

		RELATÓRIO TÉCNICO		Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev 0
				Emissão 08/09/2025	Folha 1 de 88	
Emitente 				Contrato nº. 010/SIURB/23		
				Emitente Consórcio Manutenção SP		
Projeto Inspeção Especial de Obra de Arte Especial – Lote 1				Resp. Técnico Rogério Fernando Perini CREA: 5061157650	Data 04/08/2025	
Objeto Relatório III – Terapia Viaduto Joaquim Antunes (UE01/01 - Obra 7)				Verif. SIURB		
				Coord. Técnico	Data	
Documentos de Referência - ABNT NBR 9452:2023 – Inspeção de Pontes, Viadutos e Passarelas de Concreto – Procedimento; - ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento; - ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação — Procedimento; - Manual de Padronização de Documentos Técnicos - Documento PMSP Termo de Referência – C001/22/SIURB - Diretrizes para Elaboração da Documentação em Inspeção Especial da OAE - SPObras - Projetos da OAE fornecidos pela SIURB - RT-MO-HE-01-8W-001 - Relatório I – Patologia; - RT-MO-HE-01-8W-003 - Relatório II – Verificação Estrutural - DE-MO-HE-01-8W-001 a DE-MO-HE-01-8W-008 – Cadastramento Geométrico; - DE-MO-HE-01-8W-009 – Cadastramento de Ensaios; - DE-MO-HE-01-8W-100 a DE-MO-HE-01-8W-110 – Croquis de Anomalia.						
Documentos Resultantes - DE-MO-HE-01-8W-200 – Desenho de Terapia; - DE-MO-HE-01-8W-300 – Desenho de Reforço.						
Observações						
Rev	Resp. Téc. / Emitente	Aprovação - SIURB	Rev	Resp. Téc. / Emitente	Aprovação - SIURB	
A	Rogério Fernando Perini					

Este Documento é de Propriedade da SIURB e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO		Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
Emitente 		Emissão 08/09/2025	Folha 2 de 88	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini
				Verif. SIURB
SUMÁRIO 1. INTRODUÇÃO 4 2. LOCALIZAÇÃO 5 3. DESCRIÇÃO DA OBRA 6 3.1. Descritivo da Obra de Arte Especial 6 4. NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 13 5. DIAGNÓSTICOS 14 5.1. Deteriorações do concreto 14 5.2. Fissurações no concreto 15 5.3. Alterações superficiais do concreto e revestimentos 16 5.4. Deterioração de elementos metálicos 16 5.5. Deteriorações em pavimento 17 5.6. Deteriorações de juntas de dilatação 17 5.7. Deficiências no sistema de drenagem 17 5.8. Limpeza e manutenção 18 5.9. Dispositivos de segurança 18 6. RELAÇÃO DAS TERAPIAS PROPOSTAS 19 7. METODOLOGIAS DAS TERAPIAS 20 7.1 Recuperação de estruturas de concreto 20 7.2 Recuperação de estruturas e elementos metálicos 33 7.3 Recuperação de juntas de dilatação 38 7.4 Recuperação de pavimento flexível 43 7.5 Adequação do sistema de drenagem 45 7.6 Serviços de finalização e limpeza 49 7.7 Tratamento de proteção superficial do concreto 50 7.8 Dispositivos de segurança e sinalização 55 8. CLASSIFICAÇÃO PRELIMINAR DA OAE CONFORME CONCLUSÕES DO RELATÓRIO DE PATOLOGIA 63 9. FICHA RESUMO 64 10. PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DAS TERAPIAS 66 11. CONCLUSÃO 68 11.1 Tabela de Classificação Geral da OAE 68 11.2 Sugestão e Descrição de Relatórios Complementares 70 11.3 Proposições de Alternativas e Soluções para Restrição de Gabarito Vertical 70				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 3 de 88	
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini			
	Verif. SIURB			
11.4 Considerações Finais..... 70 ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA 73 ANEXO B – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA 75				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 4 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
1. INTRODUÇÃO O presente documento apresenta o Relatório I – Terapia do Viaduto Joaquim Antunes, situado na Vila Clementino, na Rua Loefgren, no município de São de Paulo – SP, em atendimento ao Contrato 010/SIURB/23 – Processo 6022.2022/0000060-3 – Concorrência 001/2022/SIURB – Lote 01. O contrato mencionado é integrante do Programa de Manutenção de Obras de Arte Especiais da Cidade de São Paulo, e abrange a inspeção especial (Relatório I - Patologia), análise estrutural visando à verificação estrutural da Obra de Arte Especial para as condições de normas e tráfego atuais (Relatório II – Verificação Estrutural) e definição dos trabalhos de restauração necessários (Relatório III – Terapia) para fornecer condições ideais de capacidade portante, funcionalidade e durabilidade da estrutura da OAE. As Obras de Arte Especiais (OAE) têm a função de organizar e dar fluidez ao trânsito nas grandes cidades e são estruturas que necessitam ser submetidas a vistorias periódicas. A inspeção especial realizada na obra em questão é imprescindível para assegurar as condições de utilização e são avaliadas nos parâmetros estrutural, funcional e durabilidade. Tais avaliações estão prescritas na norma ABNT NBR 9452:2023 – Inspeção de Pontes, Viadutos e Passarelas de Concreto - Procedimento, que apresenta um conjunto de diretrizes e especificações para a realização das atividades de inspeção.			

	RELATÓRIO TÉCNICO		Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
			Emissão 08/09/2025	Folha 5 de 88
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
		Verif. SIURB		

2. LOCALIZAÇÃO

O Viaduto Joaquim Antunes, está localizada na Zona Oeste da cidade de São Paulo, no bairro Pinheiros, na Rua Teodoro Sampaio, no município de São Paulo – SP, conforme ilustrado na figura abaixo:



Figura 1 – Localização da OAE (Fonte: Google Earth)

Coordenadas: O encontro do sentido bairro do Viaduto Joaquim Antunes está situado nas coordenadas geográficas Latitude: encontro Bairro 23°33'40.7"S, Longitude: 46°41'01.6""O e o encontro centro da OAE, nas coordenadas geográficas Latitude: 23°33'40.4"S, Longitude: 46°41'01.1"O.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 6 de 88	
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini			
	Verif. SIURB			
3. DESCRIÇÃO DA OBRA 3.1. Descritivo da Obra de Arte Especial O Viaduto Joaquim Antunes está localizado na rua Teodoro Sampaio, sobre a rua Joaquim Antunes, no bairro de Pinheiros no município de São Paulo – SP. A estrutura do viaduto possui características de trem tipo TB36, com traçado retilíneo e leve inclinação transversal descendente de 2,4% no sentido Centro. Sua seção transversal exibe uma declividade para ambas as laterais. A OAE apresenta extensão total de 16,10 metros, composta por 01 (um) vão isostático, sendo sua superestrutura com arranjo estrutural tipo grelha, enquanto a mesoestrutura é formada por 02 (quatro) linhas de apoio. A largura total da obra, transversalmente, é de 16,20 metros, compreendida por 03 (duas) faixas de rodagem que direcionam o tráfego para o Centro, 01 (uma) faixa exclusiva para ônibus na lateral Direita e 01 (uma) faixa de acostamento na lateral Esquerda, totalizando largura útil de 10,0 metros, além de 02 (dois) passeio em ambas as extremidades da obra. A superestrutura da OAE é composta por laje maciça e 06 (seis) vigas longarinas pré-moldadas de concreto protendido, com seção transversal “I”, contraventadas por 04 (quatro) vigas transversinas locadas em projeção às longarinas. Enquanto a mesoestrutura é compreendida por 02 (duas) linhas de apoio, nas extremidades da OAE cada apoio é composto por 01 (uma) parede em concreto armado, que por sua vez está apoiada diretamente na fundação. Os aparelhos de apoio de transição entre a superestrutura e mesoestrutura encontram-se sem visualização não sendo possível a sua inspeção. A infraestrutura apresenta-se aterrada não sendo possível a sua inspeção e caracterização, pois, para tanto, seria necessária a execução de escavação junto à fundação, o que se mostrou desnecessário devido à ausência de anomalias na estrutura que indiquem o mal funcionamento destes elementos. O terrapleno existente em ambas as aproximações do tabuleiro é contido pela própria mesoestrutura. O pavimento é constituído de pavimento flexível em camada asfáltica (CBUQ), apoiado na laje superior, apresentando sinalização horizontal caracterizada por pintura de faixas apenas delimitando a faixa exclusiva para ônibus e a faixa de acostamento. A sinalização vertical é composta por placas de gabaritos fixadas nas laterais da estrutura.				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 7 de 88	
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
		Verif. SIURB		
A drenagem da pista é realizada pela própria inclinação da OAE, direcionada por sarjetas de concreto nas extremidades da pista de rolamento e buzínates de drenagem nas lajes em balanço. Os dispositivos de segurança incluem 02 (dois) guarda-corpos metálicos com base em concreto em toda extensão dos passeios nas laterais da OAE com altura de 1,0m, diante disso, constatamos que essa estrutura não está com uma altura adequada de 1,30m, estabelecida pela PL601/2019 sancionada em 2024. A iluminação sobre a obra é dada por posteamento da via, sob o viaduto há a presença de holofotes de iluminação fixados na superestrutura. Nas proximidades do encontro 02, observa-se a presença de uma escada de acesso à Joaquim Antunes, equipada com guarda-corpos metálicos, corrimão em barra dupla e piso podotátil, em conformidade com os parâmetros de acessibilidade estabelecidos pelas normas técnicas vigentes. O tráfego sobre a obra é caracterizado pelo grande fluxo de veículos leves de passeio e utilitários, assim como veículos de grande porte, como ônibus, com velocidade máxima de 50 km/h. Os demais detalhes e dimensões da OAE estão representados no desenho DE-MO-HE-01-8W-101 a DE-MO-HE-01-8W-108 - Cadastramento Geométrico.				

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 8 de 88
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

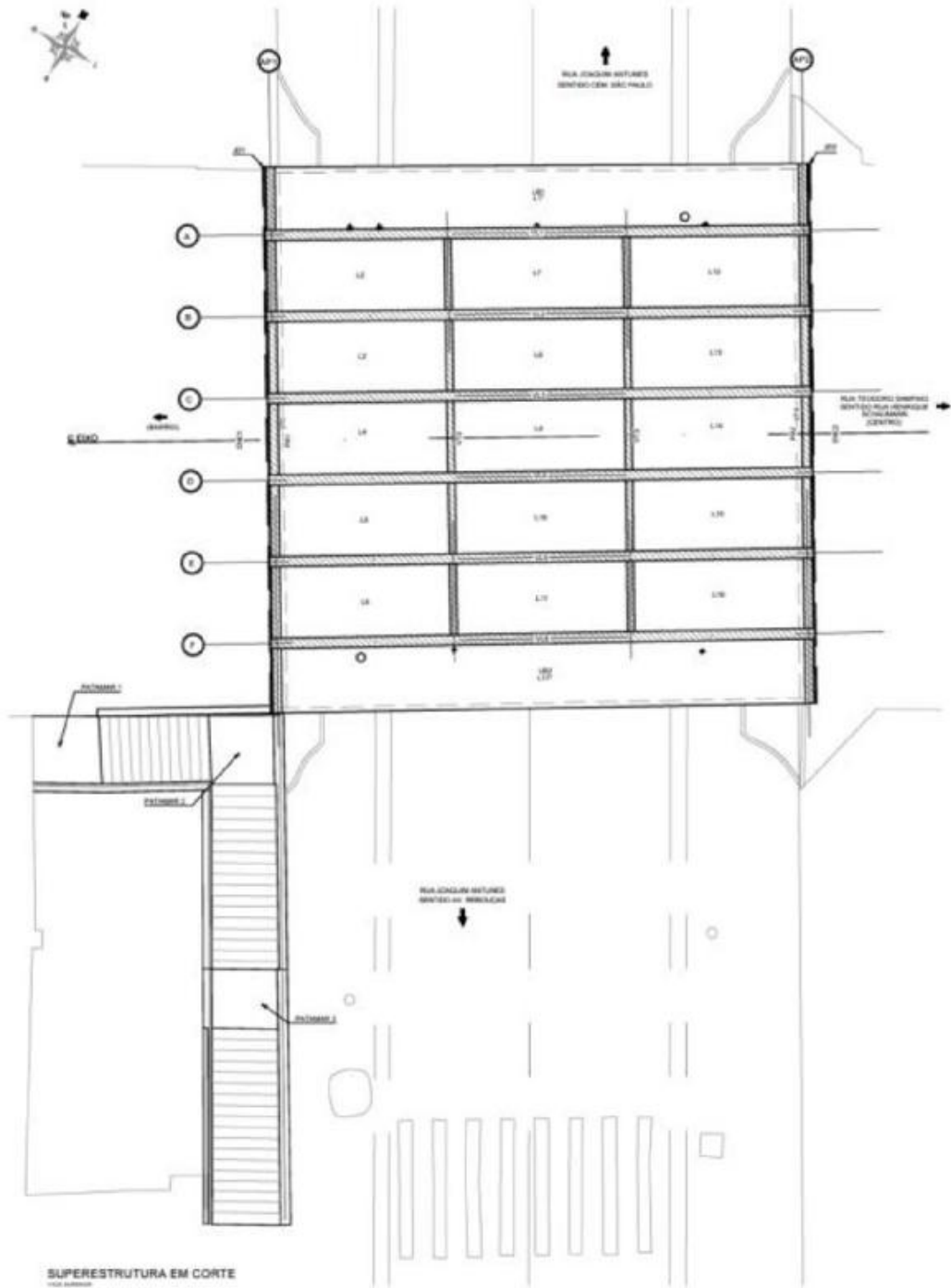


Figura 2 – Planta da OAE



Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 11 de 88
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

Abaixo serão apresentadas as tabelas contendo os principais dados da estrutura:

Tabela 1 – Características gerais da OAE.

CARACTERÍSTICAS DA OAE GERAL	
Nome	Viaduto Joaquim Antunes
Via sobre a OAE	Rua Teodoro Sampaio
Data de Construção	-
Projeto	-
Construtora	-
Latitude	23°33'40.5"S
Longitude	46°41'01.4"O
Traçado	Retilíneo
Comprimento	15,97m
Largura	15,96m
Área	254,88m²
Número de vãos	1
Número de apoios	2
Juntas de dilatação	2 [*1]
Pingadeiras	Inexistente
Dispositivos de segurança	Guarda-corpo metálico

OBSERVAÇÕES:

[*1] O Viaduto compõe 2 juntas de dilatação, porém encontram-se encobertas pelo pavimento flexível.

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 12 de 88
		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

Tabela 2 – Características da Superestrutura da OAE.

CARACTERÍSTICAS DA OAE: SUPERESTRUTURA	
Vãos	1
Tipologia (Long.)	1
Tipologia (Transv.)	4
Trem tipo	TB36
Comprimento (m)	15,97
Largura (m)	15,96
Material (laje)	2
Material (trans.)	2
Material (long.)	3

OBSERVAÇÕES:

Códigos da NBR 9452:2023 – TAB. A.2 e TAB. A.5

Tabela 3 – Características da Mesoestrutura e Infraestrutura da OAE.

CARACTERÍSTICAS DA OAE: MESO E INFRAESTRUTURA		
Apoio	AP1	AP2
Altura (m)	6,30	6,06
Aparelho de apoio	Neoprene	Neoprene
Materiais	2	2
Fundação	[*]	[*]

OBSERVAÇÕES:

[*] Não verificado.

Códigos da NBR 9452:2023 – TAB. A.2 e TAB. A.5

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 13 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
4. NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA Normas técnicas ABNT: - ABNT NBR 9452:2023 – Inspeção de Pontes, Viadutos e Passarelas de Concreto – Procedimento; - ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento; - ABNT NBR 12655:2015 - Concreto de cimento Portland — Preparo, controle, recebimento e aceitação — Procedimento; Documentos de referência: - Manual de Padronização de Documentos Técnicos - Documento PMSP Termo de Referência – C001/22/SIURB - Diretrizes para Elaboração da Documentação em Inspeção Especial da OAE - SPObras - Projetos da OAE fornecidos pela SIURB - RT-MO-HD-01-8W-001 - Relatório I – Patologia; - RT-MO-HD-01-8W-003 - Relatório II – Verificação Estrutural - DE-MO-HD-01-8W-001 a DE-MO-HF-01-8W-008 – Cadastramento Geométrico; - DE-MO-HD-01-8W-009- – Cadastramento de Ensaios; - DE-MO-HD-01-8W-100 a DE-MO-HD-01-8W-107 – Croquis de Anomalia.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 14 de 88	
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
		Verif. SIURB		
5. DIAGNÓSTICOS De modo geral, as anomalias constatadas podem ter suas causas qualificadas em etapas de execução, de utilização e/ou manutenção, desencadeadas ou intensificadas por agentes mecânicos, químicos e biológicos. Por anomalias originadas na etapa de execução ou projeto, cita-se concreto segregado com e sem armadura exposta e fissuras na superestrutura. Anomalias ocorridas durante a utilização, incluindo falta ou falhas na manutenção, cita-se concreto disgregado com ou sem armadura exposta e corroída, manchas de umidade com e sem eflorescência, afundamento no pavimento flexível, crescimento de vegetação e juntas de dilatação encobertas pelo pavimento flexível. Algumas anomalias, tais como concreto disgregado com armadura exposta e corroída e fissuras estão associadas a falhas de manutenção. As anomalias citadas acima, assim como seus respectivos locais e as possíveis causas geradoras, serão detalhadas a seguir: 5.1. Deteriorações do concreto a. Concreto segregado com e sem armadura exposta e corroída Superestrutura - Laje L; - Laje em balanço LB2; - Vigas longarinas VL1 e VL2. Causa: <i>As áreas com concreto segregado caracterizam-se por falhas na preparação da mistura, transporte, lançamento, vibração e acabamento do concreto e/ou preparação e manuseio das formas, propiciando a fuga dos materiais (argamassa) de envolvimento da brita. As armaduras expostas e corroídas constatadas em alguns locais, é devido à ausência e/ou falhas de cobertura, o que facilita a penetração de agentes agressivos que aceleram o processo corrosivo do aço.</i>				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 15 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
Concreto disgregado com e sem armadura exposta e corroída Superestrutura - Laje L; - Vigas longarinas VL5 e VL6; - Viga transversina VT2; Elementos de Pista ou Funcionais - Guarda-corpo GC1. Causa: De modo geral, o concreto disgregado caracteriza-se pela ruptura do concreto devido a ações físicas que geram tensões anormais que a seção não tem capacidade de suportar, como impactos externos. Em outros casos é decorrente da corrosão das armaduras, causado pela carbonatação que é um mecanismo eletroquímico, onde os agentes agressivos como gás carbono e umidade, penetram nos poros ou fissuras do concreto atingindo as armaduras, desenvolvendo a despassivação e deixando o aço suscetível ao processo corrosivo, desencadeando assim a expansão da armadura gerando tensões e expulsando a camada protetora de dentro para fora e conseqüentemente o deslocamento do concreto. b. Armadura exposta e corroída e afloramento de armadura Superestrutura: - Laje L; - Vigas longarinas VL1, VL2, VL3, VL4 e VL5 Causa: Ocorrem devido à ausência e/ou falhas de cobrimento, o que facilita a penetração de agentes agressivos que são capazes de iniciar e acelerar o processo corrosivo do aço. 5.2. Fissurações no concreto a. Fissuras com e sem umidade e eflorescência com posicionamentos diversos Superestrutura - Laje L; Causa: As fissuras podem decorrer do efeito de retração térmica e hidráulica do concreto, ocorrida durante a fase construtiva quando, no "estado fresco", o concreto ainda não apresenta resistências iniciais à tração suficientes para resistir aos esforços advindos da perda acelerada de			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 16 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
<i>água e da reação exotérmica de hidratação do cimento. As manchas de umidade e eflorescência presentes em algumas destas fissuras são consequência da percolação de água nestes pontos, que carregam os sais de carbonato de cálcio e o depositam na superfície.</i> 5.3. Alterações superficiais do concreto e revestimentos a. Manchas de umidade e eflorescência Superestrutura - Lajes em balanço LB1 e LB2; - Vigas longarinas VL1 e VL5. - Vigas transversinas VT2, VT3 e VT4; Mesoestrutura - Parede PA2. Causa: <i>Em sua maioria, decorrem da percolação de águas pluviais através das falhas existentes no pavimento. Na laje em balanço, essa anomalia pode ser agravada pela ausência de pingadeiras e buzínates de drenagem curtos, impedindo o escoamento adequado das águas acumuladas no interior do caixão.</i> <i>As manchas de eflorescências acontecem devido ao fenômeno de lixiviação, onde o hidróxido de cálcio presente na pasta de cimento juntamente com a ação conjunta da umidade e do dióxido de carbono atmosférico, resulta na formação do carbonato de cálcio (CaCO₃) na superfície da peça. Esse composto que permite a visualização das manchas esbranquiçadas. Este composto além de esteticamente desfavorável, ocorre que a permanência do processo resulta na perda de resistência do local afetado.</i> 5.4. Deterioração de elementos metálicos a. Corrosão Elementos de pista ou funcionais - Guarda-corpos GC1 e GC2. Causa: <i>O processo de deterioração ocorre quando há o rompimento da camada protetora, esse efeito está associado ao ambiente climático variável que o elemento está inserido, em função da ação do calor e umidade, associados à deficiência/término da vida útil do tratamento superficial de proteção utilizado, aliado a ausência de manutenção.</i>			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 17 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
5.5. Deteriorações em pavimento a. Fissuras no pavimento Elementos de pista ou funcionais - Pavimento flexível PF. Causa: <i>As fissuras no pavimento flexível são decorrentes da degradação do pavimento asfáltico em virtude de ações do tráfego associada à ação das intempéries.</i> b. Afundamento Elementos de pista ou funcionais - Pavimento flexível PF. Causa: <i>A área apresentando afundamento no pavimento flexível está associada a acomodação do terrapleno.</i> c. Reparo inadequado Elementos de pista ou funcionais - Pavimento flexível PF. Causa: <i>Os reparos inadequados no pavimento flexível são decorrentes da ineficácia do procedimento adotado, em função da aplicação de produto de reparo inadequado ou aplicação incorreta do produto.</i> 5.6. Deteriorações de juntas de dilatação a. Encobertas pelo pavimento flexível Causa: <i>Ocorre durante as obras de recapeamento da pista por não prever a proteção e/ou recuperação das juntas nessas ocasiões.</i> 5.7. Deficiências no sistema de drenagem a. Ausência de pingadeiras e buzinotes curtos Superestrutura - Lajes em balanço LB1 e LB2; Causa: <i>A ausência de pingadeiras é decorrente de deficiência no detalhamento destes elementos durante o projeto e execução da OAE.</i>			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 18 de 88	
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
		Verif. SIURB		
5.8. Limpeza e manutenção a. Crescimento de vegetação Superestrutura - Viga transversina VT1. Causa: <i>Decorre de falhas na periodicidade de manutenção e limpeza da obra aliado à existência de condições propícias para seu desenvolvimento (luz, umidade, nutrientes).</i> 5.9. Dispositivos de segurança a. Ausência de barreira rígida Causa: <i>A ausência de barreiras rígidas decorre da concepção original do projeto, que não previu a implantação do dispositivo de segurança. A ausência desse elemento compromete significativamente a segurança viária, especialmente em situações de impacto ou perda de controle do veículo.</i> b. Sinalização horizontal ausentes Causa: <i>A sinalização horizontal ausente decorre da ação do tráfego constante no local, além de falhas na periodicidade de manutenção da sinalização.</i> c. Altura inadequada Elementos de Pista ou Funcionais - Guardas-corpos GC1 e GC2 Causa: <i>A altura inadequada dos guarda-corpos resulta da falta de atualização do projeto de segurança para atender à altura mínima de 1,30 m, conforme previsto na PL 601/2019, sancionada em 2024.</i> d. Ausência de piso podotátil e corrimão barra-dupla Causa: <i>A ausência de piso podotátil e corrimão barra dupla decorre da não inclusão desse dispositivo no projeto original da obra, comprometendo a acessibilidade e a segurança dos usuários</i>				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 19 de 88
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

6. RELAÇÃO DAS TERAPIAS PROPOSTAS

Os procedimentos necessários para a reconstituição e restabelecimento das condições de serviço dos elementos nos parâmetros estrutural, funcional e de durabilidade são:

RELAÇÃO DE TERAPIAS	
Recuperação de estruturas de concreto	
[M1]	Metodologia para reparos rasos com argamassa polimérica
Tratamento de fissuras no concreto	
[M8]	Metodologia para injeção de fissuras passivas
Recuperação de estruturas e elementos metálicos	
[M15]	Metodologia para proteção superficial dos guarda-corpos metálicos
Recuperação de juntas de dilatação	
[M29]	Metodologia para implantação de junta asfáltica polimérica
Recuperação de pavimento flexível	
[M31]	Metodologia para recuperação do pavimento flexível
[M33]	Metodologia para compactação de áreas com afundamento em pavimento flexível
Recuperação do sistema de drenagem	
[M48]	Metodologia para recuperação, prolongamento de buzínates curto e/ou com falhas de vedação
[M51]	Metodologia para implantação de pingadeiras
Serviços de limpeza	
[M66]	Metodologia para remoção de detritos e vegetação
Tratamento superficial do concreto	
[M68]	Metodologia para tratamento superficial do concreto (estético)
[M70]	Metodologia para tratamento superficial do concreto à base de poliuretano
Dispositivos de segurança e sinalização	
[M76]	Metodologia para revitalização/implantação de sinalização horizontal sobre OAE
[M79]	Metodologia para implantação/substituição de barreiras rígidas
[M81]	Metodologia para implantação/substituição de piso tátil
[M82]	Metodologia para alteamento de guarda-corpo metálico existente com altura inadequada
[M85]	Metodologia para instalação de corrimão barra-dupla em rampas e escadas

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 20 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		

7. METODOLOGIAS DAS TERAPIAS

7.1 Recuperação de estruturas de concreto

✓ [M1] Metodologia para reparos rasos com argamassa polimérica

ÁREA A SER REPARADA:

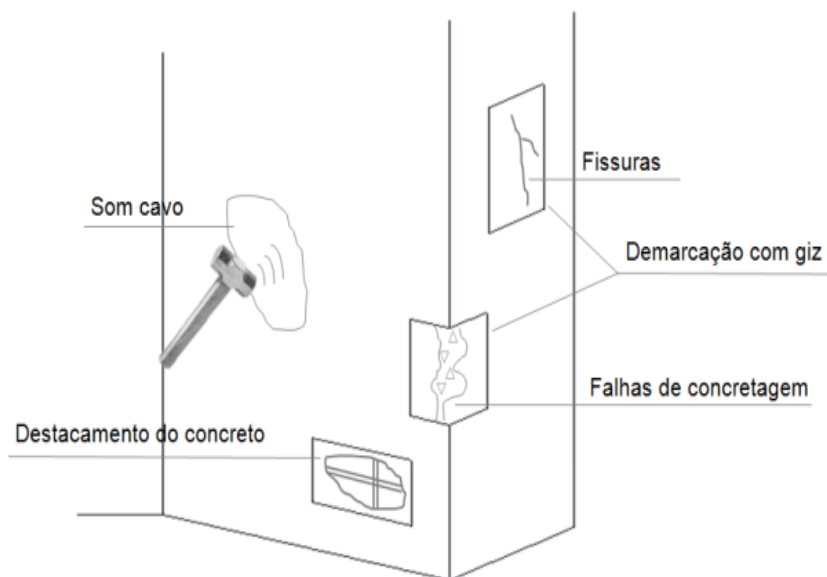
As áreas a serem reparadas são aquelas apresentadas nos croquis do **ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA** deste relatório. Trata-se das áreas apresentando concreto segregado com e sem armadura exposta na laje L, na laje em balanço LB2 e nas vigas longarinas VL1 e VL2, áreas apresentando concreto disgregado com e sem armadura exposta e corroída na laje L, nas vigas longarinas VL5 e VL6 e na viga transversina VT2, áreas apresentando armadura exposta corroída na laje L.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Serviços iniciais de reparo estrutural

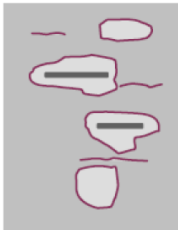
Os procedimentos descritos a seguir trata-se dos serviços de localização, identificação, avaliação da extensão dos reparos e de preparo do substrato de concreto e aço.

- 1.1. Localizar e identificar as regiões da estrutura que estejam apresentando as manifestações patológicas apresentadas no relatório de patologia, através de exame visual.



	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 21 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		

1.2. Demarcação com giz das regiões com patologias a serem reparadas, criando figuras geométricas (poligonais, com cantos em ângulos iguais ou superiores a 90°) que envolvam com folga estas áreas. **Não utilizar demarcações em figuras circulares ou onduladas.**



anomalias



evitar

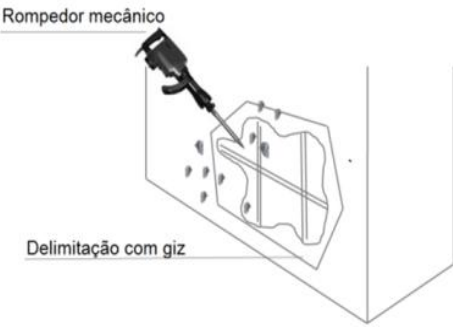
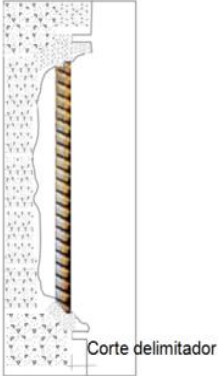


executar

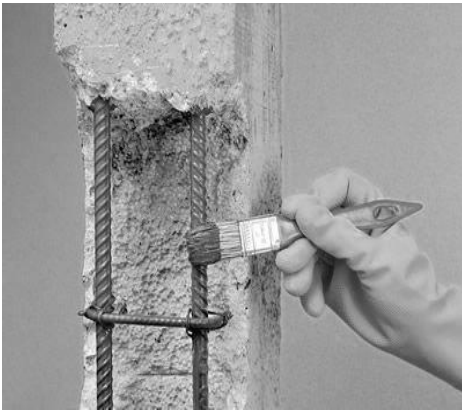
1.3. Delimitação das regiões a serem reparadas com serra elétrica circular dotada de disco de corte diamantado, tipo Makita, com a **profundidade de aproximadamente 1,0 cm**. Esta medida pode variar em função do cobrimento das armaduras (estribos), no entanto deve apresentar no mínimo 0,5 cm.

1.4. Remoção do concreto deteriorado (contaminado, lixiviado, desagregado, segregado ou deslocado), através de apicoamento manual (ponteiros e marretas leves) ou mecânico (rebarbadores pneumáticos leves, de até 6 kg, ou marteletes elétricos), com **profundidade de aproximadamente 6,0cm**, evitando-se o rompimento das bordas do friso, até a permanência apenas de concreto “são” e a exposição mínima de **10,0 cm** de armadura sã (sem corrosão), em cada extremidade do trecho corroído da barra, liberando-a do concreto, em toda a sua superfície (distância mínima ao concreto de **2,0 cm**).

IMPORTANTE: A profundidade do corte pode variar em função da espessura de cobrimento das armaduras, porém deve-se garantir que todo o concreto que envolve barra de aço corroída seja removido, respeitando a distância mínima especificada acima, para facilitar o tratamento das armaduras.

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Emissão 08/09/2025	Folha 22 de 88
		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	
 Disco de corte Delimitação com giz  Rompedor mecânico Delimitação com giz  Corte delimitador 1.5. Limpeza rigorosa das armaduras (todas as barras, em trechos corroídos), através lixamento manual e mecânico, deixando-as na condição de metal cinza com cor uniforme (grau As2 ½, da norma sueca SIS 5900). NOTAS: ✓ Caso a área a ser tratada apresente grandes dimensões, o procedimento de limpeza deverá ser realizado por hidrojateamento de alta pressão; ✓ Em áreas contaminadas por íons cloreto, deve-se efetuar a limpeza com jato de água, preferencialmente quente, pois este procedimento potencializa a dissolução e eliminação dos sais. 1.6. Caso se verifique, em decorrência da corrosão da armadura longitudinal e/ou transversal, uma redução de seção da barra de aço superior a 20% da nominal e/ou redução do diâmetro em 10% em relação à barra original, deverá ser adicionada para reforço outra barra de mesmo tipo e bitola da existente, observando-se os transpasses mínimos estabelecidos pela norma ABNT NBR 6118:2014. Para a ancoragem de novas armaduras suplementares ao concreto, respeitar as recomendações: a) Localização prévia das armaduras imersas no concreto utilizando-se pacômetros (aparelhos detectores de metal) ou através da execução de rasgos superficiais, retirando o concreto de cobrimento. b) Caso as furações fiquem muito diferentes das especificadas no projeto executivo, deve-se fornecer previamente ao calculista o gabarito dos furos obtidos, para sua devida análise e verificação, que passa a constar do projeto. c) Execução dos furos de ancoragem			

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Emissão 08/09/2025	Folha 23 de 88	
	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	Verif. SIURB		
✓ Utilizar equipamentos elétricos de rotopercussão (furadeira-marreta) para a perfuração, proibindo-se a utilização de equipamentos percussivos pneumáticos; ✓ Para ancoragens utilizando-se resinas poliéster, executar furos com duas bitolas comerciais acima do diâmetro da barra a ser ancorada; ✓ Para ancoragens utilizando-se resinas epóxi, executar furos com uma bitola comercial acima do diâmetro da barra a ser ancorada; ✓ Os furos deverão ser executados com uma leve inclinação descendente da boca para o fundo, com aproximadamente 1:10; ✓ A limpeza interna dos furos deve ser realizada escovando-se com buchas de aço ou nylon, retirando-se o pó prensado nas paredes pela ponta de vídea (metal duro) da broca. Em seguida, proceder ao jateamento de ar pressurizado filtrado (isento de óleos e água). É proibida a limpeza dos furos com hidrojateamento; ✓ O trecho da barra a ser ancorado deverá receber escovação enérgica com escovas de cerdas de aço, devendo-se evitar contato com as mãos (gordura impede adesão da resina). d) Para furos horizontais e verticais para cima (over-head) utilizar resinas epóxi ou poliéster de consistência tixotrópica (de alta viscosidade, que não escorre); para furos verticais para baixo, utilizar resinas mais fluidas (autoadensáveis, de baixa viscosidade). ✓ As resinas deverão ser aplicadas ao longo da superfície da barra (em todo o perímetro), no trecho a ser ancorado (região limpa com escova de aço), em camadas generosas (o excesso será expelido, quando da introdução da barra no furo); ✓ Paralelamente, preencher totalmente o furo do fundo em direção à boca, utilizando-se êmbolo apropriado (mangueira cristal cheia de resina, dotada de êmbolo interno, para empurrar o material após a ponta de a mangueira ter atingido o fundo do furo, ou aplicador tipo revolver, introduzindo-se o bico no furo). e) Introduzir a barra no furo com um movimento de giro, de forma contínua e progressiva (evitar vai-e-vem), até atingir o fundo do furo. É necessário que uma parte da resina extravase pela boca do furo confirmando seu total preenchimento. Retirar o excesso e rasar a superfície. Devem-se manter as barras imobilizadas pelo período indicado pelo fabricante do material; f) Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
– Ensaio de arrancamento (prova de carga): como referência os dados do fabricante ou carga especificada em projeto. Para ensaio utilizar a norma ABNT NBR 14827:2002 – Chumbadores instalados em elementos de concreto ou alvenaria. Determinação de resistência à tração e ao cisalhamento. – Resistência à compressão (da resina): como referência os dados do fabricante e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 5739:2018 – Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. IMPORTANTE: As ancoragens de armaduras de flexão deverão ser feitas conforme a norma brasileira NBR 6118:2014 e de acordo com projeto específico, que deve especificar os comprimentos de ancoragem para cada situação. 1.7. Limpeza das superfícies de aço e concreto, com jato de ar comprimido filtrado (isento de óleos, graxas, água etc.). 1.8. Aplicação de pintura passivadora das armaduras, composta de primer rico em zinco (zinco metálico puro, com teores superiores a 55% em peso).  2. Aplicação de argamassa polimérica 2.1 Após a execução dos serviços iniciais, deverá ser previsto o apicoamento da superfície a ser tratada, de forma que se obtenha rugosidade que atenda resistência ao arranque superior a 1,5 MPa. 2.2 Com substrato limpo e livre de partículas soltas, poeira, óleos, nata de cimento e outros agentes contaminantes, proceder à saturação do substrato de concreto com água limpa, deixando-o na condição de “saturada superfície seca” (poros saturados, sem excesso de água na superfície do concreto).			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 25 de 88	
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
		Verif. SIURB		

2.3 Aplicação, com pincel ou trinchá, de ponte de aderência à base de pasta de cimento aditivada com resina acrílica, na proporção de 1 parte de água, 1 parte de emulsão acrílica e 3 partes de cimento (em volume).

NOTAS:

- ✓ Para reparos com pequenas dimensões ($a < 0,01m^2$), recomenda-se optar pela aplicação apenas da emulsão de resina acrílica, sem a necessidade do uso da pasta de cimento;
- ✓ A ponte de aderência deverá ser aplicada somente nas áreas que receberão a aplicação da argamassa imediatamente em seguida, ou seja, deverá ser evitada a aplicação em grandes áreas;
- ✓ Poderá ser utilizada ponte de aderência industrializada com base de epóxi, bicomponente A+B. A proporção já vem pré-dosado, devendo inicialmente efetuar a homogeneização dos componentes A e B em separado. Fazer, em seguida, a mistura de ambos, misturando-os na sua totalidade. A mistura pode ser feita com hélice mecânica de baixa rotação (400 a 500 rpm) por 3 minutos ou manualmente por 5 minutos até obter uma cor uniforme, tendo cuidado para não elevar excessivamente a temperatura da mistura. O material misturado deve apresentar-se homogêneo e sem grumos. Este material é recomendado principalmente para áreas **contaminadas por íons cloreto**, pois garante a formação de uma barreira de proteção contra cloretos.

2.4 Imediatamente após a aplicação da ponte de aderência, executar a reconstituição da seção transversal do elemento estrutural nas áreas de reparo previamente preparadas, com a aplicação de argamassa polimérica (argamassa de base cimentícia modificada por polímeros, pré-formulada industrialmente), devidamente misturada e homogeneizada em misturador de ação forçada ou utilizando-se de uma haste metálica dotada de hélice helicoidal acoplada a uma furadeira de baixa rotação.

2.5 Aplicar a argamassa de reparo em camadas de no **máximo 2,5cm de espessura** (observar recomendações específicas para cada fabricante), deixando ranhuras na superfície para facilitar a aderência das camadas subsequentes, com acabamento dado por desempenadeira metálica.

NOTAS:

- ✓ Em áreas que apresentem maior incidência de ocorrência de incêndios, recomenda-se o uso de **Argamassa polimérica para reparos estruturais em concreto, com resistência ao fogo –**

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Emissão 08/09/2025	Folha 26 de 88
	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
classe F120, tanto para a recomposição dos elementos como uma capa de proteção e exposição ao calor gerado pelo fogo; ✓ Visando otimizar a execução dos serviços e garantir o bom desempenho do sistema de reparo, recomenda-se a utilização de Argamassa polimérica para reparos estruturais com agente adesivo e inibidor de corrosão integrados, aplicada conforme orientações do fabricante. <u>Condições de aplicação:</u> ✓ O tempo de trabalhabilidade da argamassa depende das condições climáticas, já que temperaturas altas diminuem o tempo de trabalhabilidade do produto enquanto as baixas o aumentam. Após este tempo, o produto deve ser descartado. 2.6 Logo após a reconstituição das áreas, deve-se prevenir a rápida secagem da argamassa, protegendo o local da incidência direta de sol e vento através de meios adequados, além da cura úmida, com água limpa por no mínimo 07 (sete) dias, ou cura química, logo após o início da pega. 2.7 Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços: – Aderência ao substrato: como referência a resistência deve ser $\geq 1,0$ MPa. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 13528-1:2019 (Partes 1,2 e 3) – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração. – Resistência à compressão: como referência os dados do fabricante, inclusive normas usualmente utilizadas pelo próprio fabricante para atestar as propriedades do produto, além da norma ABNT NBR 5739:2018 – Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 27 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		

[M8] Metodologia para injeção de fissuras passivas

ÁREA A SER REPARADA:

Trata-se do tratamento das fissuras na laje L, apresentadas no **ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA** deste relatório.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Serviços iniciais de injeção de fissuras

trata dos serviços de preparo da superfície da fissura para realização da injeção.

1.1. Preparo inicial da superfície

a. Limpeza da fissura através de raspagem superficial com espátula e escovação enérgica de faixa lateral à fissura, com aproximadamente 5,0 cm para cada lado (**não sobre a fissura**), utilizando uma escova de aço.

b. Limpeza das fissuras com jato de ar comprimido filtrado (isento de óleos, graxas, água etc.).

2. Fixação dos bicos

Fixação dos bicos de injeção conforme opções apresentadas a seguir:

2.1. Preparo para injeção com bicos de perfuração ou de plástico

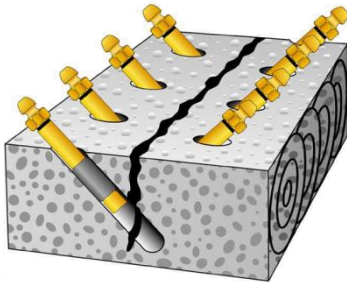
a. Execução de furos, visando a introdução de tubos plásticos (pressão até 3 Mpa) ou de alumínio (pressão até 20 MPa) para injeção, com diâmetro, espaçamento e profundidade conforme discriminado abaixo:

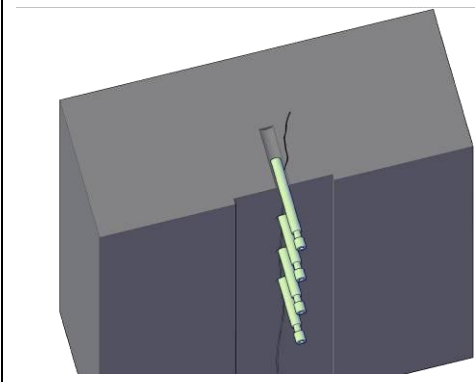
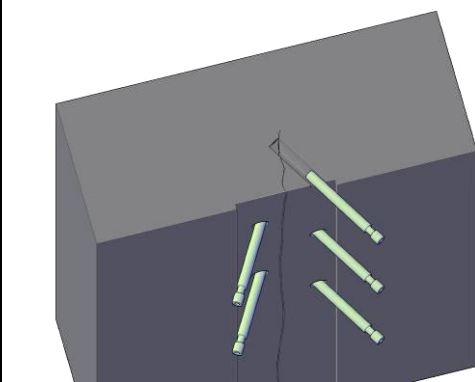
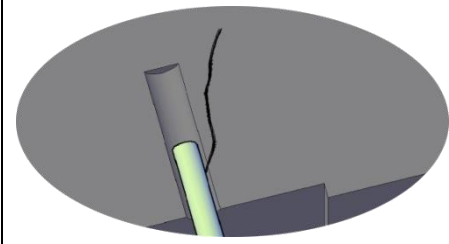
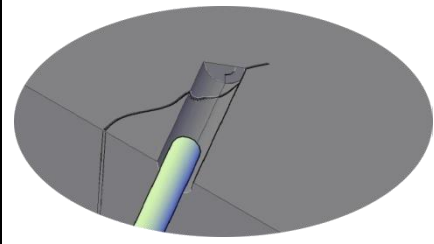
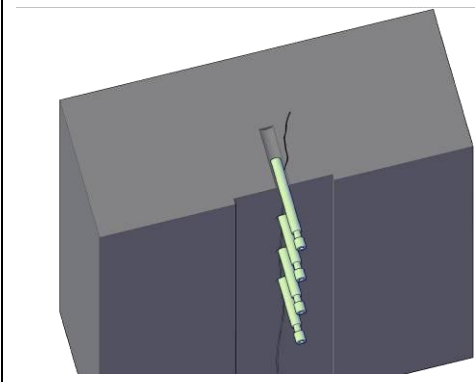
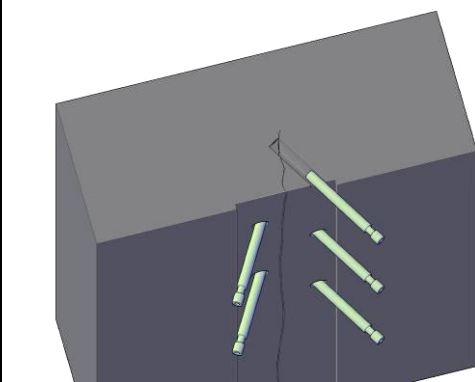
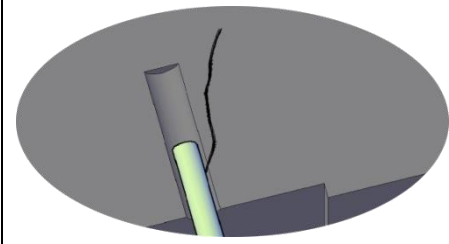
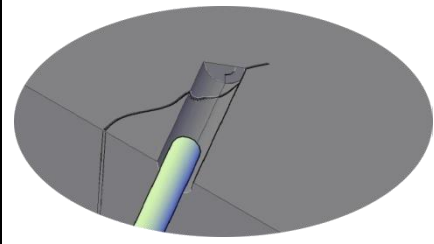
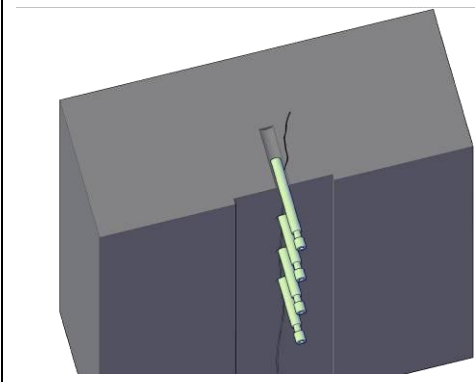
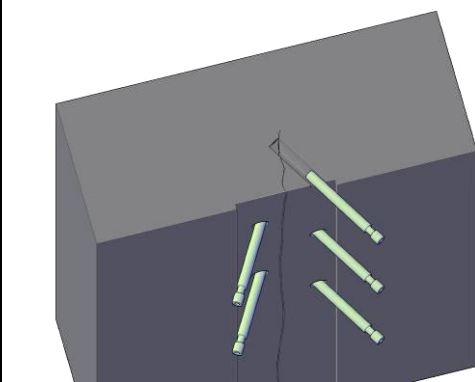
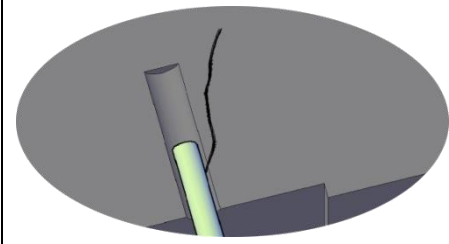
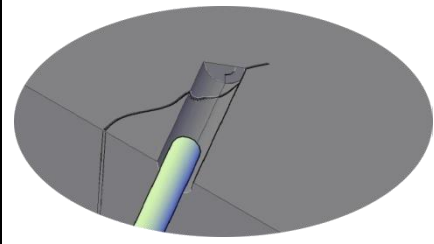
b. A furação deve ser feita com brocas apropriadas para evitar a micro fissuração nas regiões circunvizinhas; recomenda-se que os furos sejam executados a partir de pré-furos com broca mais fina e, sucessivamente, amplia-se o furo até o diâmetro desejado.

c. Os furos devem ser alternados em cada lado da fissura em um ângulo de 45° cruzando a fissura à meia profundidade.

d. O espaçamento entre os bicos (medido ao longo do comprimento da fissura) deve ser normalmente a metade da espessura da estrutura a ser injetada, respeitando-se os máximos:

✓ a cada 15 cm – fissuras com abertura $\leq 0,5$ mm;



	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0								
		Emissão 08/09/2025	Folha 28 de 88								
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini										
	Verif. SIURB										
✓ a cada 30 cm – fissuras com abertura > 1,0 mm. e. Para fixar os bicos e transferir o produto para dentro da fissura, são necessários furos com brocas de 12,5 de diâmetro, compatíveis com o diâmetro dos bicos de injeção; f. A técnica de furação a 45° tem a finalidade de assegurar que, mesmo com a mudança de direção da fissura no interior da peça, o furo realizado mantenha a intersecção com a fissura (v. detalhe abaixo). <table><tr><td>Inadequado</td><td>Correto</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>Inadequado</td><td>Correto</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>				Inadequado	Correto			Inadequado	Correto		
Inadequado	Correto										
											
Inadequado	Correto										
											

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Emissão 08/09/2025	Folha 29 de 88
Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		Verif. SIURB	

2.2. Preparo para injeção com bicos de adesão

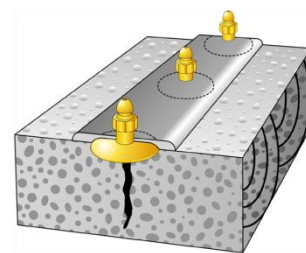
- a. Colar os bicos sobre a fissura com adesivo estrutural à base de epóxi, com espaçamento igual à espessura da peça estrutural (medido ao longo do comprimento da fissura), respeitando-se os máximos:
 - ✓ a cada 15 cm – fissuras com abertura ≤ 0,5 mm;
 - ✓ a cada 30 cm – fissuras com abertura > 1,0 mm.
- b. Selar a fissura com o mesmo adesivo, entre os bicos.

3. Calafetação

- a. Após a distribuição e fixação dos bicos injetores; calafetar superficialmente as fissuras entre os bicos com resinas epóxi ou poliéster, aplicadas com espátula;
- b. As resinas a serem utilizadas na fixação dos bicos e para a posterior colmatação superficial das fissuras (nos trechos entre bicos), poderão variar em função da necessidade de uma cura mais rápida do material, permitindo a injeção em menor tempo; resinas de base poliéster permitem uma liberação mais rápida dos serviços de injeção (mínimo de 4 horas), enquanto resinas de base epóxi exigem um tempo mínimo de 12 horas;
- c. Em fissuras passantes em vigas (que atravessam totalmente a peça), a distribuição dos bicos de injeção nas duas faces opostas será feita a espaços alternados, ou seja, o 1º bico da face posterior da viga deverá ser fixado à meia distância entre o 1º e o 2º bico da face anterior da viga, garantindo-se, assim, um melhor controle da injeção e um melhor preenchimento da fissura;
- d. Limpeza da fissura e dos furos através de jateamento com ar comprimido, eliminando-se óleo, graxa, sujeira ou pequenas partículas de concreto que possam prejudicar a penetração e aderência do selante, bem como entupir os furos. Em fissuras verticais o jateamento deve ser executado da parte superior para a inferior.

OBSERVAÇÃO: Caso a fissura esteja úmida, aplicar o jato de ar durante o tempo necessário para secá-la, este procedimento é útil para verificar e garantir perfeita comunicação entre os bicos; caso não seja verificada, os serviços devem ser necessariamente refeitos.

- e. Uma vez curada a resina de calafetação da fissura, realizar teste de intercomunicabilidade entre bicos injetores, utilizando-se ar comprimido filtrado (pressões inferiores a 2,00 kgf/cm²). Injeta-se ar comprimido em um dos bicos, verificando-se a saída do ar no bico adjacente no trecho da



	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 30 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
fissura ensaiado, vedando-se os outros bicos fixados. Caso não esteja ocorrendo à comunicação entre os bicos, instalar mais um bico intermediário; 3. Requisitos para aplicação do material a. A injeção do material deve ser feita após o teste de intercomunicabilidade entre os bicos injetores e respeitando os seguintes critérios: ✓ No caso de fissuras verticais, injeção deve ser iniciada pelos tubos inferiores de modo que o produto penetre no sentido ascendente. Assim que for verificada a saída de resina pelo tubo imediatamente acima do que está sendo injetado, este deve ser tamponado, prosseguindo-se a operação pelo seguinte e assim sucessivamente; ✓ Para as superfícies horizontais o processo deverá ser mantido, sendo que a injeção deverá ser iniciada por qualquer uma das extremidades; ✓ Nas fissuras que seccionam a seção transversal da peça estrutural, a injeção deverá ser realizada alternadamente em cada um dos lados do elemento, de modo a garantir o melhor preenchimento da fissura; ✓ Somente deverá ser permitido o emprego de resinas que não tenham atingido o seu “pot-life” (tempo após a mistura dos componentes em que a resina pode ser usada); ✓ A operação de injeção de resina não deve ser efetivada quando a temperatura ambiente estiver acima de 30°C ou inferior a 8°C; ✓ A manutenção de pressão constante: a pressão depende da viscosidade do material e da abertura da fissura; como orientação preliminar 1,0 MPa atende à maioria dos casos; fissuras mais abertas pedem menos pressão: 0,6 MPa a 0,8 MPa; ✓ A fissura poderá ser considerada como injetada quando for possível manter a pressão de aplicação da resina. Caso isso não ocorra, é sinal que a resina ainda está penetrando na fissura ou saindo para outro local. ✓ Após a injeção, em cada furo deverá ser mantida uma pressão em torno de 0,6 MPa, visando garantir a penetração de resina pelas porosidades e capilaridades do concreto. Deve-se tomar cuidado para que a pressão aplicada não provoque danos à peça, decorrente da ação hidráulica do fluido. b. Após o término da injeção, do endurecimento da resina e da cura final (tempo indicado pelo fornecedor do produto geralmente é da ordem de 24 horas à temperatura ambiente de 20 °C),			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 31 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
proceder-se-á ao corte dos tubos e acabamento da superfície, preenchendo-se o rebaixo de 10 mm com argamassa polimérica. 4. Tipos de materiais a. Injeção de resina epoxídica - Visando uma melhor orientação para os serviços, as viscosidades da resina para injeção de fissuras podem ser: ✓ para fissuras com aberturas $\leq 0,30$ mm, formulações sem solvente, com viscosidade inferior a 100 cPs a 20 °C; ✓ para fissuras com abertura $\geq 0,30$ mm, formulações sem solvente, com viscosidade inferior a 500 cPs a 20 °C. b. Injeção de resina epoxídica resistente à umidade - Preparo da mistura: ✓ Sistema epóxi puro (resina + endurecedor, sem solvente). ✓ Pré-formulado com pressão máxima de 3,0 kgf/cm². ✓ O produto deve ser preparado conforme instruções do fabricante. c. Injeção de microcimento - Preparo da mistura: ✓ A relação água/microcimento deve respeitar a indicação constante na ficha técnica do produto definido pelo fabricante. ✓ O pó deve ser adicionado a água e misturado até obtenção de um produto homogêneo. Recomenda-se o uso de misturadores mecânicos. Não é permitida a mistura manual ou de pequenas quantidades. O produto deve ser misturado por pelo menos 10 minutos. - Após o endurecimento do adesivo epóxi, injetar água com a mesma bomba de injeção. - O excesso de água acumulada deverá ser removido antes da injeção do microcimento. 5. Serviços finais a. Após 24 h, retirar os bicos de injeção e a resina de colmatação, utilizando-se politriz dotada de disco rígido; dar acabamento com estuque de base cimentícia aditivado com polímero acrílico;			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 32 de 88	
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini			
	Verif. SIURB			
b. Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços: – Resistência à compressão (da resina): como referência os dados do fabricante e utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. – Verificação de vazios de injeção por método NÃO-destrutivo conforme norma ABNT NBR 8802:2019 - Concreto endurecido - Determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica. – Verificação de vazios de injeção por método destrutivo realizado através da extração de testemunhos sobre a fissura tratada, tomando-se o cuidado de localizar as armaduras antes da perfuração, evitando seccioná-las. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 7680:2015 - Concreto - Extração, preparo e ensaio de testemunhos de estruturas de concreto.				

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 33 de 88
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

7.2 Recuperação de estruturas e elementos metálicos

[M15] Metodologia para proteção superficial dos guarda-corpos metálicos

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

As áreas a serem reparadas são aquelas apresentadas nos croquis do **ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA** deste relatório. Trata-se das áreas, com corrosão nos guarda corpos metálicos.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Preparação da superfície

- Remoção de toda a tinta antiga e proceder a um lixamento mecânico vigoroso, padrão St 3, conforme metodologia específica para limpeza, nos pontos com corrosão, removendo a ferrugem e carepas principalmente na ligação entre os elementos.
- Nos pontos sem a presença de ferrugem, o lixamento deve eliminar completamente óleos, pós, graxas, sujeiras e demais materiais aderidos à superfície para assegurar aderência satisfatória, deixando a superfície limpa e áspera para receber a pintura.

Os procedimentos descritos acima estão detalhados na sequência:

- 1.1. Lixamento por processo manual:** A limpeza localizada por processo manual deve ser realizada em locais onde a limpeza mecânica ou por hidrojato não conseguiu um desempenho adequado.

De maneira geral, esta limpeza deverá atender os requisitos da norma ABNT NBR 15.239:2005 – Tratamento de superfícies de aço com ferramentas manuais e mecânicas.

- ✓ A remoção da ferrugem ou carepas soltas ou não aderentes, deve ser realizada com o emprego de escovas de arame de aço, lixas, raspadores empregados individualmente ou combinados.
- ✓ Toda a escória e salpicos de soldagem devem ser removidos por meio de raspagem manual ou emprego de ferramentas manuais de impacto. As áreas assim tratadas devem ser em seguida escovadas com escovas de arame de aço.
- ✓ Após a limpeza, a superfície deve ser limpa por meio de escova ou jato de ar seco, de maneira a remover eventuais resíduos ou poeira.
- ✓ Após o jateamento realizar inspeção visual em toda a superfície para verificar se o padrão de limpeza atende os padrões requeridos, com posterior emissão de relatório técnico.

- 1.2. Lixamento por processo mecânico**

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Emissão 08/09/2025	Folha 34 de 88	
		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
		Verif. SIURB		
De maneira geral, esta limpeza deverá atender os requisitos da norma ABNT NBR 15.239:2005 – Tratamento de superfícies de aço com ferramentas manuais e mecânicas. ✓ A remoção de ferrugem estratificada (escama de ferrugem) deve ser realizada por meio de ferramentas de impacto ou mecânicas empregadas individualmente ou combinadas. ✓ Em cantos, frestas ou pontos de difícil acesso, a limpeza deverá ser complementada através de processos manuais. ✓ Após a limpeza, a superfície deve ser limpa por meio de escova ou jato de ar seco, de maneira a remover eventuais resíduos ou poeira. ✓ Após o jateamento realizar inspeção visual em toda a superfície para verificar se o padrão de limpeza atende os padrões requeridos, com posterior emissão de relatório técnico. 1.3. <u>Limpeza da superfície metálica por hidrojateamento:</u> De maneira geral, esta limpeza deverá atender os requisitos da norma ABNT NBR 7348:2017 – Pintura industrial – Preparação de superfície de aço com jateamento abrasivo e hidrojateamento. ✓ Antes do início do jateamento, observar os seguintes itens: a. Inspeção visual com a finalidade de averiguar a existência de óleo, graxa, gordura, tintas ou argamassa em 100% da área a ser jateada. b. Verificar o estado inicial de corrosão da chapa (graus A, B, C ou D, conforme as diretrizes da norma SIS 05 5900 – Pictorial Surface preparation standard for painting steel surfaces). ✓ Se a superfície se apresentar excessivamente coberta de escamas de ferrugem, admite-se remoção por meio de ferramentas de impacto ou mecânicas, complementada por limpeza manual. ✓ Remoção de carepa de laminação, ferrugem, tinta ou matéria estranha, de acordo com o grau de limpeza requerido para a área (introdução de novas chapas ou somente pintura de proteção) através de jato de água de alta pressão. a. O jateamento deve ser realizado com água limpa, isenta de contaminações ou sais, bem como o bico de aplicação deve ser do tipo “leque” ou “pé de pato”. b. Consideram-se normalmente duas faixas de operação das pressões no hidrojateamento à alta pressão (HPH), cujas pressões variam de 10.000 a 25.000 psi (680 a 1700 bar), e o				

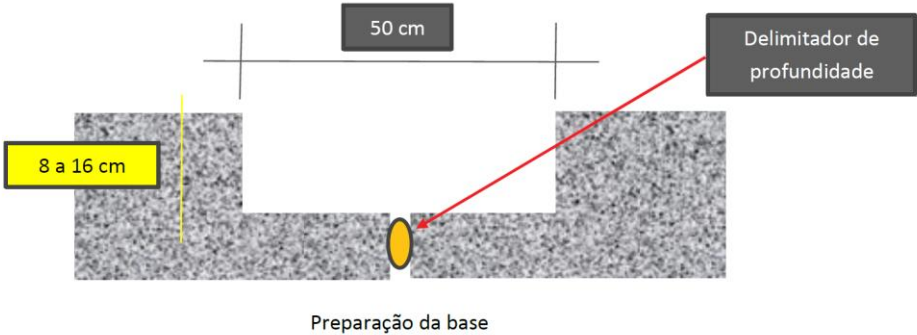
	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 35 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
hidrojateamento à ultra-alta pressão (UHPH), onde se trabalha com pressões acima de 25.000 psi (acima de 1700 bar). c. A pressão a ser utilizada deverá ser regulada no início nos serviços, de modo que esta retire as corrosões e a pintura deteriorada, porém sem danificar a estrutura metálica ou modificar o perfil de rugosidade da superfície. ✓ Após o jateamento, a superfície deve ser limpa por meio de escova ou jato de ar seco, de maneira a remover eventuais resíduos ou poeira. ✓ Após o jateamento realizar inspeção visual em toda a superfície para verificar se o padrão de limpeza atende os padrões requeridos, com posterior emissão de relatório técnico. <u>IMPORTANTE:</u> ✓ A superfície metálica deverá, antes que ocorra qualquer início de corrosão, ser revestida com a primeira demão de primer. O tempo máximo decorrido entre a limpeza e a aplicação da 1ª demão não deverá ultrapassar 4 horas, sendo conveniente abreviá-lo o máximo possível. ✓ Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços: Verificação da espessura das chapas: realizada através de ensaio por ultrassom conforme técnica de ensaio da norma AWS D-1.1 – American Welding Society ou procedimento específico aprovado por responsável na execução do ensaio. ✓ Caso se constate chapas e demais peças com perda de espessura acima do definido pela projetista ou caso seja necessária a reexecução de soldas, estas deverão ser substituídas conforme metodologia específica: [M3] Metodologia para execução de serviços de corte e solda de chapas. 2. Pintura de guarda corpos 2.1. Aplicação de protetor anticorrosivo à base de zinco para metais, uma demão, aplicado com pincel, conforme instruções do fabricante. 2.2. Aplicação de tinta esmalte de acabamento, em duas demãos, com o auxílio de rolo, pincel ou “air less”. 3. Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:			

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Emissão 08/09/2025	Folha 36 de 88	
	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		Verif. SIURB	
✓ Espessura da película de tinta seca: realizada por amostragem após cura por cada demão aplicada, utilizando aparelho portátil magnético unipolar, utilizando como referência a Norma SSPC – PA n° 2. ✓ Aderência da película de tinta seca: realizado conforme norma ABNT NBR 11003:2010 – Tintas – Determinação da aderência. ✓ Uniformidade da Película: Ensaio por “Holiday Detector” para verificar a uniformidade da película de tinta aplicada em todo o conjunto. <u>IMPORTANTE:</u> ✓ Não pintar ou preparar a superfície do aço com umidade relativa do ar acima de 85%, em dias chuvosos, excessivamente quentes ou frios (t<10°C), bem como, com ventos intensos. ✓ Evitar qualquer contaminação da superfície tratada ou mesmo entre as demãos com suor através de contato das mãos ou outras partes do corpo. Esta contaminação pode gerar bolhas no sistema de pintura e acelerar a corrosão da superfície. ✓ Tolerância: Na verificação da espessura do filme seco não será aceita redução superior a 10% (dez por cento) da espessura especificada. Onde houver constatação de espessura inferior à mínima tolerável, a área deve ser mapeada por meio de novas medições e em seguida corrigida com nova camada adicional. ✓ Cada demão de tinta aplicada deve ter uma espessura uniforme, isenta de defeitos, tais como porosidades, escorrimto, enrugamento, empolamento, fendilhamento, bolhas, crateras e impregnação de sujidades e abrasivos. ✓ Um contraste de cores entre as demãos de tinta é desejável para facilitar o controle de aplicação das tintas e inspeção. ✓ Nos cordões de solda a aplicação de tinta deve ser obrigatoriamente a trincha. ✓ Nas regiões onde ocorrem as frestas; deverá ser realizada a limpeza e secagem do interior da fenda e vedação com um líquido selante ou massa de vedação compatível com tinta do fabricante, aplicando-se posteriormente o revestimento de acabamento. ✓ No caso de retoques, estes deverão ser efetuados em defeitos de pequena extensão, não maiores que 5% (cinco por cento) da área pintada, extensões maiores de 5% até 20% são objeto de nova repintura.				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 37 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
NOTA: Em estruturas com pinturas antigas é recomendado a verificação da compatibilidade entre o novo sistema de pintura e a proteção já existente antes do início dos serviços.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 38 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
7.3 Recuperação de juntas de dilatação [M31] Metodologia para implantação de junta asfáltica polimérica <u>ÁREA A SER REPARADA:</u> Trata-se da recuperação das juntas de dilatação, apresentadas no ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA deste relatório <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> 1. Preparação da base 1.1. Demarcar a área de abertura da caneleta no sentido longitudinal, com largura de 50cm, sendo 25cm para cada lado do eixo da junta existente, em toda a sua extensão. 1.2. Remover a capa asfáltica do pavimento mecanicamente (através de fresagem ou outro método) na área demarcada, e realizar a fresa da caneleta, preferencialmente, com serra “Clipper”, ou outro equipamento apropriado, para que se obtenha uma “borda” com acabamento regular, com profundidade variando entre 6 e 16 cm. 1.3. Limpeza de toda a superfície fresada com jato de ar comprimido, isento de água e óleo. 1.4. Verificar a integridade da base remanescente e, se necessário, para tornar a base rígida e nivelada, realizar sua recomposição com graute pré-fabricado de elevada resistência, devidamente preparado, aplicado e curado, conforme orientações do fabricante. <u>É extremamente importante que a estrutura de concreto armado esteja íntegra e em boas condições para uma perfeita adesão do sistema proposto.</u> 1.5. Colagem de fita adesiva (largura mínima de 10 cm) nas bordas do pavimento remanescente, para se obter um melhor acabamento. 1.6. Vedar a abertura da junta existente com limitador de profundidade com resistência a altas temperaturas (200 °C). 1.7. Com a superfície limpa, livre de óleos graxa, nata de cimento ou partículas soltas, aplicar sobre a base de concreto e laterais das paredes laterais o primer (emulsão asfáltica dispersa em água) para garantir aderência.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 39 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		



Preparação da base

1.8. Em seguida, sobre a camada de Primer, aplique utilizando um maçarico GLP uma Manta Asfáltica com acabamento em Alumínio para proteção e separação da junta (Manta Asfáltica 4 mm Tipo III).

1.9. Sobre a Manta alumínio aplique uma camada de silicone líquido (face em contato com Asfalto Elastomérico).

1.10. Coloque na trincheira (em toda a largura da canaleta aberta) sobre as camadas aplicadas um elemento de proteção (ex. Geogrelha).

2. Sistema de aplicação pré misturado a quente (PMQ)

2.1. Preparação da Mistura

a) Aglomerante asfáltico elastomérico

- Aquecer o material em recipiente metálico adequado com controle de temperatura e com misturador (tipo “cooker”). Não é necessário retirar o filme plástico da embalagem, pois este é especialmente desenvolvido para ser fundido junto com o produto.
- Mantenha o produto no aquecedor até ficar totalmente uniforme (consistência líquida), a uma temperatura que **não deve ultrapassar 180°C**.

IMPORTANTE: O material não deve sofrer superaquecimento e deve ser aquecido somente uma vez.

- Não aplicar o produto com tempo chuvoso ou substrato úmido.

O material a ser utilizado deverá ser preparado e aplicado sempre conforme a orientação do fabricante e deve possuir as seguintes característica:



RELATÓRIO TÉCNICO

Código
RT-MO-HE-01-8W-003

Rev.
0

Emissão
08/09/2025

Folha
40 de 88

Emitente



Resp. Técnico / Emitente
Rogério Fernando Perini

Verif. SIURB

Base química	Densidade
Asfaltos especiais, polímeros elastoméricos	1,0 – 1,15 g/cm ²

Requisitos	unidade	Tipo II	Método de ensaio
Ponto de amolecimento (mín.)	°C	100	ABNT NBR 6560
Recuperação elástica (mín.)	%	80	ABNT NBR 6576
Penetração 25°C, 100g, 5s (máx.)	mm/10	45	ABNT NBR15086
Flexibilidade a baixa temperatura	°C	-10	ABNT NBR 9952
Flexibilidade após envelhecimento	°C	0	ABNT NBR 9952

b) Agregado

- ✓ O agregado a ser utilizado deve ser do tipo não lamelar, lavado e isento de pó, ou sujeira;
- ✓ No momento da mistura o agregado não pode conter umidade;
- ✓ A granulometria deve ser definida de acordo com ensaios prévios em laboratório, entretanto, geralmente é utilizado as medidas de 5/8 ou 1/2';
- ✓ Pese o agregado e coloque em uma betoneira aquecendo e mantendo aquecido a uma temperatura **no mínimo 15 °C superior** à temperatura da mistura asfáltica.

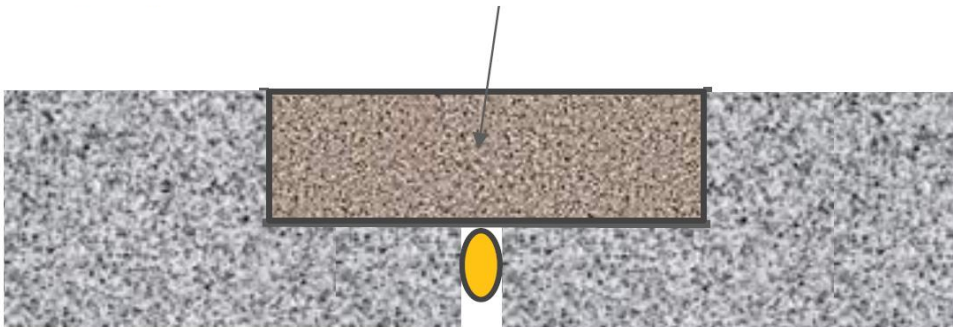
c) Mistura aglomerante + agregado

- ✓ Com a utilização de uma balança, retire uma quantidade de asfalto do recipiente de aquecimento e pese a quantidade proporcional ao valor de projeto (entre 15 e 20% do peso do agregado). E em seguida derrame o dentro da betoneira com o agregado.
- ✓ Mantenha a betoneira aquecida e girando (sem incidência de chamas diretamente sobre o produto) até que a mistura esteja homogênea (normalmente entre 5 e 10 mín.).

2.2. Método de Aplicação

IMPORTANTE:

- No momento da aplicação, umidade do substrato deverá estar abaixo de 4% (Método Tramex);
- Para manipulação do produto utilize sempre luvas, óculos e máscara de proteção semifacial tipo PFF2 (NR 6 item D).

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 41 de 88
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	
a) Aplicação da primeira camada da mistura asfáltica (aglomerante+agregado), a 180 °C, com espessura variando entre 5 e 10 mm. b) Em seguida sobre a camada de asfalto aplique utilizando um maçarico GLP a manta asfáltica com acabamento em alumínio para impermeabilização 4mm tipo III, com o lado de asfalto para baixo, na região central da junta. c) Sobre o filme de alumínio realize a impregnação de silicone líquido (face em contato com a junta asfáltica). d) Aplique a segunda camada da mistura asfáltica (aglomerante+agregado) a cerca de 180 °C, com espessura variando entre 5 e 10 mm. a na sequência aplicação da geogrelha na trincheira, abrangendo toda a largura e) Aplicação de terceira camada da mistura asfáltica (aglomerante+agregado), a 180° C, com espessura variando entre 5 e 10 mm, compactando em seguida com um rolo compressor. NOTA: Recomenda-se a utilização de desmoldante no rolo, para evitar a aderência da mistura ao mesmo. Se necessário repita a operação até atingir todo o volume da junta, e o nível do greide da rodovia.  f) Espalhar, em excesso, polipedriscos também pré-aquecido a uma temperatura de 170°C a 190°C, sobre a última camada, ainda quente, para dar acabamento e compactar com vibroacabadora.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 42 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		



NOTA: Opcionalmente, antes de ser lançado, o polipedrisko pode ser colocado na betoneira (vazia) onde foi executada a mistura, e deixar batendo por cerca de 5 minutos.

Este procedimento, irá deixar as pedras “suja” de resíduos de aglomerante, assim a coloração do acabamento será a mesma do pavimento asfáltico.

g) Liberar o tráfego após a cura do material, ou seja, quando a mistura (aglomerante+agregado) atingir a temperatura ambiente (aproximadamente 02 horas).

3. Recomendações gerais

Para garantir a eficiência e total desempenho do sistema, é recomendado que sejam obedecidos os seguintes critérios:

- ✓ Equipe de aplicação experiente e treinada para o procedimento;
- ✓ As temperaturas de aquecimento dos produtos deverão ser aprox. 180°C e deverão estar rigorosamente controladas;
- ✓ A proporção da mistura aglomerante e agregado deverá seguir o recomendado ou definido em laboratório (geralmente em torno de 19% do peso de agregado);
- ✓ Aguarda a cura e total resfriamento dos componentes antes da liberação das faixas de rolamento;
- ✓ Este sistema foi desenvolvido para juntas com as características:

Movimentação vertical: Máx. 50 mm
Movimentação horizontal Mín. 5 mm / Máx. 50 m

- ✓ Deverá ser previsto o tratamento das juntas de dilatação dos guarda-rodas/barreiras e passeios.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 43 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
7.4 Recuperação de pavimento flexível [M31] Metodologia para recuperação do pavimento flexível <u>ÁREA A SER REPARADA:</u> As áreas a serem recuperadas são aquelas apresentadas nos croquis do ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA deste relatório. Trata-se das áreas com reparos inadequados no pavimento flexível. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> 1. Remoção do pavimento flexível disgregado e / ou com fissuras mapeadas >0,4mm (área demarcada) até atingir o pavimento rígido ou o subleito. 2. Após a remoção do pavimento flexível, é aplicado um jato de ar comprimido, com o auxílio de um compressor de alta capacidade (mínimo 100 pcm). O resultado é um reservatório limpo livre de todos os resíduos de agregado e impurezas que poderiam vir a comprometer a aderência entre o material selante e o pavimento em reparo. 3. Pintura de ligação ou imprimadura ligante mediante aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, antes da execução de nova camada betuminosa, a fim de promover a aderência com a camada subjacente. 4. Recomposição do pavimento com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). ✓ O pavimento deve ser aplicado de modo a garantir o escoamento adequado das águas pluviais para os buzínates de drenagem. <u>NOTA:</u> Antes da aplicação desta metodologia, deverão ser corrigidas todas as manifestações patológicas existentes em berços de juntas de dilatação.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 44 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
[M33] Metodologia para compactação de áreas com afundamento em pavimento flexível <u>ÁREA A SER REPARADA:</u> As áreas a serem recuperadas são aquelas apresentadas nos croquis do ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA deste relatório. Trata-se das áreas apresentando afundamento no pavimento flexível. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> 1. Remoção do pavimento flexível que apresenta ocorrência de recalque do substrato. 2. Remover a vegetação e o solo não compactado e/ou solto no entorno e sob o revestimento. 3. Regularização e compactação do solo existente, que é caracterizado como SUBLEITO. Este SUBLEITO é basicamente o solo existente na região e deverá ser compactado com a umidade adequada conforme a norma do DNIT 137/2010, de tal forma a receber a camada subsequente, ou seja, a BASE. 4. A aplicação da BASE também deverá seguir as especificações da norma DNIT 139 – 140 – 141/2010, com o espalhamento, correção e homogeneização da umidade e em seguida a compactação e acabamento. 5. Após essa preparação, poderá iniciar a imprimação da base de acordo com as especificações do DNIT 144/2014 e aplicação do revestimento asfáltico em CBUQ conforme o DNIT 031/2006. 6. Limpeza dos arredores. <u>NOTA:</u> Como alternativa, poderá ser aplicada a metodologia de recuperação do pavimento flexível na ligação do terrapleno e a estrutura, para fins de evitar fissuração na região.			

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 45 de 88
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

7.5 Adequação do sistema de drenagem

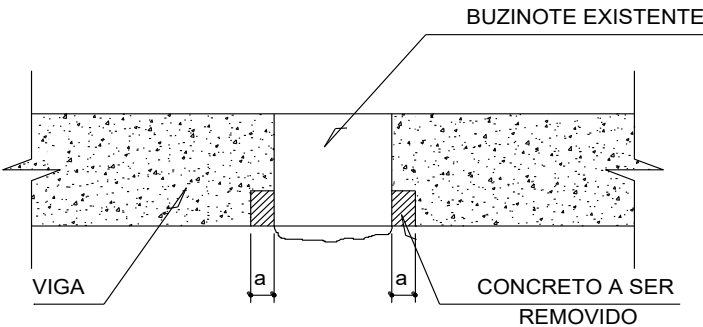
[M48] Metodologia para recuperação, prolongamento de buzinoses curto e/ou com falhas de vedação

ÁREA A SER REPARADA:

Trata-se do prolongamento dos buzinoses nas lajes em balanço LB1 e LB2.

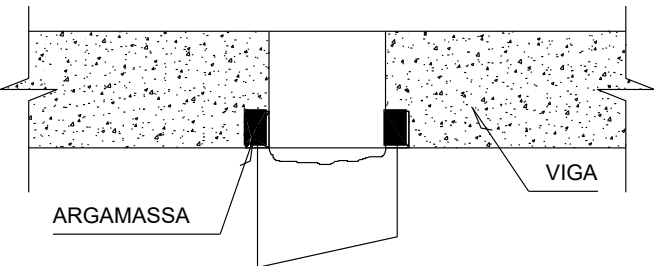
SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Remoção do concreto em torno do tubo, mediante utilização de ponteiro e marreta (executar a demolição na face inferior da laje);



a = abertura necessária e suficiente para a colocação do prolongador.

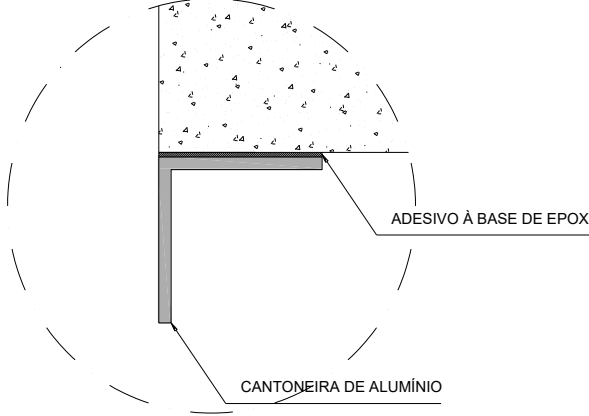
2. Remoção dos resíduos, em torno do tubo; mediante lixamento;
3. Colocação de um prolongador, consistindo em um tubo de mesmo diâmetro e material, tomando os devidos cuidados para garantir um comprimento mínimo de 20 cm e aderência entre os tubos.
4. Reconstituição do concreto, mediante aplicação de argamassa polimérica.



	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 46 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
[M51] Metodologia para implantação de pingadeiras <u>ÁREA A SER REPARADA:</u> Trata-se da implantação de pingadeiras nas lajes em balanço LB1 e LB2, em toda a extensão da OAE. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> 1. Remover todos os detritos e resíduos das formas existentes na superfície onde vai ser aplicado; 2. Jatear ou lixar o concreto, nas áreas de adesão do perfil para remover a nata de cimento, partes soltas ou contaminadas. Deixar as superfícies rugosas para aumentar a superfície de aderência; 3. Limpar as superfícies preparadas com ar comprimido ou estopa com álcool; <u>IMPORTANTE:</u> ✓ Para a perfeita instalação do perfil, atentar para que a superfície esteja uniforme e a superfície do substrato sólida, seca e limpa; ✓ Fissuras em quaisquer direções próximas à junta podem ser potenciais pontos de vazamentos. Verificar com atenção as superfícies e reparar apropriadamente as trincas existentes; ✓ Há três opções de pingadeira para instalar: • <u>Pingadeira Uniontech</u> a. Deverá ser efetuada limpeza rigorosa na sede utilizando-se para isso uma lixadeira elétrica do tipo orbital ou disco, lixando e removendo toda impureza da superfície dentre elas os desmoldantes, pedaços de fôrmas e outros materiais soltos, essa limpeza deverá se estender por uma faixa de no mínimo 5,0cm ao longo da borda da estrutura; b. Após a limpeza deverá ser aplicado o primer ao longo desta faixa; c. Nesta mesma sequência deverá ser aplicado o adesivo D2000 de fabricação UNIONTECH nas arestas ou ranhuras do perfil UT 50 PGD 10 de fabricação UNIONTECH; d. O passo sequencial é comprimir o perfil contra a estrutura fixando em pontos equidistantes de mais ou menos 60cm com pistola finca pinos (pinos com cabeça) e espoleta amarela ou utilizar bucha e parafuso. • <u>Pingadeira Jeene</u>			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 47 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
a. Retirar o perfil JJ 4040 P de fabricação da JEENE de sua embalagem e estendê-lo sobre uma superfície limpa e plana. Cortá-lo ou emendá-lo de acordo com o comprimento a ser aplicado. Como o perfil é de material elástico, evitar esticá-lo para não cometer erros de medição; b. Quando forem necessárias emendas, proceder ao corte, lixamento, aplicação de ADE 31R (nas duas superfícies) de fabricação da JEENE e mantê-los unidos por 30 segundos; c. Misturar cuidadosamente os componentes A e B do ADE 52 de fabricação da JEENE, até formar uma pasta homogênea. O tempo disponível para trabalhar com o adesivo após a sua mistura (pot life) é de aproximadamente 40 minutos a 20°C. O "pot life" varia em função da temperatura ambiente. Ele aumenta com o frio e diminui com o calor; d. Aplicar uniformemente o ADE 52 de fabricação da JEENE na superfície e nas estrias do perfil; e. Posicionar o perfil com a mão e pressioná-lo contra a superfície a ser aplicada. A 05(cinco) cm de uma das faces, fincar o primeiro pino e repeti-lo a cada 40(quarenta) cm até a outra face; f. Aplicar no canto superior do perfil um reforço de adesivo e remover com espátula o excesso das superfícies. Limpar o resíduo de adesivo da superfície do perfil com álcool; g. Limpar e remover o entulho e todos os detritos produzidos durante o trabalho. • <u>Pingadeira de alumínio</u> a. Apicoar e limpar o fundo da laje com o emprego de martetele elétrico e/ou ponteiro e marreta, a fim de remover os resíduos e conseguir uma melhor aderência entre o concreto velho e o adesivo a base de epóxi; b. Aplicação do adesivo a base de epóxi de pega rápida, no fundo de laje e no perfil tipo cantoneira; c. Colar o perfil tipo “cantoneira” de alumínio com abas iguais de 1” no fundo da laje nos balanços laterais, conforme desenho a seguir.			

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 48 de 88
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	
			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 49 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
7.6 Serviços de finalização e limpeza [M66] Metodologia para remoção de detritos e vegetação <u>ÁREA A SER REPARADA:</u> As áreas a serem reparadas são aquelas apresentadas nos croquis do ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA deste relatório. Trata-se remoção de vegetação na viga transversina VT1. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> 1. Remoção manual de todo material particulado das superfícies, tais como solo, restos de formas e outros materiais, mediante ferramentas manuais como espátulas, vassouras, enxadas e pás; 2. Realizar a montagem e conexões das mangueiras e dispositivos do equipamento de hidrojato; 3. Realizar a limpeza destas superfícies com hidrojateamento de média pressão com bico em leque com pressão mínima de 10,0 Mpa; ✓ O jateamento deve ser realizado com água limpa, isenta de contaminações. <u>NOTA:</u> Caso seja constatado locais de deteriorações do concreto com ou sem armadura exposta após a remoção de detritos/vegetação, proceder a recuperação dessas áreas conforme metodologias adequadas.			

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 50 de 88
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

7.7 Tratamento de proteção superficial do concreto

[M68] Metodologia para tratamento superficial do concreto (estético)

ÁREA A SER REPARADA:

Trata-se de toda a superfície de concreto aparente dos elementos não estruturais da OAE.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1. Limpeza da superfície

- Para remoção de áreas com manchas de eflorescências, respingos e saliências, realizar lixamento mecânico superficial do concreto utilizando-se politriz com lixa de carborundum com 24 a 36 grãos/cm² (lixa grossa).

✓ A lixa deve ser mantida paralela à superfície em tratamento, procurando-se fazer movimentos circulares e homogêneos, sem concentração de esforços, uniformizando ao máximo a superfície, substituindo-se a lixa sempre que necessário, evitando-se a ocorrência de manchas e “queima” superficial do concreto.

- Retirada das partículas soltas e pulverulentas da superfície de concreto, através de hidrojateamento de alta pressão (pressão mínima de 3.000 psi, com bico leque).

2. Estucamento da superfície

- Nas áreas com furos, cavidades, esquirolas, vazios, bolhas e/ou microfissuras, aplicar pasta de estucamento sobre a superfície com desempenadeira de aço ou broxa, **sem que haja formação de película sobre o concreto.**
- Após 4 a 8 minutos, concluir a aplicação com espátula de aço pressionando-se a mesma fortemente, de modo a evitar a formação de uma camada, com bolhas de ar aprisionadas, sobre o concreto.

- **Estuque dosado no canteiro:**

O estuque também poderá ser dosado em canteiro (pasta de cimento aditivada com emulsão acrílica), conforme orientações abaixo:

Para preparação da pasta de estuque, misturar manualmente e diretamente num caixote, cimento Portland (CP II - E - 32 ou CP V - ARI), cimento branco estrutural, resina acrílica e água no traço 2:1:1:1 em volume. Se necessário para melhorar a eficiência do processo de mistura, utilizar um misturador. A proporção relativa entre os componentes cimento poderá ser alterada para

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
Emitente 		Emissão 08/09/2025	Folha 51 de 88	
	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		Verif. SIURB	

obtenção de colorações mais claras ou mais escuras de modo a obter uma tonalidade similar ao da estrutura original.

NOTA: Também poderá ser utilizada **cura química**, logo após o início da pega.

- c. Após a cura do estuque, retirar os excessos (camadas superficiais) através de lixamento manual com lixa nº 100, deixando apenas o material depositado nos poros e pequenas cavidades.
- d. Limpeza das superfícies lixadas através de jateamento de ar, retirando todo o material pulverulento.

NOTA: O substrato deve possuir uma resistência ao arranque acima de 0,8 MPa.

3. Proteção superficial de tinta acrílica

- a. Aplicação de pintura na superfície tratada, com a aplicação de pintura látex acrílica que atendam aos requisitos da norma ABNT NBR 11702:2019 – Tintas para edificações não industriais, em duas demãos.

4. Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços:

– **Poder de cobertura de tinta seca:** A película de tinta deve apresentar poder de cobertura de no mínimo 4,0 m²/l. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 14942:2019 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta seca.

– **Poder de cobertura de tinta úmida:** A película deve apresentar a razão de contraste de no mínimo 55%. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 14943:2018 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação do poder de cobertura de tinta úmida.

– **Resistência à abrasão sem pasta abrasiva:** A película de tinta deve resistir no mínimo por 100 ciclos. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 15078:2006 - Tintas para construção civil – Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência à abrasão úmida sem pasta abrasiva.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 52 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
[M70] Metodologia para tratamento superficial do concreto à base de poliuretano <u>ÁREA A SER REPARADA:</u> Trata-se de toda a superfície de concreto aparente dos elementos principais e secundários da OAE. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> 1. Limpeza e preparo da superfície a. Para remoção de áreas com manchas de eflorescências, respingos e saliências, realizar lixamento mecânico superficial do concreto utilizando-se politriz com lixa de carborundum com 24 a 36 grãos/cm2 (lixa grossa). ✓ A lixa deve ser mantida paralela à superfície em tratamento, procurando-se fazer movimentos circulares e homogêneos, sem concentração de esforços, uniformizando ao máximo a superfície, substituindo-se a lixa sempre que necessário, evitando-se a ocorrência de manchas e “queima” superficial do concreto. b. Limpeza de toda a superfície da OAE com a utilização de hidrojateamento de alta pressão (pressão mínima de 3.000 psi, com bico leque). 2. Barreira de proteção: Estucamento da superfície a. Após a limpeza das superfícies, com substrato limpo e livre de partículas soltas, poeira, óleos, nata de cimento e outros agentes contaminantes, proceder à saturação do substrato de concreto com água limpa (equipamento de jato d’água, pressão de 5,0 MPa, bico em “leque” e/ou pulverização) deixando-o na condição de “saturada superfície seca” (poros saturados, sem excesso de água na superfície do concreto). NOTA: Deverá ser prevista rugosidade da superfície que atenda resistência ao arranque superior a 1,5 MPa. b. Aplicação da argamassa de regularização e acabamento (estruque), misturada conforme orientações do fabricante, em toda a superfície de concreto, criando uma película sobre a superfície com uma espessura entre 2,0 e 5,0mm. A aplicação poderá ser feita com espátula ou desempenadeira de borracha ou metálica. Para um melhor acabamento, após a aplicação, a superfície poderá ser alisada com a esponja úmida, sempre removendo todo o excesso de água da esponja antes da aplicação, e todos os resíduos de argamassa durante o alisamento.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 53 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
c. Após a aplicação da argamassa de regularização e acabamento (estucamento), a superfície deve receber rapidamente proteção contra a evaporação de água, protegendo-a contra a incidência direta de sol e vento. d. Cura do estuque: decorridas cerca de 2 horas, deverá ser iniciado o processo de cura do estuque, através de aplicação de borrifos de água sobre a superfície, utilizando-se pulverizador manual de água, mantendo-se esta cura por no mínimo 07 (sete) dias. NOTA: Também poderá ser utilizada cura química, logo após o início da pega. e. Após a cura do estuque, retirar os excessos (camadas superficiais) através de lixamento manual com lixa nº 100, deixando apenas o material depositado nos poros e pequenas cavidades. f. Limpeza das superfícies lixadas através de jateamento de ar, retirando todo o material pulverulento. NOTA: O substrato deve possuir uma resistência ao arranque acima de 0,8 MPa. 3. Proteção superficial de verniz à base de poliuretano antipichação a. Com o substrato limpo e seco, aplicar o verniz de proteção, devidamente preparado conforme orientações do fabricante, com auxílio de rolo ou por pulverização, sobre o substrato, sempre em duas em demãos, aplicadas em uma sequência diária. <u>Condições de aplicação:</u> ✓ O verniz de proteção não deve ser aplicado sob ou na iminência de chuva e com umidade elevada; ✓ Se a segunda demão for aplicada fora do tempo recomendado, a primeira demão deverá ser lixada; ✓ Pinturas frescas devem ser protegidas da pichação durante 7 dias. 4. Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços: – Resistência aos raios UV/intemperismo (tintas e vernizes): realizado para a avaliação da resistência à ação dos raios solares e deve apresentar 2000 horas sem alteração. Utilizar para ensaio a norma ASTM G154-2016 Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials ou a ABNT NBR 15380:2015 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Resistência à radiação UV e à condensação de água pelo ensaio acelerado.			

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 54 de 88
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	
– Resistência ao crescimento de fungos (tintas e vernizes): não deve apresentar o crescimento de fungos. Utilizar para ensaio a norma ABNT NBR 14941:2020 - Tintas para construção civil - Método para avaliação de desempenho de tintas para edificações não industriais - Determinação da resistência de tintas, vernizes e complementos ao crescimento de fungos em placas de Petri sem lixiviação.			

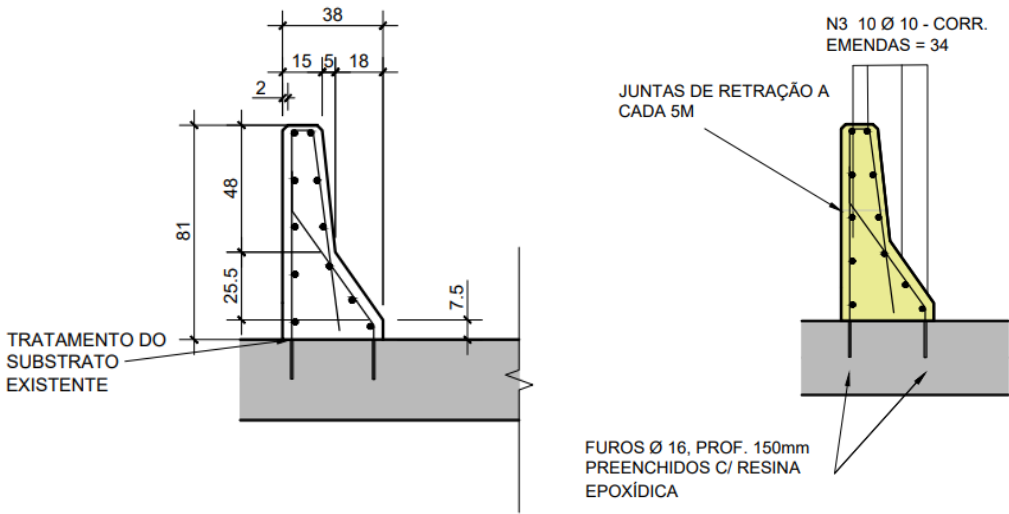
	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 55 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
7.8 Dispositivos de segurança e sinalização [M76] Metodologia para revitalização/implantação de sinalização horizontal sobre OAE <u>ÁREA A SER REPARADA</u> Trata-se da revitalização das faixas da sinalização horizontal ao longo da OAE. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA</u> 1. Realizar a pintura das faixas de delimitação das de tráfego da pista (sinalização horizontal). Prevê-se a aplicação de tintas a frio, que atendam aos requisitos da NBR 13699:2021– Sinalização horizontal viária – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água – Requisitos e métodos de ensaio e as diretrizes do Manual de Sinalização Urbana – Horizontal, de abril de 2019, da CET. Em especial deverá ser atendido os parâmetros de poder de cobertura, sólidos por volume, abrasão, massa específica, cor, tempo de secagem e viscosidade. 2. Deverá ser realizado previamente a pré-marcação da pintura atendendo o alinhamento e largura requerida. 3. Deverá ser realizada previamente a limpeza do substrato com jato de ar. 4. Não deverá ser realizada a aplicação da pintura em dias chuvosos, com temperatura ambiente inferior a 40°C e Umidade relativa inferior a 85%; 5. O padrão de cor deve ser previamente definido com a fiscalização, preferencialmente mantendo as características da sinalização existente. <u>NOTA:</u> A logística de pintura e paralisação de tráfego deve ser definida previamente e em conjunto com a fiscalização.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 56 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
[M79] Metodologia para implantação/substituição de barreiras rígidas <u>ÁREA A SER REPARADA</u> Trata-se da implantação de barreiras rígidas na OAE. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> Para a execução e implantação das barreiras deverão ser obedecidos os requisitos mínimos preconizados na norma ABNT NBR 14885:2016 Segurança no tráfego – Barreiras de concreto. 1. <u>Processo de preparação e ancoragem das Armaduras:</u> a. Localização prévia das armaduras imersas no concreto utilizando-se pacômetros (aparelhos detectores de metal) ou através da execução de rasgos superficiais, retirando o concreto de cobrimento. b. Execução dos furos de ancoragem: ✓ Utilizar equipamentos elétricos de rotopercussão (furadeira-marreta) para a perfuração, proibindo-se a utilização de equipamentos percussivos pneumáticos; ✓ Para ancoragens utilizando-se chumbadores químicos, executar furos com diâmetro conforme indicações do fabricante do chumbador; ✓ A profundidade do furo dependerá do chumbador a ser utilizado. ✓ A limpeza interna dos furos deve ser realizada escovando-se com buchas de aço ou nylon, retirando-se o pó prensado nas paredes pela ponta de vídea (metal duro) da broca. Em seguida, proceder ao jateamento de ar pressurizado filtrado (isento de óleos e água); ✓ O trecho da barra a ser ancorado deverá receber escovação enérgica com escovas de cerdas de aço, devendo-se evitar contato com as mãos (gordura impede adesão da resina). c. O adesivo químico, já misturado, deve ser inserido diretamente no buraco com o aplicador. d. Como a barra de aço ocupará espaço, para evitar desperdício de material, apenas 2/3 da profundidade do furo deverão ser preenchidos com resina. Ao inserir a barra, toda a profundidade do furo será preenchida. e. Inserir a barra no furo, girando-a conforme afunda. f. Antes que a resina endureça, retirar o excesso com espátula.			

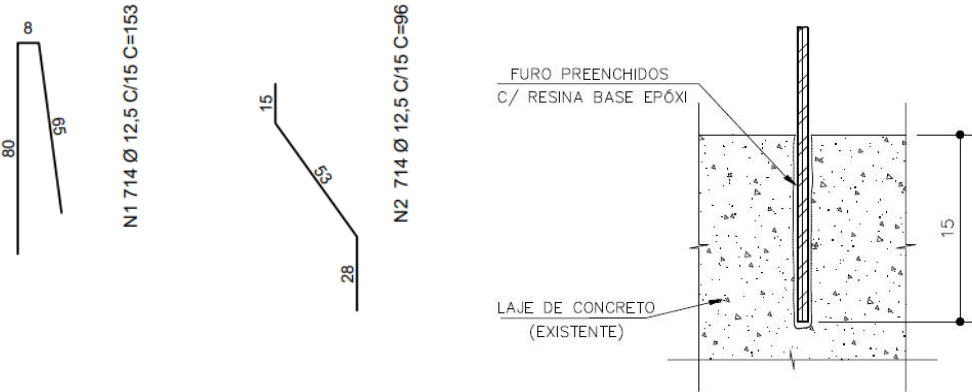
	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 57 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
g. A barra deve permanecer intocada até o endurecimento completo da resina. Em geral, a cura total acontece em 18 horas e a inicial, em uma hora. Em temperaturas inferiores a 20°C, a cura inicial pode ser um pouco mais demorada. Para obter essa informação, consulte sempre o manual do fornecedor ou a embalagem do produto. h. Caso necessário, a fiscalização poderá solicitar ao executor dos serviços os seguintes ensaios de controle de qualidade dos materiais e/ou serviços: - Ensaio de arrancamento: como referência os dados do fabricante ou carga especificada em projeto. Para ensaio utilizar a norma ABNT NBR 14827:2002 – Chumbadores instalados em elementos de concreto ou alvenaria. Determinação de resistência à tração e ao cisalhamento. 2. <u>Processo de implantação da barreira rígida:</u> a. Instalação das armaduras da barreira nas armaduras de “espera”, devidamente ancoradas no concreto. b. Instalação das fôrmas deslizantes nos trechos “etapas” de concretagem, conforme projeto executivo. c. Aplicação de concreto fck >= 30 Mpa (fator a/c 0,55), consumo mínimo de 350kg/m³ com cobrimento da armadura em 3,0 cm. d. O concreto das barreiras rígidas deve ser curado com emprego de produto de cura química, com taxa mínima de aplicação igual a 250 ml/m², logo após as operações de acabamento superficial. Admite-se a adoção de procedimento equivalente, desde que capaz de evitar a perda de água do concreto, sem danificar a superfície recém-executada. e. A barreira deve ser sinalizada com elementos refletivos, do tipo delineadores. <u>OBSERVAÇÕES:</u> ✓ No caso de barreiras moldadas in loco, devem ser feitas juntas de dilatação espaçadas de 30,0 m, ou conforme descrição do projetista, com abertura de 3 cm, a menos que o projeto indique outro espaçamento. ✓ O projeto deve prever que, nos casos de interrupção de concretagem, deve ser obrigatória a execução de juntas de construção dotadas de dispositivos de transferência de esforços laterais, a fim de assegurar a continuidade da armadura. ✓ O concreto da barreira deve ter a resistência característica à compressão simples (Fck), medida aos 28 dias, igual ou maior que 30 MPa. Os materiais, a execução e o controle devem estar de acordo com as Normas ABNT NBR 12655:2015 e a ABNT NBR 14931:2004.			

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 58 de 88
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

✓ A seguir, dimensões e detalhes típicos da barreira rígida simples, tipo “New Jersey”:



DETALHE CHUMBAMENTO VERT. (TÍP.)
SEM ESCALA



	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 59 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
[M81] Metodologia para implantação/substituição de piso tátil <u>ÁREA A SER REPARADA</u> Trata-se da implantação de piso podotátil nos passeios PS1 e PS2 e na escada de acesso. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> 1. Em casos de substituição, promover a remoção das placas danificadas ou descoladas, inclusive possíveis resíduos existentes na superfície da base, mediante lixamento e escovação manual. 2. Preparação e regularização da base com argamassa no traço 1:3 em volume e relação água cimento $\leq 0,5$. 3. Demarcação do local de implantação com auxílio de fita adesiva. 4. Aplicação de argamassa no contrapiso com o auxílio de desempenadeira dentada de aço e na parte de trás do piso tátil (para não gerar bolha de ar). 5. Assentamento das peças e nivelamento com o auxílio de uma desempenadeira de madeira, batendo levemente, para saída de possíveis bolhas de ar e para um melhor nivelamento. 6. Limpar o excesso de argamassa que possa ter vazado, com filtro de espuma no mesmo momento. 7. O piso a ser instalado deverá estar em nível, se ficar um pouco acima, pode ocorrer o descolamento das peças. NOTA: Para distribuição e tipologia de placas a serem implantadas, seguir as diretrizes das Normas NBR 16537/2016 – Norma de sinalização tátil no piso e NBR 9050/2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 60 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
[M82] Metodologia para alteamento de guarda-corpo metálico existente com altura inadequada <u>ÁREA A SER REPARADA</u> Trata-se do alteamento dos guarda-corpos GC1 e GC2. <u>CONSIDERAÇÕES GERAIS:</u> Esta metodologia é destinada para guarda-corpos metálicos existentes que estão com altura inadequada (< 130 cm). Para o dimensionamento, deverão ser obedecidos os requisitos mínimos preconizados nas normas ABNT NBR 147:2001, ABNT NBR 9050:2021 e ABNT NBR 7188:2013. <u>SEQUÊNCIA EXECUTIVA:</u> 1. Medir a altura do guarda-corpo existente e fazer a diferença de quanto o guarda-corpo precisa chegar para atender a dimensão correta prevista em norma, que é uma altura mínima de 130 cm. 2. Conferir medidas na obra, conforme dimensionamento do guarda-corpo existente. 3. Fixar colunas na vertical de cada módulo seguindo o mesmo direcionamento das colunas existentes que estão implantadas na laje ou balizador. 4. Fixar e travar na horizontal sobre as colunas, os tubos de cada módulo, seguindo a cota máxima de 130 cm. 5. Fixar e travar na horizontal entre as colunas, as chapas de cada módulo. A quantidade de chapas será definida de tal modo que a distância entre perfis não fique superior a 10 cm e que a altura total incluindo os tubos, não ultrapasse 130 cm. 6. Ao finalizar as fixações e travamentos de todos os módulos, aplicar sobre toda a estrutura metálica, 2 demãos de primer do fundo de cromato de zinco e em seguida aplicar 3 demãos de primer da pintura esmalte com cor a definir pelo projetista.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 61 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
[M85] Metodologia para instalação de corrimão barra-dupla em rampas e escadas <u>ÁREA A SER REPARADA</u> Trata-se da implantação de corrimão barra-dupla na escada de acesso. NOTAS: - Para a realização de cortes, perfurações, fixações e travamentos, seguir especificações do projeto. - Materiais e ferramentas necessárias para a realização das conexões, devem ser escolhidos conforme indicações do projeto. - Utilizar aço para guarda-corpo metálico ASTM A36 para a confecção das colunas, tubos e chapas. - Implantar corrimão duplo no caso de rampas (inclinação longitudinal da superfície igual ou superior a 5%), conforme metodologia específica. - Deverá ser prevista a implantação de pingadeira na laje caso não exista, conforme metodologia específica. - Deverá ser prevista a implantação de balizadores na base do guarda-corpo caso não seja existente, conforme metodologia específica. O tipo de balizador a ser adotado, deve seguir as características de cada tipo de obra. A seguir figuras com desenhos esquemáticos do guarda-corpo:			

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 62 de 88
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		

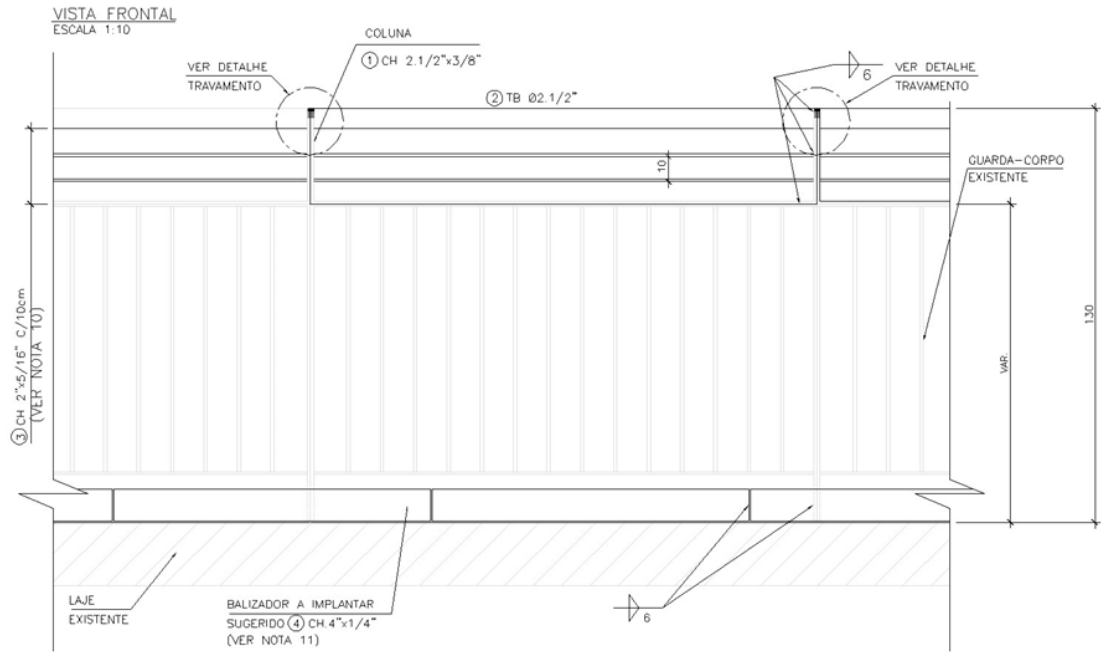


Figura 01 – Desenho esquemático do guarda-corpo existente e guarda-corpo complementar.
Fonte: Croqui modelo

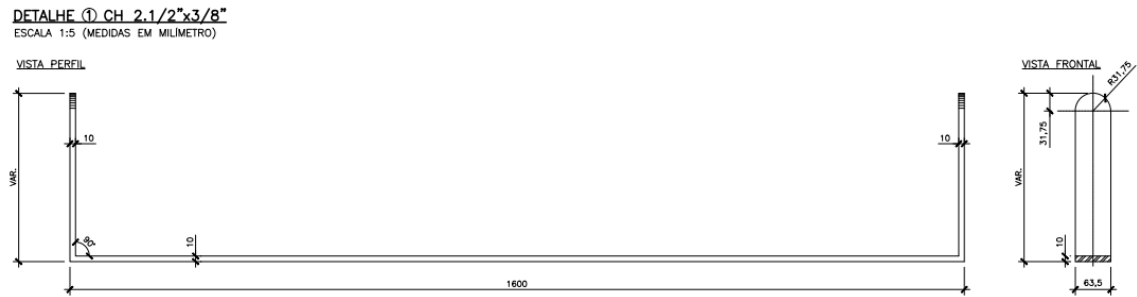


Figura 02 – Desenho esquemático do guarda-corpo complementar. Fonte: Croqui modelo

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 63 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		

8. CLASSIFICAÇÃO PRELIMINAR DA OAE CONFORME CONCLUSÕES DO RELATÓRIO DE PATOLOGIA

Apresentamos a seguir, a classificação preliminar da Obra de Arte Especial, baseada o levantamento de anomalias e ensaios realizados durante a inspeção apresentada no relatório de patologia, todas as atividades foram realizadas como base na **ABNT NBR 9452:2023 – Inspeção**

Parâmetro	CLASSIFICAÇÃO DA OAE						
	Superestrutura	Mesoestrutura	Infraestrutura	Elementos Complementares		Pista	Nota Final
				Estrutura	Encontro		
Estrutural	2	5	S/A	3	5	3	2
Funcional	4	N/A	N/A	1	5	3	1
Durabilidade	2	5	S/A	3	5	3	2

- **Legenda:**

N/A – Não se aplica

S/A – Sem acesso

Considerações gerais: A classificação dos **Elementos Complementares – Estrutura** está relacionada às condições dos dispositivos de segurança, drenagem, juntas de dilatação, iluminação e gabarito. A classificação **Encontros** está relacionada às cortinas e muros de ala. A classificação da **Pista** é referente às condições do pavimento sobre a OAE e sinalização.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 64 de 88
Emitente 		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

9. FICHA RESUMO

OAE	Viaduto Joaquim Antunes	Data da inspeção	26/07/2025
Parte I - Informações gerais			
A - Identificação e Localização			
Município	São Paulo/SP	Trecho	-
Ano da Construção	-	Projetista	-
Trem Tipo	TB-36	Construtor	-
Localização	Zona Oeste da cidade de São Paulo, no bairro Pinheiros, encontra-se localizada na Rua Teodoro Sampaio.		
B - Histórico das inspeções			
Inicial	-	Rotineira	-
Especial	-		
C - Descrição das intervenções executadas ou em andamento			
Reparos	-	Reforços	-
Alargamento	-		
Parte II - Registro de manifestações patológicas			
A - Elementos estruturais			
Superestrutura	Fissuras com e sem umidade e eflorescência, concreto segregado e disgregado com armadura exposta e corroída, armadura exposta e corroída, afloramento de armadura, manchas de umidade com eflorescência e crescimento de vegetação.		
Aparelho de apoio	Sem visualização.		
Mesoestrutura	Manchas de umidade com eflorescência.		
Infraestrutura	Sem visualização.		
Juntas de dilatação	Encobertas por CBUQ.		
B - Elementos da pista ou funcionais			
Pavimento	Fissuras, afundamento e reparos mal executados.		
Guarda-corpo	Altura de insuficiente (1,00m). Não atende a norma técnica NBR 9050.		
Drenagem	Inexistência de pingadeiras, ausência de buzinos e concreto disgregado nas sarjetas.		
Passeio	Ausência de piso tátil.		
Guarda-corpos	Concreto disgregado, corrosão e altura inadequada		
Barreiras rígidas	Inexistente		
C - Outros elementos			
Taludes	Sem visualização.		
Escadas de acesso	Ausência de piso tátil e corrimão barra dupla.		
Iluminação	Postes de iluminação sobre a OAE e refletores sob a OAE, no entanto, não foi possível avaliar as suas condições.		
Sinalização	Sinalização horizontal ausente e vertical da OAE apresenta-se em bom estado.		

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0				
		Emissão 08/09/2025	Folha 65 de 88				
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini						
	Verif. SIURB						
<table><tr><td>Gabaritos</td><td>6,06m</td></tr><tr><td>Proteção dos pilares</td><td>Inexistente.</td></tr></table>				Gabaritos	6,06m	Proteção dos pilares	Inexistente.
Gabaritos	6,06m						
Proteção dos pilares	Inexistente.						

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 66 de 88
Emitente CONSÓRCIO MANUTENÇÃO SP		Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini	
		Verif. SIURB	

10. PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DAS TERAPIAS

Abaixo, serão apresentadas as terapias em função de sua gravidade, considerando aspectos estruturais, funcionais e de durabilidade, agrupadas por necessidade de execução e categorizadas em curto, médio ou longo prazo.

PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DAS TERAPIAS			
Prazo	Terapias	Locais	Parâmetro
Curto	[M1] Metodologia para reparos rasos com argamassa polimérica	Superestrutura e elementos de pista ou funcionais	Estrutural e durabilidade
	[M8] Metodologia para injeção de fissuras passivas	Superestrutura	Estrutural e durabilidade
	[M79] Metodologia para implantação/substituição de barreiras rígidas	Elementos de pista ou funcionais	Funcional
	[M81] Metodologia para implantação/substituição de piso tátil	Elementos de pista ou funcionais	Funcional
	[M82] Metodologia para alteamento de guarda-corpo metálico existente com altura inadequada	Elementos de pista ou funcionais	Funcional
	[M85] Metodologia para instalação de corrimão barra-dupla em rampas e escadas	Elementos de pista ou funcionais	Funcional
Médio	[M33] Metodologia para compactação de áreas com afundamento em pavimento flexível	Elementos de pista ou funcionais	Funcional
	[M76] Metodologia para revitalização/implantação de sinalização horizontal sobre OAE	Elementos de pista ou funcionais	Funcional
	[M48] Metodologia para recuperação, prolongamento de buzinos curto e/ou com falhas de vedação	Drenagem	Durabilidade
	[M85] Metodologia para instalação de corrimão barra-dupla em rampas e escadas	Elementos de pista ou funcionais	Funcional
Longo	[M15] Metodologia para proteção superficial dos guarda-corpos metálicos	Elementos de pista ou funcionais	Durabilidade

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

 PREFEITURA DE SÃO PAULO INFRAESTRUTURA URBANA E OBRAS	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 67 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		

PRIORIZAÇÃO E HIERARQUIZAÇÃO DAS TERAPIAS			
Prazo	Terapias	Locais	Parâmetro
Longo	[M46] Metodologia para reposicionamento de placas pré-moldadas do passeio	Elementos de pista ou funcionais	Funcional
	[M51] Metodologia para implantação de pingadeiras	Drenagem	Durabilidade
	[M66] Metodologia para remoção de detritos e vegetação	Superestrutura	Durabilidade
	[M68] Metodologia para tratamento superficial do concreto (estético)	Elementos não estruturais	Durabilidade
	[M70] Metodologia para tratamento superficial do concreto à base de poliuretano	Elementos estruturais	Durabilidade
	[M71] Metodologia para recomposição de revestimento de argamassa	Elementos complementares	Funcional

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 68 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		

11. CONCLUSÃO

11.1 Tabela de Classificação Geral da OAE

A seguir apresentamos a classificação e análise final da OAE baseada nos levantamentos realizados na inspeção especial apresentada no relatórios de patologia e com comentários a respeito dos critérios adotados tendo como base **ABNT NBR 9452:2023 – Inspeção de Pontes, Viadutos e Passarelas de Concreto – Procedimento**.

Parâmetro	CLASSIFICAÇÃO DA OAE						
	Superestrutura	Mesoestrutura	Infraestrutura	Elementos Complementares		Pista	Nota Final
				Estrutura	Encontro		
Estrutural	2	5	S/A	3	5	3	2
Funcional	4	N/A	N/A	1	5	3	1
Durabilidade	2	5	S/A	3	5	3	2

- Legenda:
N/A – Não se aplica
S/A – Sem acesso

Considerações gerais: A classificação dos **Elementos Complementares – Estrutura** está relacionada às condições dos dispositivos de segurança, drenagem, juntas de dilatação, iluminação e gabarito. A classificação **Encontros** está relacionada às cortinas e muros de ala. A classificação da **Pista** é referente às condições do pavimento sobre a OAE e sinalização.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 69 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
Na classificação geral da OAE, a nota aplicada para os quesitos estrutural e durabilidade foi 2 (Ruim), enquanto a nota para o quesito funcional foi 1 (Crítica), sendo justificadas abaixo com os parâmetros de avaliação: - Avaliação Estrutural: 2 – Ruim A classificação “2” no parâmetro estrutural deve-se problemas que estão associados com a deficiência do método executivo, bem como à manutenção e utilização da estrutura. As manifestações patológicas incluem fissuras com e sem eflorescência. e grandes áreas apresentando disgregação com exposição de armadura e afloramento de armadura. Avaliação Funcional: 1 – Crítica A avaliação crítica deste parâmetro resultou em uma classificação "1", deve se a ausência de barreiras rígidas sobre a OAE e a altura inadequada dos guarda-corpos comprometendo a segurança dos usuários. Destaca-se também a ausência de sinalização horizontal representando risco à segurança dos usuários, além da ausência de piso podotátil e corrimão barra dupla na escada de acesso comprometendo a acessibilidade. Adicionalmente, observa-se buzínates curtos e ausência de pingadeiras que permitem a percolação de água na estrutura. A adequação funcional da OAE é fundamental por meio do reparo desses elementos, restaurando a segurança necessária ao usuário Avaliação Durabilidade: 2 - Ruim No que se diz respeito a durabilidade da OAE, a classificação “2” está associada as anomalias que afetam aos parâmetros estruturais e funcionais, conforme mencionado anteriormente. Importante ressaltar que significativa presença de áreas com manchas de umidade com e sem eflorescência, que influenciam diretamente na durabilidade de toda a estrutura, pois, a percolação de água acelera o processo de corrosão e expansão das armaduras, além das perdas das propriedades do concreto por meio da eflorescência. Recomenda-se a breve realização das medidas corretivas, visando garantir a vida útil e prevenir o surgimento de novas patologias, especialmente as fissuras e áreas com concreto disgregado com e sem armadura exposta e corroída, assim impedindo a entrada de agentes agressivos e prevenindo a aceleração do processo corrosivo das armaduras.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 70 de 88	
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini			
	Verif. SIURB			
11.2 Sugestão e Descrição de Relatórios Complementares É recomendável os estudos para adequação funcional com a verificação estrutural para implantação de barreiras rígidas do tipo New Jersey restaurando a segurança necessária ao usuário É conveniente que sejam feitas inspeções rotineiras de acordo com a NBR 9452:2023, para a constatação de possíveis anomalias e da execução ou não dos reparos aqui indicados. 11.3 Proposições de Alternativas e Soluções para Restrição de Gabarito Vertical Com relação ao gabarito vertical, vale mencionar, que o menor deles aferido foi de 6,06 metros. Logo, fazendo uso do Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas, em sua publicação IPR-740 gerado pelo DNIT/2010, tem-se que para gabarito vertical em obras de arte localizadas em vias arteriais secundárias e coletora com velocidade urbana o mínimo exigido é de 4,50m, com isso temos um gabarito adequado. 11.4 Considerações Finais Com base nas inspeções visuais conclui-se que as anomalias identificadas estão associadas à deficiência do método executivo e de uso da OAE, como fissuras com e sem eflorescência, áreas apresentando concreto segregado e disgregado com e sem armadura exposta e corroída, áreas com armadura exposta e corroída e áreas com afloramento de armadura. Tais anomalias afetam a durabilidade do concreto e devem ser tratadas com o objetivo de evitar a evolução da degradação do concreto e prevenir a penetração de agentes agressivos, além de restabelecer as condições originais e funcionais da obra, prolongando e preservando a sua vida útil. No que se refere à funcionalidade, é essencial salientar a implantação de barreiras rígidas com o padrão “New Jersey” que desempenham um papel crucial na contenção de veículos em caso de colisões, decorrentes de acidentes mecânicos e/ou falhas humanas, e o alteamento dos guarda-corpos sobre a OAE assegurando assim a segurança dos usuários. Ainda no âmbito funcional, foram identificadas deficiências relacionadas ao conforto e à segurança dos usuários, como fissuras no alinhamento das juntas de dilatação e afundamento no pavimento flexível, além da ausência de sinalização horizontal. Recomenda-se adequar a funcionalidade da OAE reparando esses itens visando restabelecer a funcionalidade da OAE e assegurar condições adequadas de uso. Para atender aos critérios de acessibilidade, recomenda-se a implantação de piso podotátil direcional e de alerta nos passeios e corrimão barra-dupla, em conformidade com os parâmetros				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003		Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 71 de 88	
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini			
	Verif. SIURB			
definidos pela NBR 9050, de modo a garantir a acessibilidade e segurança dos usuários com necessidades especiais. Em relação a durabilidade, é recomendada a implantação de pingadeiras na OAE, evitando a percolação de água na estrutura e impedindo que agentes agressivos cheguem até a super e mesoestrutura e a implantação de dispositivos de drenagem no caixão, que pode favorecer o acúmulo de água, que refletem em manchas de umidade com e sem eflorescência na laje inferior. Quanto as demais manifestações patológicas observadas na estrutura, fazem-se necessárias manutenções recomendadas neste relatório. Sugere-se a realização de limpeza na estrutura, removendo os pontos com crescimento de vegetação e/ou detritos da OAE. Com base nos resultados dos ensaios, recomenda-se a realização de tratamento superficial do concreto em toda a superestrutura e mesoestrutura da OAE, por meio de limpeza com hidrojateamento e posterior aplicação de verniz à base de poliuretano, de forma a criar uma barreira protetiva que uniformize a estética, aumente a durabilidade e contribua para a preservação da vida útil da obra. Ressalta-se ainda que para garantir o desempenho da estrutura, devem ser realizadas inspeções rotineiras, bem como planos de manutenções periódicas, a fim de preservar a integridade e condições de segurança da obra e, conseqüentemente, prolongar sua vida útil. A execução dos serviços relacionados nesse relatório e necessária à recuperação das anomalias desta obra, bem como a adequação funcional necessária, deverá ser feita, observando os anexos apresentados neste relatório. Cabe informar que toda a metodologia e logística de execução foram concebidos tendo em conta a minimização das interferências com o trânsito local e deverá atender a todas as recomendações e especificações dos fabricantes dos diversos produtos a serem utilizados, bem como o respeito às normas vigentes que tratam do assunto em questão. Qualquer alteração dos produtos ou metodologias especificadas neste relatório somente deverá ser realizada após anuência e aprovação da fiscalização, através do seu engenheiro responsável. Antes do início dos serviços de recuperação recomenda-se a remoção de toda a vegetação arbustiva que, pelo seu porte ou excessiva proximidade das superfícies do concreto, possa atrapalhar o andamento dos serviços ou prejudicar a sua qualidade. Além disso, todas as superfícies de concreto deverão receber hidrojateamento a alta pressão com água limpa.				

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 72 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
Finalizando, recomendamos que os serviços concernentes às providências retro sejam executados, fiscalizados ou assessorados por empresa especializada.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 73 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
ANEXO A – CROQUIS DE TERAPIA			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 74 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
Nos desenhos DE-MO-HD-01-8W-200 a DE-MO-HD-01-8W-217 serão apresentados os croquis das anomalias cadastradas na OAE, com suas respectivas terapias propostas no item 7. METODOLOGIA DAS TERAPIAS.			

	RELATÓRIO TÉCNICO	Código RT-MO-HE-01-8W-003	Rev. 0
		Emissão 08/09/2025	Folha 75 de 88
Emitente 	Resp. Técnico / Emitente Rogério Fernando Perini		
	Verif. SIURB		
ANEXO B – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			

Este Documento é de Propriedade da SIURB e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
INFRAESTRUTURA
URBANA E OBRAS

RELATÓRIO TÉCNICO

Código
RT-MO-HE-01-8W-003

Rev.
0

Emissão
08/09/2025

Folha
76 de 88

Emitente



Resp. Técnico / Emitente
Rogério Fernando Perini

Verif. SIURB

 CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM ENGENHARIA PARA INSPEÇÃO ESPECIAL DE OBRA DE ARTE ESPECIAL DE DO LOTE 01 – VIADUTO JOAQUIM ANTUNES PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DATA BASE: JANEIRO /2025 (SEM DESONERAÇÃO)			
RESUMO GERAL			
ITENS	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO (R\$)	(%)
1	LIMPEZA CONSTANTE E DESVIO DE TRÁFEGO	653.470,74	4,88%
2	ADMINISTRAÇÃO	2.193.429,56	16,39%
3	ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DE OBRA	1.246.562,30	9,32%
4	EXECUÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO	773.500,70	5,78%
5	TOPOGRAFIA	195.606,00	1,46%
6	CANTEIRO DE OBRA	776.679,05	5,81%
7	ACESSOS E APOIOS	3.724.640,73	27,84%
8	EQUIPAMENTOS	2.642.868,80	19,75%
9	M1 - METODOLOGIA PARA REPAROS RASOS COM ARGAMASSA POLIMÉRICA	166.994,59	1,25%
10	M8 - METODOLOGIA PARA INJEÇÃO DE FISSURAS PASSIVAS	199.138,84	1,49%
11	M15 - PROTEÇÃO SUPERFICIAL DOS GUARDA-CORPOS METÁLICOS	33.106,94	0,25%
12	M29 - IMPLANTAÇÃO DE JUNTA ASFÁLTICA POLIMÉRICA - EXECUÇÃO NOTURNA	107.899,31	0,81%
13	M31 - METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL - EXECUÇÃO NOTURNA	15.611,03	0,12%
14	M33 - METODOLOGIA PARA COMPACTAÇÃO DE ÁREAS COM AFUNDAMENTO EM PAVIMENTO FLEXÍVEL - EXECUÇÃO NOTURNA	477,41	0,00%
15	M48 - METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO, PROLONGAMENTO DE BUZINOTES CURTOS E/OU COM FALHAS DE VEDAÇÃO	1.360,78	0,01%
16	M51 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DE PINGADEIRAS	14.226,78	0,11%
17	M66 - METODOLOGIA PARA REMOÇÃO DE DETRITOS E VEGETAÇÃO	14,60	0,00%
18	M68 - METODOLOGIA PARA TRATAMENTO SUPERFICIAL DO CONCRETO (ESTÉTICO) - BARREIRA RÍGIDA E ELEMENTOS COMPLEMENTARES	10.899,69	0,08%
19	M70 - METODOLOGIA PARA TRATAMENTO SUPERFICIAL À BASE DE POLIURETANO	341.427,01	2,55%
20	M76 - METODOLOGIA PARA REVITALIZAÇÃO/IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL SOBRE A OAE - EXECUÇÃO NOTURNA	11.603,37	0,09%
21	M79 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE BARREIRAS RÍGIDAS - EXECUÇÃO NOTURNA	108.519,96	0,81%
22	M81 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE PISO TÁTIL - EXECUÇÃO NOTURNA	36.004,17	0,27%
23	M82 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE PISO TÁTIL	99.891,16	0,75%
24	M85 - METODOLOGIA PARA INSTALAÇÃO DE CORRIMÃO DUPLO EM RAMPAS E ESCADAS	24.983,62	0,19%
PREÇO TOTAL		13.378.917,14	100,00%



Código
RT-MO-HE-01-8W-003

Rev.
0

Emissão
08/09/2025

Folha

78 de 88

Emitente

**CONSÓRCIO
MANUTENÇÃO SP**

Resp. Técnico / Emitente
Rogério Fernando Perini

Verif. SIURB

4 EXECUÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO									
12	INFRA	03-053-018	PROJETO EXECUTIVO (PRANCHA A1)	UN	10,00	5.445,04	33,20%	7.252,79	72.527,90
13	INFRA	03-029-000	ENGENHEIRO/ ARQUITETO PLENO	H	1.760,00	179,28	33,20%	238,80	420.288,00
14	INFRA	03-035-000	DESENHISTA - CADISTA	H	1.760,00	57,80	33,20%	76,98	135.484,80
15	INFRA	03-036-000	DESENHISTA PROJETISTA	H	1.760,00	61,94	33,20%	82,50	145.200,00
SUBTOTAL 4 - EXECUÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO									773.500,70
5 TOPOGRAFIA									
16	SPOBRAS	CPU-004	EQUIPE DE TOPOGRAFIA	EQUIPEX/DIA	120,00	1.311,28	24,31%	1.630,05	195.606,00
SUBTOTAL 5 - TOPOGRAFIA									195.606,00
6 CANTEIRO DE OBRA									
17	CDHU	02.02.160	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO GUARITA - ÁREA MÍNIMA DE 4,60 M²	UNMES	10,00	955,14	24,31%	1.187,33	11.873,30
18	CDHU	02.02.140	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO SANITÁRIO COM 2 VASOS SANITÁRIOS, 2 LAVATÓRIOS, 2 MICTÓRIOS E 4 PONTOS PARA CHUVEIRO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²	UNMES	10,00	1.435,92	24,31%	1.784,99	17.849,90
19	CDHU	02.02.150	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO DEPÓSITO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²	UNMES	10,00	952,59	24,31%	1.184,16	11.841,60
20	CDHU	02.02.130	LOCAÇÃO DE CONTAINER TIPO ESCRITÓRIO COM 1 VASO SANITÁRIO, 1 LAVATÓRIO E 1 PONTO PARA CHUVEIRO - ÁREA MÍNIMA DE 13,80 M²	UNMES	20,00	1.556,92	24,31%	1.935,40	38.708,00
21	EDIF	01-005-005	TAPUME METÁLICO COM TELHA METÁLICA, SEM PINTURA, TRAPEZOIDAL 40 ESP=0,43MM, COLUNAS, BASES E PARAFUSOS	M2	1.042,00	168,94	24,31%	210,00	218.820,00
22	INFRA	10-016-003	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	16,00	400,32	24,31%	497,63	7.962,08
23	EDIF	10-002-016	HD.21 - RESERVATÓRIO DE POLIETILENO 15.000 LITROS	UN	4,00	9.443,01	24,31%	11.738,60	46.954,40
24	SPOBRAS	CPU-003	MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	UN	1,00	336.683,20	24,31%	418.530,88	418.530,88
25	INFRA	10-018-000	PROTEÇÃO PARA TERCEIROS COM TELA DE NYLON	M2	782,40	4,26	24,31%	5,29	4.138,89
SUBTOTAL 6 - CANTEIRO DE OBRA									776.679,05

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.



Código
RT-MO-HE-01-8W-003

Rev.
0

Emissão
08/09/2025

Folha

80 de 88

Emitente

**CONSÓRCIO
MANUTENÇÃO SP**

Resp. Técnico / Emitente
Rogério Fernando Perini

Verif. SIURB

I RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO									
9 M1 - METODOLOGIA PARA REPAROS RASOS COM ARGAMASSA POLIMÉRICA									
46	INFRA	10-004-000	CORTE E REMOÇÃO SUPERFICIAL DE CONCRETO ATÉ 3 CM DE PROFUNDIDADE	M2	21,44	88,58	24,31%	110,11	2.360,86
47	INFRA	10-021-000	CORTE DE CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO ATÉ PROFUNDIDADE DE 13CM	M2	5,57	119,11	24,31%	148,06	825,38
48	INFRA	10-003-000	IN.21 - APOCOAMENTO DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO (COM EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO)	M2	21,44	42,64	24,31%	53,00	1.136,37
49	EDIF	03-040-005	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	21,44	4,33	24,31%	5,38	115,35
50	SPOBRAS	CPU-027	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE AR COMPRIMIDO	M2	21,44	9,14	24,31%	11,35	243,35
51	EDIF	03-040-018	LIMPEZA DE CONCRETO E ARMADURA COM ESCOVA DE AÇO	M2	21,44	32,92	24,31%	40,92	877,36
52	EDIF	03-040-022	TRATAMENTO DE ARMADURA COM APLICAÇÃO DE PRODUTO INIBIDOR OXIDANTE	M	428,82	6,79	24,31%	8,44	3.619,24
53	CDHU	11.20.120	REPARO SUPERFICIAL COM ARGAMASSA POLIMÉRICA (TIXOTRÓPICA), BICOMPONENTE	M3	1,29	11.649,70	24,31%	14.481,74	18.630,17
54	INFRA	08-020-000	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-50 - DIÂMETRO MENOR QUE 1/2"	KG	154,38	10,84	24,31%	13,47	2.079,43
55	INFRA	10-015-000	CURA QUÍMICA	M2	21,44	2,15	24,31%	2,67	57,24
56	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	38,59	1,63	24,31%	2,02	77,95
57	INFRA	04-064-000	DISPOSIÇÃO FINAL DE SOLOS E RESÍDUOS, CLASSE II B - INERTES, EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO	TON	3,22	125,10	24,31%	155,51	500,14
M1 - METODOLOGIA PARA REPAROS RASOS COM ARGAMASSA POLIMÉRICA - EXECUÇÃO NOTURNA									
58	INFRA	10-004-000 (N)	CORTE SUPERFICIAL DE CONCRETO ATÉ 3 CM DE PROFUNDIDADE	M2	85,76	121,00	24,31%	150,41	12.899,76
59	INFRA	10-021-000 (N)	CORTE DE CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO ATÉ PROFUNDIDADE DE 13CM	M2	22,30	163,00	24,31%	202,62	4.518,15
60	INFRA	10-003-000 (N)	APOCOAMENTO DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO (COM EQUIPAMENTO PNEUMÁTICO)	M2	85,76	58,00	24,31%	72,09	6.182,72
61	EDIF	03-040-005 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	85,76	5,01	24,31%	6,22	533,45
62	SPOBRAS	CPU-027 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE AR COMPRIMIDO	M2	85,76	12,44	24,31%	15,46	1.325,91
63	EDIF	03-040-018 (N)	LIMPEZA DE CONCRETO E ARMADURA COM ESCOVA DE AÇO	M2	85,76	37,62	24,31%	46,76	4.010,32
64	EDIF	03-040-022 (N)	TRATAMENTO DE ARMADURA COM APLICAÇÃO DE PRODUTO INIBIDOR OXIDANTE	M	1.715,28	9,02	24,31%	11,20	19.211,13
65	CDHU	11.20.120	REPARO SUPERFICIAL COM ARGAMASSA POLIMÉRICA (TIXOTRÓPICA), BICOMPONENTE	M3	5,15	11.649,70	24,31%	14.481,74	74.520,71
66	INFRA	08-020-000 (N)	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-50 - DIÂMETRO MENOR QUE 1/2"	KG	617,50	14,00	24,31%	17,40	10.744,51
67	INFRA	10-015-000 (N)	CURA QUÍMICA	M2	85,76	2,00	24,31%	2,48	212,69
68	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	154,38	1,63	24,31%	2,02	311,83
69	INFRA	04-064-000	DISPOSIÇÃO FINAL DE SOLOS E RESÍDUOS, CLASSE II B - INERTES, EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO	TON	12,86	125,10	24,31%	155,51	2.000,57
SUBTOTAL 9 - M1 - METODOLOGIA PARA REPAROS RASOS COM ARGAMASSA POLIMÉRICA									
166.994,59									

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

10M8 - METODOLOGIA PARA INJEÇÃO DE FISSURAS PASSIVAS										
70	EDIF	03-040-018	LIMPEZA DE CONCRETO E ARMADURA COM ESCOVA DE AÇO	M2	14,28	32,92	24,31%	40,92	584,33	
71	SPOBRAS	CPU-027	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE AR COMPRIMIDO	M2	14,28	9,14	24,31%	11,35	162,07	
72	INFRA	10-010-000	BICOS DE INJEÇÃO PARA RESINAS - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E POSTERIOR CORTE	UN	952,00	9,20	24,31%	11,43	10.881,36	
73	INFRA	10-011-000	TRATAMENTO DE TRINCAS INATIVAS COM INJEÇÃO DE RESINA EPOXI	KG	71,40	188,85	24,31%	234,75	16.761,15	
74	INFRA	10-009-000	COLMATAÇÃO DE FISSURAS COM FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE ARGAMASSA EPOXÍDICA	M	142,80	16,06	24,31%	19,96	2.850,28	
M8 - METODOLOGIA PARA INJEÇÃO DE FISSURAS PASSIVAS - EXECUÇÃO NOTURNA										
75	EDIF	03-040-018 (N)	LIMPEZA DE CONCRETO E ARMADURA COM ESCOVA DE AÇO	M2	57,12	37,62	24,31%	46,76	2.670,93	
76	SPOBRAS	CPU-027 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE AR COMPRIMIDO	M2	57,12	12,44	24,31%	15,46	883,07	
77	INFRA	10-010-000 (N)	BICOS DE INJEÇÃO PARA RESINAS - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E POSTERIOR CORTE	UN	3.808,00	12,00	24,31%	14,91	56.777,28	
78	INFRA	10-011-000 (N)	TRATAMENTO DE TRINCAS INATIVAS COM INJEÇÃO DE RESINA EPOXI	KG	285,60	259,00	24,31%	321,96	91.951,77	
79	INFRA	10-009-000 (N)	COLMATAÇÃO DE FISSURAS COM FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE ARGAMASSA EPOXÍDICA	M	571,20	22,00	24,31%	27,34	15.616,60	
SUBTOTAL 10 - M8 - METODOLOGIA PARA INJEÇÃO DE FISSURAS PASSIVAS										199.138,84
11M15 - PROTEÇÃO SUPERFICIAL DOS GUARDA-CORPOS METÁLICOS										
80	INFRA	10-022-000	REMOÇÃO DE PINTURA EXISTENTE COM REMOVEDOR "PINTOFF" OU SIMILAR	M2	25,37	16,22	24,31%	20,16	511,41	
81	EDIF	03-040-005	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	25,37	4,33	24,31%	5,38	136,47	
82	EDIF	15-050-023	REMOÇÃO DE PINTURA EM ESTRUTURAS METÁLICAS - JATEAMENTO	M2	25,37	128,93	24,31%	160,27	4.065,72	
83	SINAPI	100717	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA. AF_01/2020	M2	25,37	12,15	24,31%	15,10	383,05	
84	DNIT	2419704	PINTURA COM PRIMER EPOXI DE DOIS COMPONENTES COM PISTOLA A AR COMPRIMIDO, UMA DEMÃO, ESPESSURA DE 70 µm	M²	25,37	13,80	24,31%	17,15	435,06	
85	DNIT	5300994	PINTURA COM ESMALTE POLIURETANO DE DOIS COMPONENTES EM CHAPA METÁLICA COM PISTOLA A AR COMPRIMIDO, UMA DEMÃO, ESPESSURA DE 35 µm	M²	25,37	14,07	24,31%	17,49	443,68	
M15 - PROTEÇÃO SUPERFICIAL DOS GUARDA-CORPOS METÁLICOS - EXECUÇÃO NOTURNA										
86	INFRA	10-022-000 (N)	REMOÇÃO DE PINTURA EXISTENTE COM REMOVEDOR "PINTOFF" OU SIMILAR	M2	101,47	22,00	24,31%	27,34	2.774,24	
87	EDIF	03-040-005 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	101,47	5,01	24,31%	6,22	631,15	
88	EDIF	15-050-023 (N)	REMOÇÃO DE PINTURA EM ESTRUTURAS METÁLICAS - JATEAMENTO	M2	101,47	133,23	24,31%	165,61	16.804,77	
89	SINAPI	100717 (N)	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA. AF_01/2020	M2	101,47	16,66	24,31%	20,71	2.101,48	
90	DNIT	2419704 (N)	PINTURA COM PRIMER EPOXI DE DOIS COMPONENTES COM PISTOLA A AR COMPRIMIDO, UMA DEMÃO, ESPESSURA DE 70 µm	M²	101,47	18,93	24,31%	23,52	2.386,62	
91	DNIT	5300994 (N)	PINTURA COM ESMALTE POLIURETANO DE DOIS COMPONENTES EM CHAPA METÁLICA COM PISTOLA A AR COMPRIMIDO, UMA DEMÃO, ESPESSURA DE 35 µm	M²	101,47	19,30	24,31%	23,98	2.433,29	
SUBTOTAL 11 - M15 - PROTEÇÃO SUPERFICIAL DOS GUARDA-CORPOS METÁLICOS										33.106,94



Código
RT-MO-HE-01-8W-003

Rev.
0

Emissão
08/09/2025

Folha

82 de 88

Emitente

**CONSÓRCIO
MANUTENÇÃO SP**

Resp. Técnico / Emitente
Rogério Fernando Perini

Verif. SIURB

12M29 - IMPLANTAÇÃO DE JUNTA ASFÁLTICA POLIMÉRICA - EXECUÇÃO NOTURNA									
92	DER-SP	26.10.11	JUNTA DE DILATAÇÃO TERMOELÁSTICA DE BASE ASFÁLTICA MODIFICADA COM POLÍMEROS	M	44,80	1.878,57	22,76%	2.306,13	103.314,62
93	CDHU	11.20.050	CORTE DE JUNTA DE DILATAÇÃO, COM SERRA DE DISCO DIAMANTADO PARA PISOS	M	135,40	11,42	22,76%	14,01	1.896,95
94	INFRA	05-004-000 (N)	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CAPA, INCLUI CARGA NO CAMINHÃO	M2	33,60	29,00	22,76%	35,60	1.196,16
95	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	100,80	1,63	22,76%	2,00	201,60
96	INFRA	04-064-000	DISPOSIÇÃO FINAL DE SOLOS E RESÍDUOS, CLASSE II B - INERTES, EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO	TON	8,40	125,10	22,76%	153,57	1.289,98
SUBTOTAL 12 - M29 - IMPLANTAÇÃO DE JUNTA ASFÁLTICA POLIMÉRICA - EXECUÇÃO NOTURNA									107.899,31
13M31 - METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL - EXECUÇÃO NOTURNA									
97	INFRA	10-021-000 (N)	CORTE DE CONCRETO COM DISCO DIAMANTADO ATÉ PROFUNDIDADE DE 13CM	M2	2,77	163,00	22,76%	200,09	554,54
98	EDIF	17-050-040 (N)	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, CAPA E BASE - MANUAL	M2	42,61	49,58	22,76%	60,85	2.592,75
99	SPOBRAS	CPU-027 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE AR COMPRIMIDO	M2	42,61	12,44	22,76%	15,27	650,63
100	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	89,48	1,63	22,76%	2,00	178,95
101	INFRA	05-026-000 (N)	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	42,61	9,00	22,76%	11,04	470,40
102	INFRA	05-048-000 (N)	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	2,98	339,00	22,76%	416,15	1.241,22
103	INFRA	05-093-000 (N)	REVESTIMENTO DE MISTURA ASFÁLTICA TIPO SMA COM POLÍMERO E FIBRA (SEM TRANSPORTE)	M3	2,98	2.562,00	22,76%	3.145,11	9.380,69
104	INFRA	05-078-001 (N)	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE CONCRETO ASFÁLTICO ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE IDA E VOLTA DE 1KM	M3	2,98	28,00	22,76%	34,37	102,51
105	INFRA	05-078-007 (N)	TRANSPORTE DE CONCRETO ASFÁLTICO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	89,48	4,00	22,76%	4,91	439,34
SUBTOTAL 13 - M31 - METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL - EXECUÇÃO NOTURNA									15.611,03
14M33 - METODOLOGIA PARA COMPACTAÇÃO DE ÁREAS COM AFUNDAMENTO EM PAVIMENTO FLEXÍVEL - EXECUÇÃO NOTURNA									
106	EDIF	17-050-040 (N)	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, CAPA E BASE - MANUAL	M2	0,88	49,58	24,31%	61,62	54,34
107	SINAPI	98524 (N)	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	0,88	8,70	24,31%	10,80	9,52
108	INFRA	05-057-000 (N)	REFORÇO DE SUB-LEITO/SUB-BASE DE SOLO MELHORADO COM CIMENTO 6,0% EM PESO	M3	0,11	125,00	24,31%	155,38	16,44
109	INFRA	05-026-000 (N)	IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE	M2	0,88	9,00	24,31%	11,18	9,86
110	INFRA	05-048-000 (N)	BASE DE BRITA GRADUADA	M3	0,11	339,00	24,31%	421,41	44,60
111	INFRA	05-093-000 (N)	REVESTIMENTO DE MISTURA ASFÁLTICA TIPO SMA COM POLÍMERO E FIBRA (SEM TRANSPORTE)	M3	0,11	2.562,00	24,31%	3.184,82	337,08
112	INFRA	05-078-001 (N)	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE CONCRETO ASFÁLTICO ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE IDA E VOLTA DE 1KM	M3	0,11	28,00	24,31%	34,80	3,68
113	INFRA	05-078-007 (N)	TRANSPORTE DE CONCRETO ASFÁLTICO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	0,38	4,00	24,31%	4,97	1,89
SUBTOTAL 14 - M33 - METODOLOGIA PARA COMPACTAÇÃO DE ÁREAS COM AFUNDAMENTO EM PAVIMENTO FLEXÍVEL - EXECUÇÃO NOTURNA									477,41

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a proietista de sua responsabilidade sobre ele.



Código
RT-MO-HE-01-8W-003

Rev.
0

Emissão
08/09/2025

Folha

83 de 88

Emitente

**CONSÓRCIO
MANUTENÇÃO SP**

Resp. Técnico / Emitente
Rogério Fernando Perini

Verif. SIURB

15			M48 - METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO, PROLONGAMENTO DE BUZINOTES CURTOS E/OU COM FALHAS DE VEDAÇÃO							
114	INFRA	08-051-000	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	M3	0,01	422,14	24,31%	524,76	4,40	
115	EDIF	03-040-026	LIXAMENTO MANUAL DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO	M2	0,17	7,60	24,31%	9,44	1,58	
116	EDIF	10-002-065	TUBO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL (LINHA ÁGUA) - 60MM (2")	M	1,26	80,59	24,31%	100,18	126,22	
117	CDHU	11.20.120	REPARO SUPERFICIAL COM ARGAMASSA POLIMÉRICA (TIXOTRÓPICA), BICOMPONENTE	M3	0,01	11.649,70	24,31%	14.481,74	121,64	
118	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	0,25	1,63	24,31%	2,02	0,50	
119	INFRA	04-064-000	DISPOSIÇÃO FINAL DE SOLOS E RESÍDUOS, CLASSE II B - INERTES, EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO	TON	0,02	125,10	24,31%	155,51	3,26	
M48 - METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO, PROLONGAMENTO DE BUZINOTES CURTOS E/OU COM FALHAS DE VEDAÇÃO - EXECUÇÃO NOTURNA										
120	INFRA	08-051-000 (N)	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	M3	0,03	578,00	24,31%	718,51	24,14	
121	EDIF	03-040-026 (N)	LIXAMENTO MANUAL DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO	M2	0,67	9,83	24,31%	12,22	8,21	
122	EDIF	10-002-065 (N)	TUBO DE PVC RÍGIDO, SOLDÁVEL (LINHA ÁGUA) - 60MM (2")	M	5,04	90,85	24,31%	112,93	569,16	
123	CDHU	11.20.120	REPARO SUPERFICIAL COM ARGAMASSA POLIMÉRICA (TIXOTRÓPICA), BICOMPONENTE	M3	0,03	11.649,70	24,31%	14.481,74	486,58	
124	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	1,01	1,63	24,31%	2,02	2,03	
125	INFRA	04-064-000	DISPOSIÇÃO FINAL DE SOLOS E RESÍDUOS, CLASSE II B - INERTES, EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO	TON	0,08	125,10	24,31%	155,51	13,06	
SUBTOTAL 15 - M48 - METODOLOGIA PARA RECUPERAÇÃO, PROLONGAMENTO DE BUZINOTES CURTOS E/OU COM FALHAS DE VEDAÇÃO									1.360,78	
16			M51 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DE PINGADEIRAS							
126	INFRA	10-019-000	LIXAMENTO MECÂNICO DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO	M2	0,48	9,47	24,31%	11,77	5,64	
127	SPOBRAS	CPU-027	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE AR COMPRIMIDO	M2	0,48	9,14	24,31%	11,35	5,44	
128	DNIT	3806407	PINGADEIRA DE ELASTÔMERO PERFIL 40 X 40 MM COM ABA INCLINADA E FIXADA COM ADESIVO ESTRUTURAL E PINOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - EXCLUSA A PLATAFORMA	M	9,60	182,91	24,31%	227,37	2.182,75	
M51 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DE PINGADEIRAS - EXECUÇÃO NOTURNA										
129	INFRA	10-019-000 (N)	LIXAMENTO MECÂNICO DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO	M2	1,92	12,00	24,31%	14,91	28,62	
130	SPOBRAS	CPU-027 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE AR COMPRIMIDO	M2	1,92	12,44	24,31%	15,46	29,68	
131	DNIT	3806407 (N)	PINGADEIRA DE ELASTÔMERO PERFIL 40 X 40 MM COM ABA INCLINADA E FIXADA COM ADESIVO ESTRUTURAL E PINOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - EXCLUSA A PLATAFORMA	M	38,40	250,86	24,31%	311,84	11.974,65	
SUBTOTAL 16 - M51 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DE PINGADEIRAS									14.226,78	

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

Este Documento é de Propriedade da SIURB e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.



**PREFEITURA DE
SÃO PAULO**
INFRAESTRUTURA
URBANA E OBRAS

RELATÓRIO TÉCNICO

Código
RT-MO-HE-01-8W-003

Rev.
0

Emissão
08/09/2025

Folha
84 de 88

Emitente

CONSÓRCIO
MANUTENÇÃO SP

Resp. Técnico / Emitente
Rogério Fernando Perini

Verif. SIURB

17 M66 - METODOLOGIA PARA REMOÇÃO DE DETRITOS E VEGETAÇÃO									
132	EDIF	17-004-001	LIMPEZA GERAL DA OBRA	M2	0,02	14,46	24,31%	17,97	0,30
133	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	0,02	6,34	24,31%	7,88	0,13
134	EDIF	03-040-005	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	0,02	4,33	24,31%	5,38	0,09
135	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	0,15	1,63	24,31%	2,02	0,30
136	INFRA	04-064-000	DISPOSIÇÃO FINAL DE SOLOS E RESÍDUOS, CLASSE II B - INERTES, EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO	TON	0,01	125,10	24,31%	155,51	1,95
M66 - METODOLOGIA PARA REMOÇÃO DE DETRITOS E VEGETAÇÃO - EXECUÇÃO NOTURNA									
137	EDIF	17-004-001 (N)	LIMPEZA GERAL DA OBRA	M2	0,07	19,83	24,31%	24,65	1,65
138	SINAPI	98524 (N)	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	0,07	8,70	24,31%	10,80	0,72
139	EDIF	03-040-005 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	0,07	5,01	24,31%	6,22	0,41
140	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	0,60	1,63	24,31%	2,02	1,22
141	INFRA	04-064-000	DISPOSIÇÃO FINAL DE SOLOS E RESÍDUOS, CLASSE II B - INERTES, EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO	TON	0,05	125,10	24,31%	155,51	7,83
SUBTOTAL 17 - M66 - METODOLOGIA PARA REMOÇÃO DE DETRITOS E VEGETAÇÃO									14,60
18 M68 - METODOLOGIA PARA TRATAMENTO SUPERFICIAL DO CONCRETO (ESTÉTICO) - BARREIRA RÍGIDA E ELEMENTOS COMPLEMENTARES									
142	INFRA	10-019-000	LIXAMENTO MECÂNICO DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO	M2	6,14	9,47	24,31%	11,77	72,27
143	EDIF	03-040-005	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	6,14	4,33	24,31%	5,38	33,03
144	CDHU	11.20.120	REPARO SUPERFICIAL COM ARGAMASSA POLIMÉRICA (TIXOTRÓPICA), BICOMPONENTE	M3	0,12	11.649,70	24,31%	14.481,74	1.778,47
145	INFRA	10-015-000	CURA QUÍMICA	M2	6,14	2,15	24,31%	2,67	16,39
146	DER-SP	27.14.04	PINTURA ACRILICA - 2DEMAOS	M2	6,14	34,22	24,31%	42,53	261,15
M68 - METODOLOGIA PARA TRATAMENTO SUPERFICIAL DO CONCRETO (ESTÉTICO) - BARREIRA RÍGIDA E ELEMENTOS COMPLEMENTARES - EXECUÇÃO NOTURNA									
147	INFRA	10-019-000 (N)	LIXAMENTO MECÂNICO DE SUPERFÍCIES DE CONCRETO	M2	24,56	12,00	24,31%	14,91	366,21
148	EDIF	03-040-005 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	24,56	5,01	24,31%	6,22	152,77
149	CDHU	11.20.120	REPARO SUPERFICIAL COM ARGAMASSA POLIMÉRICA (TIXOTRÓPICA), BICOMPONENTE	M3	0,49	11.649,70	24,31%	14.481,74	7.113,89
150	INFRA	10-015-000 (N)	CURA QUÍMICA	M2	24,56	2,00	24,31%	2,48	60,91
151	DER-SP	27.14.04	PINTURA ACRILICA - 2DEMAOS	M2	24,56	34,22	24,31%	42,53	1.044,60
SUBTOTAL 18 - M68 - METODOLOGIA PARA TRATAMENTO SUPERFICIAL DO CONCRETO (ESTÉTICO) - BARREIRA RÍGIDA E ELEMENTOS COMPLEMENTARES									10.899,69



Código
RT-MO-HE-01-8W-003

Rev.
0

Emissão
08/09/2025

Folha

86 de 88

Emitente

**CONSÓRCIO
MANUTENÇÃO SP**

Resp. Técnico / Emitente
Rogério Fernando Perini

Verif. SIURB

21 M79 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE BARREIRAS RÍGIDAS - EXECUÇÃO NOTURNA									
170	EDIF	17-050-023 (N)	DEMOLIÇÃO MECANIZADA DE CONCRETO ARMADO	M3	17,53	622,48	24,31%	773,80	13.561,43
171	EDIF	03-040-005 (N)	LIMPEZA DE SUPERFÍCIES COM HIDROJATEAMENTO	M2	17,02	5,01	24,31%	6,22	105,88
172	EDIF	03-040-070 (N)	ANCORAGEM DE BARRAS DE AÇO COM ADESIVO A BASE DE EPOXI	UN	941,00	18,36	24,31%	22,82	21.473,62
173	INFRA	10-024-001 (N)	FURAÇÃO EM CONCRETO - DIÂMETRO 5/8"	CM	14.115,00	1,00	24,31%	1,24	17.502,60
174	EDIF	03-040-018 (N)	LIMPEZA DE CONCRETO E ARMADURA COM ESCOVA DE AÇO	M2	17,02	37,62	24,31%	46,76	796,04
175	EDIF	02-004-004 (N)	ARMADURA EM AÇO CA-50	KG	1.026,75	13,78	24,31%	17,13	17.588,22
176	INFRA	08-015-002 (N)	FORMA PARA CONCRETO APARENTE, EXCLUSIVE CIMBRAMENTO	M2	121,63	117,00	24,31%	145,44	17.690,15
177	EDIF	03-003-020 (N)	CONCRETO FCK = 30,0MPa - USINADO	M3	14,78	627,60	24,31%	780,17	11.534,03
178	INFRA	10-015-000 (N)	CURA QUÍMICA	M2	121,63	2,00	24,31%	2,48	301,64
179	SPOBRAS	CPU-034 (N)	DELINEADOR PARA BARREIRA DE CONCRETO	UN.	9,00	8,11	24,31%	10,08	90,72
180	INFRA	08-086-000	REMOÇÃO DE ENTULHO ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	525,77	1,63	24,31%	2,02	1.062,06
181	INFRA	04-064-000	DISPOSIÇÃO FINAL DE SOLOS E RESÍDUOS, CLASSE II B - INERTES, EM ATERRO SANITÁRIO LICENCIADO	TON	43,81	125,10	24,31%	155,51	6.813,57
SUBTOTAL 21 - M79 - METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE BARREIRAS RÍGIDAS - EXECUÇÃO NOTURNA									
									108.519,96

Este Documento é de Propriedade da SIURBI e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros. A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre ele.

