Duplo				
4.4	Concreto betuminoso usinado a quente				
4.4.1	Faixa B e C com cap 50/70				
4.5	Fresagem, inclusive carga sobre caminhão e limpeza da pista				
4.5.1	Fresagem de revestimento asfáltico esp. entre 0 a 5 cm				
				SUB-TOTAL	174.359,10

Obs.:
 1 - Esses serviços são baseados em inspeção técnica visual e as áreas são estimadas;
 2 - As áreas deverão ser confirmada in loco, quando da execução dos serviços de recuperação e proteção das estruturas de concreto;
 3 - Os valores dos serviços são somente para orientação, tendo como base serviços realizados de igual complexidade, e não estão incluídos os custos de mobilização/desmobilização;
 4- Esta planilha está sujeita a alterações dos valores em função das limitações apresentadas durante a execução dos serviços.

15/08/16
R

Empresas recomendadas para execução das obras:

- G-maia

Contato: Gustavo ou Matheus

Telefone: (31) 3057-0570

Endereço: Rua Olympio Teixeira Guimarães, 60 –

Estoril - Belo Horizonte/MG

CEP: 30494-380

Site: www.g-maia.com.br/

- Comim Construtora

Contato: Pierre

Telefone: (31) 3048-2888

Endereço: Rua Gabriela de Melo, 367 –

Olhos D'água - Belo Horizonte/MG

CEP: 31155-710

- Construtora Agil

Contato: Rogério

Telefone: (31) 3048-2888

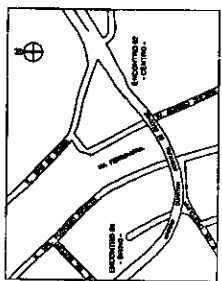
Endereço: Av. Raja Gabaglia, 1492, Sala: 608 –

Gutierrez - Belo Horizonte/MG

CEP: 30441-194

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 40
--	---------------------	-----------------	---------------

LOCALIZAÇÃO



PLANTA LOCALIZAÇÃO

- NOTAS**
- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
 - 2 - AS MEDIDAS DEVEM SER VERIFICADAS IN LOCO, QUANDO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS;
 - 3 - DESEJO CLARIFICADO A PARTIR DE LEVANTAMENTO DE CAMPO;
 - 4 - PODERÃO HAVER Ocorrências ALTERAÇÃO NOS QUANTITATIVOS EM FUNÇÃO DA EVOLUÇÃO DAS PATOLOGIAS COM O TEMPO;
 - 5 - ESTE PROJETO ESTÁ SUJEITO A ALTERAÇÕES NO CAMPO EM FUNÇÃO DAS LANTERNAS APRESENTADAS DURANTE A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS;
 - 6 - AS ABERTURAS DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO FORMAS RESTRITAS NO LEVANTAMENTO DE CAMPO;
 - 7 - UTILIZAR AS JUNTAS DE DILATAÇÃO TIPO ABRE E/OU SIMILAR
 - JUNE - JI 13000 CP EPDM
 - JUNE - JI 170120 CP EPDM
 - 8 - MAIORES INFORMAÇÕES DE EXECUÇÃO, VIDE RELATÓRIO TÉCNICO.

LEGENDAS

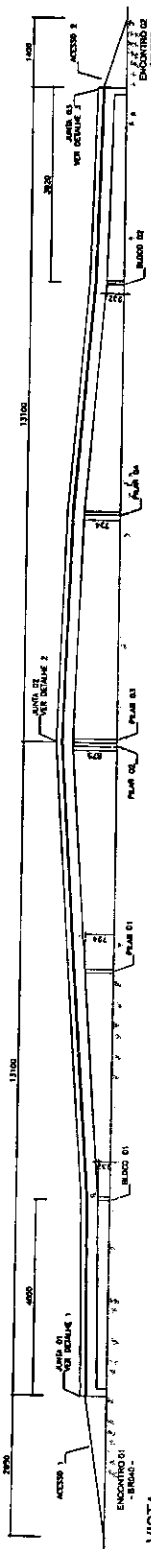
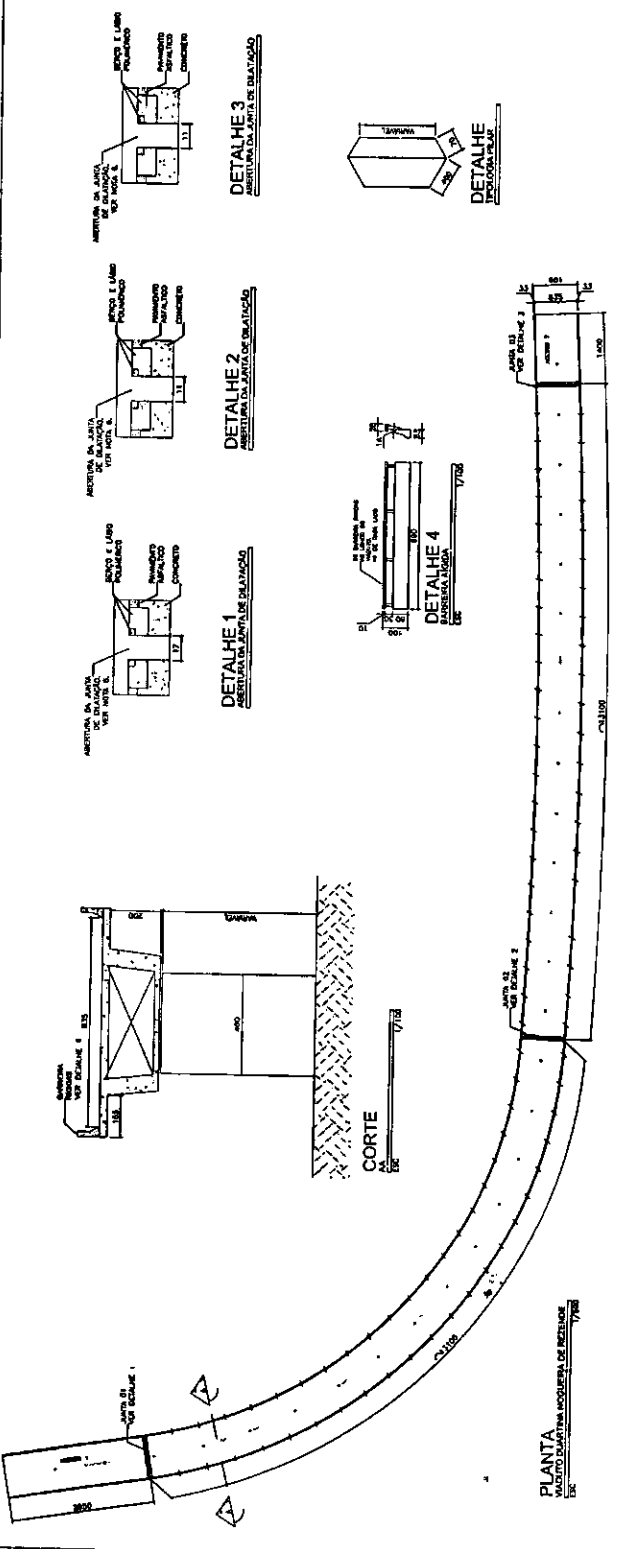
- BARRANDA REGRA DIMENSIONADA
- ▨ DIMENSÃO DO BARRA E LARGO POLIMÉRICO
- ▨ RESISTENTE IN JUNE



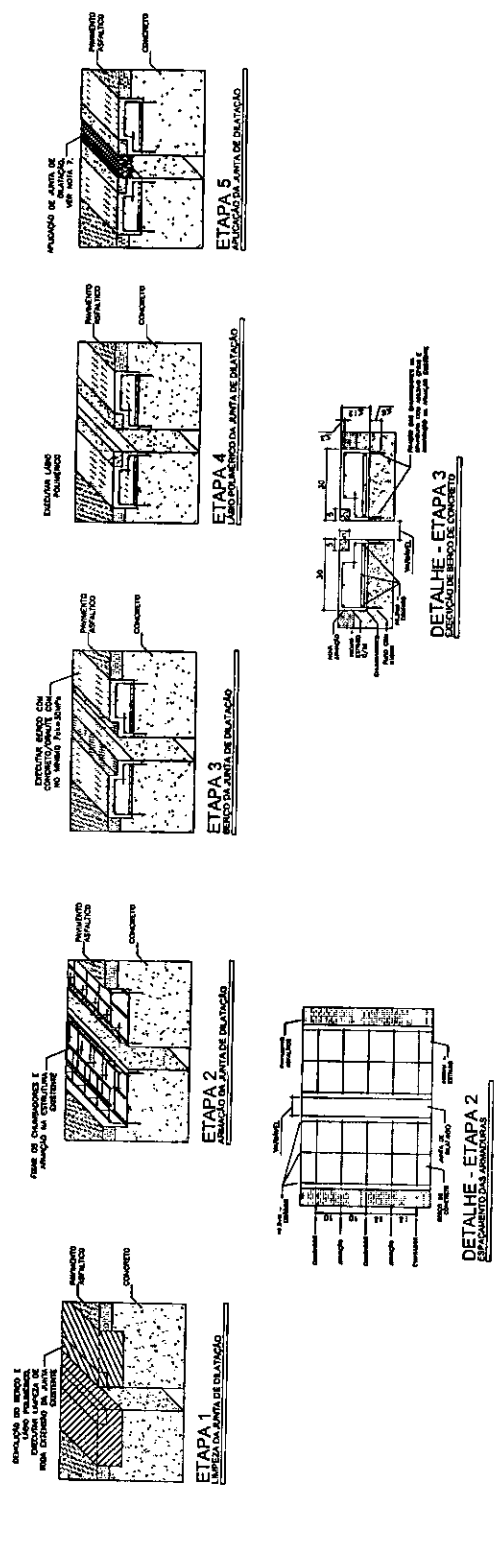
PROJETO DE RECUPERAÇÃO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO VAZIO QUATRYNIA MODERNA DE REZENDE

RECUPERAÇÃO SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE INFRAESTRUTURA - Lda. (CNPJ) 06.948.838/0001-00

01/01



METODOLOGIA EXECUTIVA PARA RECUPERAÇÃO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO



1100

R

11. ANEXO III – A.R.T

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 38
--	---------------------	-----------------	---------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Via do Contratante
 Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
14201600000003336117

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1. Responsável Técnico

JOSE EDUARDO DE AGUIAR

Título profissional:
ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1402344023

Registro: 04.0.000020363

Empresa contratada:
RECUPERACAO SERVICOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA LTDA

Registro: 24424

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE** CNPJ: 19.718.360/0001-51

Logradouro: **AVENIDA PREFEITO MARIO RODRIGUES PEREIRA** Nº: 000010

Cidade: **CONSELHEIRO LAFAIETE** Bairro: **CENTRO** UF: **MG** CEP: **36400000**

Contrato: Celebrado em: **16/08/2016**

Valor: **14.500,00** Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **VIADUTO DUARTINA NOGUEIRA DE REZENDE** Nº: 000000

Cidade: **CONSELHEIRO LAFAIETE** Bairro: **CENTRO** UF: **MG** CEP: **36400000**

Data de início: **16/08/2016** Previsão de término: **16/11/2016**

Finalidade: **OUTRO**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE** CNPJ: 19.718.360/0001-51

4. Atividade Técnica	Quantidade:	Unidade:
1 - CONSULTORIA		
PROJETO, ESTRUTURA E CONCRETO, PARA OUTROS FINS	1.00	un
INSPEÇÃO, ESTRUTURA E CONCRETO, PARA OUTROS FINS	1.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

SERVIÇOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA PARA INSPEÇÃO TÉCNICA E ELABORAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO DAS JUNTAS E ESTRUTURAS DO VIADUTO DUARTINA NOGUEIRA DE REZENDE EM CONSELHEIRO LAFAIETE / MG.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SINDICATO DE ENGENHEIROS NO ESTADO DE MINAS GER

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

de _____ de _____

JOSE EDUARDO DE AGUIAR RNP: 1402344023

MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAI CNPJ: 19.718.360/0001-51

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no alce do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$14.500,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: CIVIL, CIVIL,

CREA-MG
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 130,15

Registrada em: 30/08/2016

Valor Pago: 130,15

Nosso Número: 000000003303459

R

12. ANEXO IV – Empresas Recomendadas

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 39
--	---------------------	-----------------	---------------

R

Empresas recomendadas para execução das obras:

- G-maia

Contato: Gustavo ou Matheus

Telefone: (31) 3057-0570

Endereço: Rua Olympio Teixeira Guimarães, 60 –

Estoril - Belo Horizonte/MG

CEP: 30494-380

Site: www.g-maia.com.br/

- Comim Construtora

Contato: Pierre

Telefone: (31) 3048-2888

Endereço: Rua Gabriela de Melo, 367 –

Olhos D'água - Belo Horizonte/MG

CEP: 31155-710

- Construtora Agil

Contato: Rogério

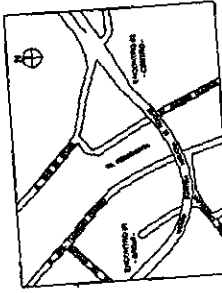
Telefone: (31) 3048-2888

Endereço: Av. Raja Gabaglia, 1492, Sala: 608 –

Gutierrez - Belo Horizonte/MG

CEP: 30441-194

Elaborado por: Recuperação Serviços Especiais de Engenharia	Data: 29/08/2016	Revisão nº 0	Página: 40
--	---------------------	-----------------	---------------



PLANTA LOCALIZADORA

- NOTAS**
- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICAR;
 - 2 - AS MEDIDAS DEVERÃO SER VERIFICADAS IN LOCO, ANTES DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS;
 - 3 - DESEJO CLARIFICAR A NATUREZA DE LANTERNAMENTO DE CAMPO;
 - 4 - PODERÃO INTERFERIR DIVERSAS ALTERAÇÕES NOS QUANTITATIVOS DA FUNÇÃO DA EMBALAGEM DAS PATOLOLOGIAS COM O TEMPO;
 - 5 - ESTE PROJETO DEVE SER LIDO E INTERPRETADO NO CONTEXTO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS; LANTERNAMENTOS APRESENTADOS EM SEUS DETALHES SÃO SÓ PARA FINS DE ILUSTRAÇÃO E NÃO DEVE SER TOMADA QUALQUER DECISÃO DE EXECUÇÃO SEM ANTES TER SE CONSULTADO O ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELA OBRA;
 - 6 - AS ALTERAÇÕES DE CAMPO;
 - 7 - UTILIZAR AS CARTAS DE QUANTIDADE TIPO ABRE NA SÍNTESE
 - ZONA - A 130108 CP ENCR.
 - ZONA - A 130108 CP ENCR.
 - 8 - INDIQUE INFORMAÇÕES DE EXECUÇÃO, VIDE RELATÓRIO TÉCNICO.

LEGENDAS

- BARRERA REGUA SERRADA
- ▨ BARRERA DO BORDO E LARGO POLÍCARBONATO EXISTENTE NA JUNTA

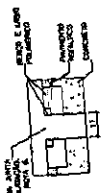


PROJETO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DE DILATAÇÃO
VIA ANTONIO MARINHA RODRIGUES DE REZENDE

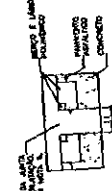
PROJ. DE - 402 - CENTRO DE CONSERVADO LAFAYETE

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE DILATAÇÃO DE CONCRETO

01/01



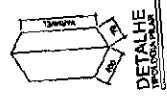
DETALHE 1
ABERTURA DE JUNTA DE DILATAÇÃO



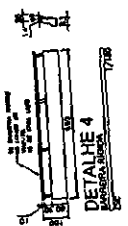
DETALHE 2
ABERTURA DE JUNTA DE DILATAÇÃO



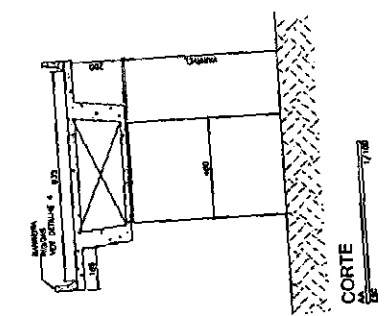
DETALHE 3
ABERTURA DE JUNTA DE DILATAÇÃO



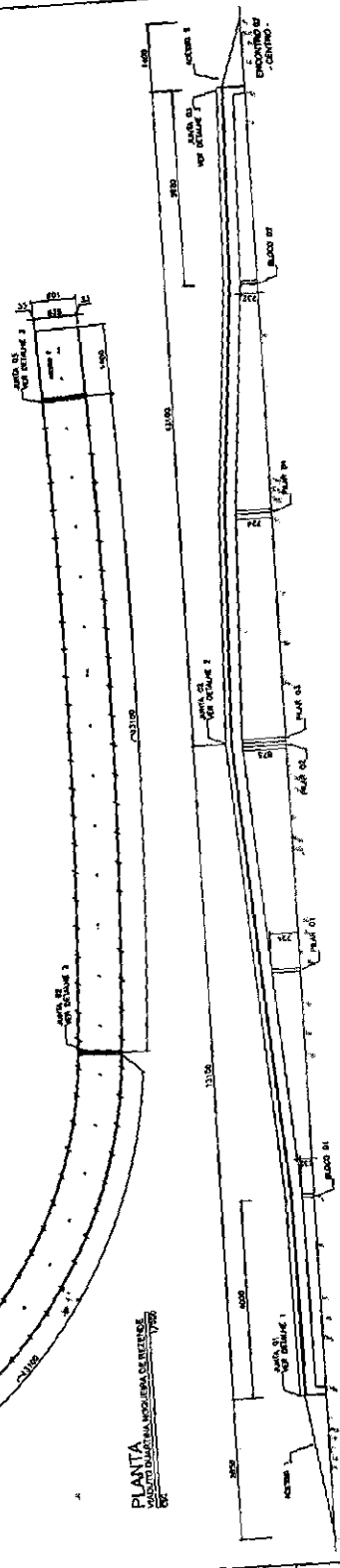
DETALHE 4
DETALHE DE JUNTA DE DILATAÇÃO



DETALHE 5
DETALHE DE JUNTA DE DILATAÇÃO



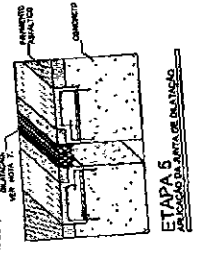
CORTE



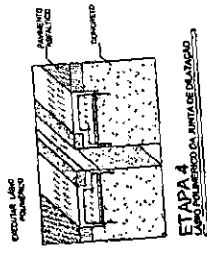
PLANTA
VISTA PLANIMÉTRICA DA OBRA

VISTA
VISTA QUANTITATIVA DE MATERIAIS

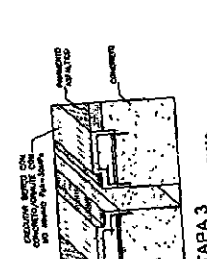
METODOLOGIA EXECUTIVA PARA RECUPERAÇÃO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO



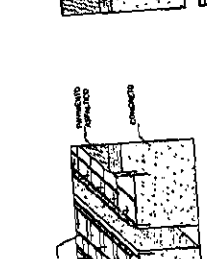
ETAPA 5
PREPARAÇÃO DA JUNTA DE DILATAÇÃO



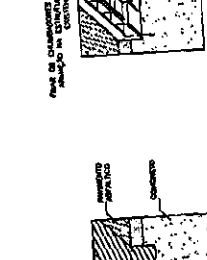
ETAPA 4
APLICAR CONCRETO NA JUNTA DE DILATAÇÃO



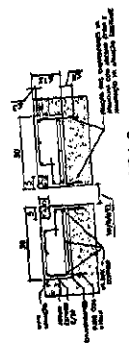
ETAPA 3
CURA DA JUNTA DE DILATAÇÃO



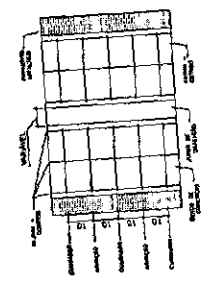
ETAPA 2
PREPARAÇÃO DA JUNTA DE DILATAÇÃO



ETAPA 1
PREPARAÇÃO DA JUNTA DE DILATAÇÃO



DETALHE - ETAPA 3
DETALHE DE JUNTA DE DILATAÇÃO



DETALHE - ETAPA 2
DETALHE DE JUNTA DE DILATAÇÃO

