

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

TERMO DE REFERÊNCIA

OBJETO: REGISTRO DE PREÇOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DA MALHA VIÁRIA EXISTENTE EM PAVIMENTO RÍGIDO.

1. OBJETIVO

A malha viária do Município de São Paulo em algumas vias ou trechos de vias foi executado em pavimento rígido de concreto armado, que devido aos esforços a qual são submetidos vem apresentando patologias sendo primordial que seja realizado a manutenção adequada para permitir um aumento da vida útil do pavimento.

O objetivo do presente Termo de Referência tem o objetivo de descrever o escopo dos serviços necessários para a **execução de manutenção da malha viária existente em pavimento rígido de concreto armado, para permitir uma melhoria na vida útil do pavimento evitando a perda da função estrutural e melhorando as condições de rolamento quanto a comodidade e segurança, proporcionando melhor trafegabilidade**, especificamente neste tipo de pavimento.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os serviços serão executados nos locais indicados por SMSUB, conforme ANEXO I deste Termo de Referência, que deverá seguir rigorosamente as especificações e os detalhes de execução previstos neste documento, bem como os materiais empregados deverão ter qualidade comprovada e obedecer às especificações contidas neste documento, nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da American Society for Testing and Materials (ASTM), além de instituições pertinentes. Os Procedimentos a serem seguidos na execução dos serviços de manutenção da malha viária, conforme patologia existente no pavimento rígido de concreto armado, bem como os materiais utilizados na execução dos serviços devem seguir as especificações previstas em Normas Técnicas.

2.1. Deve ser observado as principais normas da ABNT, conforme descrito abaixo:

2.1.1. NBR 6118:2014 Versão Corrigida 2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

2.1.2. NBR 7211:2009 – Agregados para concreto – Especificação;

2.1.3. NBR 7480/2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação;

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

- 2.1.4. NBR 12655:2015 Versão Corrigida 2015 – Concreto de Cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- 2.1.5. NBR 7212:2012 – Execução de concreto dosado em central – Procedimento;
- 2.1.6. NBR NM 67:1998 – Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone;
- 2.1.7. NBR 7680:2015 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de concreto;
- 2.1.8. NBR 5738:2015 Versão Corrigida 2016 – Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;
- 2.1.9. NBR 5739:2007 – Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto;
- 2.1.10. NBR 12142:2010 – Concreto – Determinação da resistência à tração em corpos de prova prismáticos;
- 2.1.11. NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- 2.1.12. NBR 7182:2016 – Solo – Ensaio de compactação;
- 2.1.13. NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações;
- 2.1.14. NBR 6136:2016 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos;
- 2.1.15. NBR 14050:1998 Errata 1:1998 – Sistemas de revestimentos de alto desempenho à base de resinas epoxídicas e agregados minerais – Projeto, execução e avaliação do desempenho – Procedimento.

2.2. Além das já citadas, devem ser observadas ainda as seguintes normas:

- 2.2.1 DNIT 137/2010-ES – Pavimentação – Regularização do subleito – Especificação de serviço; b) DER ET-DE-P00/009-2005 – Sub-base ou base de brita graduada tratada com cimento (BGTC);
- 2.2.2. DNIT 020/2006-ES – Drenagem – Meios-fios e guias – Especificação de serviço;
- 2.2.3. DNIT 047/2004-ES – Pavimento rígido – Execução de pavimento rígido com equipamento de pequeno porte;
- 2.2.4. DNIT 046/2004-EM – Pavimento Rígido – Selante de junta – Especificação de material;
- 2.2.6. ESP - 03/92 Camadas de reforço do subleito de solo-brita de granulometria descontínua;
- 2.2.7. ESP - 04/92 Sub-bases de solo laterítico-brita de granulometria descontínua;
- 2.2.8. ESP - 05 Sub-bases e bases de macadame hidráulico;
- 2.2.9. ESP - 06/92 Sub-bases e bases de brita graduada;
- 2.2.11. ESP - 08/92 Tratamento superficial simples;
- 2.2.15. PMSP ETS-001/2003 – Camadas de reforço do subleito, sub-base e base mista de pavimento com agregado reciclado de resíduos sólidos da construção civil;
- 2.2.16. DNER 046/1998 – Concreto – Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos e prismáticos;

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

2.2.17. PMSP ETS-001/2003 – Camadas de reforço do subleito, sub-base e base mista de pavimento com agregado reciclado de resíduos sólidos da construção civil.

2.2.6. Portaria Nº 3.214, de 8 de junho de 1978 – Normas Regulamentadoras relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;

2.2.7. DNER ME 043/94 – Moldagem e ruptura de corpos de prova método Marshall;

2.2.8. ABNT NBR 15785: Misturas asfálticas a quente – Utilização da aparelhagem Marshall para preparação dos corpos de prova com diferentes dimensões e aplicações;

3. PROCEDIMENTOS A SEREM APLICADOS NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE ACORDO COM A PATOLOGIA EXISTENTE NO PAVIMENTO RÍGIDO.

3.1. Nas vias que fazem parte do objeto deste registro de preços onde é necessário a recuperação dos defeitos no pavimento, considerando as causas que deram origem ao defeito, como falha na selagem das juntas, fissuras finas devido a retração plástica, esborcinamento de juntas, fissuras circulares, trincas de canto ou diagonal, trincas transversais isoladas, trincas interligadas, trincas longitudinais, placas bailarinas e trinca em forma de couro de jacaré, tem por finalidade restabelecer as condições originais do mesmo.

3.2. Com base na demanda cadastrada e visando um melhor detalhamento dos serviços, as intervenções estão divididas em três lotes conforme segue:

3.1.1. LOTE 1

Complexo Viário Ayrton Senna
Túnel Euryclides de Jesus Zerbini

3.1.2. LOTE 2

Complexo Viário Maria Maluf
Túnel Mergulhão

3.1.3. LOTE 3

Túnel Fernando Vieira de Melo
Túnel Sebastião Camargo
Túnel Tribunal de Justiça

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

3.3. Os locais conforme descritos no Item 3.2., onde sera executado os serviços para recuperar os defeitos acima mencionados (Item 3.1.), deverá seguir as diretrizes de intervenção abaixo relacionadas em conformidade com o Memorial Descritivo (ANEXO II - deste termo de Referência), LVD e Planilha de Orçamento, previstos no RELATÓRIO DE INTERVENÇÕES referente ao local de execução, para os serviços abaixo:

- 3.3.1. RESELAGEM DE JUNTAS;
- 3.3.2. SELAGEM DE FISSURAS;
- 3.3.3. REPARO PARCIAL DA PLACA;
- 3.3.4. REPARO DA PLACA DE CONCRETO;
- 3.3.5. REPARO DA PLACA COM GRAMPEAMENTO;
- 3.3.6. RECONSTRUÇÃO DA PLACA DE CONCRETO E DA BASE;
- 3.3.7. REPARO DA PLACA DE CONCRETO, BASE E SUBLEITO.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS A SEREM CUMPRIDAS

4.1. Deverão ser executados serviços de conservação e manutenção da malha viária visando a recuperação da qualidade do pavimento rígido em concreto armado, restituindo a trafegabilidade dos veículos conferindo conforto e segurança aos usuários.

4.2. Os serviços de conservação e manutenção deverão ser executados de forma rotineira, sempre com o objetivo de restituir a qualidade à malha viária, substituir as guias, refazer as sarjetas, executar pequenas intervenções na drenagem da via, com inserção dos elementos de acessibilidade em cumprimento as normas e posturas municipais e demais serviços necessários, sempre nos horários estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores do trânsito.

4.3. Quando da execução dos serviços cuja descrição constitui o objeto deste Termo de Referência, a CONTRATADA deverá obedecer às Normas Técnicas especificadas por órgãos estaduais e federais que sejam pertinentes à execução dos serviços, inclusive no que se refere à especificação de equipamentos a serem utilizados.

4.4. Caso haja a necessidade de remoção da calçada já existente para a execução dos serviços aqui descritos, a contratada deverá formalizar solicitação a CONTRATANTE devidamente justificada, que após vistoria e anuência do fiscal do contrato, poderá ser autorizado o reparo nas referidas calçadas existentes que estejam em frente a imóveis de uso público e/ou particular, que tenham sido danificadas quando da execução dos serviços. O reparo nas calçadas aqui descritas será necessário quando houver intervenções que compõem o sistema de drenagem superficial (guias e sarjetas).

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

4.5. Nas vias de grande circulação de veículos pesados, a execução recomposição das sarjetas que venham a ser necessárias, deverá ser executada em concreto armado em conformidade com as normas técnicas em vigor.

4.6. Deverá ser realizado a reciclagem dos resíduos sólidos provenientes de demolição da construção civil, bem como apresentar relatório do volume (m³) do material depositado com comprovação através de ticket de pesagem com os dados do local de origem e destino, placa do caminhão, horário de carga e descarga e responsável pelo transporte devidamente assinada pelo responsável técnico da empresa.

4.7. Os serviços executados devem possuir durabilidade mínima de 02 (dois) anos, sob pena de refazimento sem ônus à Administração em caso de trincas, fendilhamentos, fissuras, fendas, buracos ou qualquer alteração na característica original do pavimento.

4.7.1. A necessidade de refazimento só ocorrerá nos casos em que for comprovado pela Administração que o surgimento do problema se deu em função de má execução.

4.8. A planilha com a relação dos serviços descritos no Relatórios de intervenções contempla serviços das Tabelas de Custos da SIURB - Infra e Edificações.

4.9. Quando a execução dos serviços cuja descrição compõem o objeto deste Termo de Referência demandar a interdição, mesmo que parcial, de uma ou mais vias, a CONTRATADA deverá solicitar junto à Gerência de Obras da CET — Companhia de Engenharia de Tráfego o TPOV — Termo de Permissão para Ocupação de Vias o qual estabelecerá o horário em que será permitida a execução dos serviços.

4.10. O percentual a título de BDI — Benefícios e Despesas Indiretas a ser aplicado no valor total dos serviços a serem executados constantes no objeto deste Termo de Referência, é o de 22,76% (vinte e dois, vírgula setenta e seis por cento) conforme estabelecido pela TABELA DE CUSTOS SIURB o qual por sua vez é composto pelos percentuais demonstrados na Tabela II abaixo:

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

TABELA II

BDI - SEM DESONERAÇÃO PAVIMENTAÇÃO		
Escritório Central	6,67%	1,0667
Lucro Bruto	8,00%	1,1521
IMPOSTOS:		
Cofins	3,00%	
PIS	0,65%	
ISS	2,50%	1,22758
BDI - PAVIMENTAÇÃO		22,76%

5. MEDIÇÕES

5.1. O valor a ser pago a cada período de execução dos serviços será apurado a partir da aplicação dos preços descritos no Relatório das Intervenções, de cada lote onde será executado, conforme descrito na Planilha de Custos dos Lotes.

5.2. As quantidades de serviços executados deverão estar descritas nos Relatórios de Medição apresentados pela CONTRATADA referentes a cada respectivo período de execução dos serviços.

5.3. O Livro de Ordem é parte obrigatória dos relatórios de Medição devendo ser apresentado com o devido preenchimento diário de forma clara, objetiva e transparente,

com registro detalhado e ordenado de todas as atividades realizadas, bem como das possíveis intercorrências e inconformidades verificadas no andamento da execução dos serviços, sendo que todas as anotações deverão ser assinadas pelo responsável técnico dos serviços realizados.

5.4. A aprovação de cada Relatório de Medição apresentado pela CONTRATADA por parte da fiscalização de SMSUB — Secretaria das Subprefeituras é condição obrigatória para a continuidade do processo de pagamento e remuneração dos serviços realizados pela CONTRATADA referentes ao período medido.

5.5. Os Relatórios de Medição de execução dos serviços deverão conter:

5.5.1 Memória de Cálculo referente aos quantitativos dos serviços executados;

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

5.5.2 Os serviços de manutenção e resultado dos serviços executados;

5.5.3. O Relatório Fotográfico apresentando fotografias dos locais de execução dos serviços nos termos descritos no Item 6. - Critérios Para Elaboração do **Relatório Fotográfico** deste Termo de Referência.

6. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

6.1. No que se refere ao registro fotográfico da execução dos serviços de manutenção da malha visando a recuperação da qualidade do pavimento rígido em concreto armado, deverá ser realizado fotografias de cada uma das etapas de execução que permita a visualização da continuidade da extensão da via fotografada.

6.2. O registro fotográfico de detalhes de imagens deve ser realizado a partir de 03 (três) fotografias do mesmo detalhe em ângulos distintos, e a partir de uma terceira fotografia que demonstre, além do detalhe fotografado, a imagem do entorno do detalhe fotografado.

6.3. Quando em período noturno, a realização das fotografias deverá ser executada sob a iluminação necessária à boa visualização das imagens fotografadas.

6.4. As fotografias deverão ser georefenciadas e constar data e horário da execução dos serviços.

7. PRAZO

Os serviços cuja execução constitui o objeto do CONTRATO a ser estabelecido a partir da licitação instruída por este Termo de Referência, deverão ser executados em um período de 180 (cento e oitenta) dias corridos, por local de intervenção, a contar da emissão da Ordem de Início emitida pela fiscalização do Contrato, de acordo com Cronograma de Desembolso do ANEXO I deste Termo de Referência.

8. FISCAL DO CONTRATO

Os serviços serão gerenciados por SMSUB/ATOS, que fara indicação, entre seus engenheiros, um fiscal responsável pelo acompanhamento e aprovação dos serviços a serem executados.

9. PAGAMENTO

O pagamento será efetuado no prazo de até 30(trinta) dias uteis após o recebimento dos serviços executados.

O pagamento será efetuado ao fornecedor por meio de Ordem de Pagamento, para crédito em conta corrente no BANCO DO BRASIL, conforme os dados bancários informados pela contratada.

A Nota Fiscal deverá ser emitida com os dados constantes da Nota de Empenho.

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

10. CAPACIDADE TÉCNICA

10.1. A empresa CONTRATADA para a execução dos serviços, objeto deste Termo de Referência, deverá comprovar sua capacidade técnica através da seguinte atestação:

10.1.1. Registro ou inscrição da empresa no Conselho de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselho de Arquitetura e urbanismo (CAU) em que tiver sua sede e indicação do(s) responsável(is) técnico(s) da empresa devidamente válida;

10.1.2. Comprovação através de apresentação de atestado(s) de capacidade técnica, emitido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, em nome da empresa licitante, comprovando que esta tenha executado ou esteja executando serviços de natureza e vulto compatíveis com o objeto ora licitado, e que façam explícita referência pelo menos às parcelas de maior relevância técnica e valor significativo do certame, com as seguintes características:

10.1.3. Execução de tratamento e resselagem de juntas;

10.1.4. Execução de pavimento rígido de concreto armado em vias públicas, túneis e/ou estradas, com área, no mínimo, igual a 50% àquela que consta na planilha quantitativa prevista para os LOTES 01 a 03 conforme ANEXO I do presente Termo de Referência;

10.1.5. Comprovação da licitante de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para apresentação da proposta, profissional de nível superior reconhecido e registrado pelo Conselho de Classe (CREA ou CAU), com habilitação legal para acompanhar e supervisionar a execução dos serviços.

10.1.6. A comprovação de vínculo profissional exigida no item 10.1.1 far-se-á com a apresentação de cópia da carteira de trabalho (CTPS) em que conste o licitante como contratante, do contrato social do licitante em que conste o profissional como sócio, da ata de eleição do diretor (sociedade anônima – caso o profissional ocupe tal posição na empresa licitante), do contrato de prestação de serviços ou, ainda, de declaração da contratação futura do profissional indicado, desde que acompanhada de declaração de anuência do profissional;

10.1.7. Atestado de capacidade técnica profissional que comprove coordenação ou responsabilidade técnica na execução dos serviços de tratamento e resselagem de trincas;

10.1.8. e/ou pavimentação de concreto rígido e/ou fresagem e pavimentação em concreto asfáltico.

10.1.9. Para cada lote deverá ser endereçado um responsável técnico distinto.

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

11. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 11.1. Comunicar, à CONTRATADA, por escrito, sobre falhas, imperfeições ou irregularidades verificadas no objeto fornecido, para que seja substituído, reparado ou corrigido, sem ônus a Contratante;
- 11.2. Realizar rigorosa conferência das características do projeto entregue, somente atestando os documentos da despesa quando comprovada a entrega total, fiel e correta dos serviços;
- 11.3. Efetuar o pagamento à CONTRATADA no valor correspondente ao fornecimento do objeto, no prazo e forma estabelecidos no Termo de Referência;
- 11.4. A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pela CONTRATADA com terceiros, ainda que vinculados à execução do objeto do presente Termo de Referência, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato da CONTRATADA, de seus empregados, prepostos ou subordinados.
- 11.5. Aplicar as sanções administrativas, quando se fizerem necessárias.

12. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 12.1. A CONTRATADA deverá cumprir todas as obrigações constantes neste Termo de Referência e sua proposta, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:

- 12.1.1 Recolher Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, junto ao órgão competente em no máximo 10 dias corridos da data da assinatura do contrato;
- 12.1.2. Efetuar a entrega do objeto em perfeitas condições, conforme especificações e prazo constantes neste Termo de Referência;
- 12.1.3. Substituir, reparar ou corrigir, às suas expensas, dentro do prazo fixado neste Termo de Referência, o objeto com falhas, imperfeições, irregularidades ou em desacordo com o Termo de Referência, sem ônus a Contratante.
- 12.1.4. Comunicar, à CONTRATANTE, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas que antecede a data final de entrega, os motivos que impossibilitem o cumprimento do prazo previsto, com a devida comprovação;
- 12.1.5. Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 12.1.6. Responsabilizar-se pelas despesas com tributos, insumos, encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais, comerciais, taxas, fretes, seguros e quaisquer outras que incidam ou venham a incidir na execução do contrato.
- 12.1.17. Quando a execução dos serviços constante no objeto do presente termo de referência necessitar a interdição, mesmo que parcial, de uma ou mais ruas, será necessário a contratada fazer a solicitação, junto a Gerência de Obras da CET, do TPOV – Termo de Permissão para Ocupação de Vias. Este documento estabelece o horário que é permitido para a execução do serviço pretendido.

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

12.1.18. A execução dos serviços pela empresa contratada deverá seguir rigorosamente as especificações e os detalhes que seguem no objeto da contratação, bem como demais instruções fornecidas pela empresa contratante.

12.1.19. Da mesma forma, os materiais empregados nesta obra deverão ter qualidade comprovada e obedecer às especificações contidas neste documento, nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais normas especificações técnicas previstas neste termo de referência, devendo ainda serem cumpridas as normas relativas ao Meio Ambiente e à Saúde e Segurança no Trabalho, cabendo à empresa contratada a responsabilidade final pela correta execução dos serviços.

13. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

13.1. O contratante estará sujeito às penalidades por inexecução total ou parcial do contrato de acordo com o VALOR REFERENCIAL DA CONTRATAÇÃO.

14. DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1. A inobservância das normas deste Termo de Referência e das especificações técnicas atualmente vigentes implicará na não aceitação total ou parcial dos serviços, devendo a empresa contratada proceder a entrega dos serviços de acordo com este Termo de Referência.

14.1. A contratação será feita com base na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores, bem como na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 e alterações posteriores, e demais normas federais, estaduais e municipais vigentes.


Eng. Fernando Elias Alves de Melo
Unidade Técnica Requisitante

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

ANEXO I

RELAÇÃO DE LOCAIS DE INTERVENÇÃO				
LOTE	SUB.	LOCAL	TRECHO	
			Início	Término
1	VM	Complexo Viário Ayrton Senna	Av. Antônio Joaquim de Moura Andrade	Av. 23 de Maio
	BT	Túnel Euryclides de Jesus Zerbini	Av. Valdemar Ferreira	Av. Lineu de Paula Machado
2	IP	Complexo Viário Maria Maluf	Av. Pres. Tancredo Neves	Av. Emb. Álvaro Lins
	IQ	Túnel Tunnel Mergulhão	Sob a Passarela do Metrô Itaquera	
3	PI	Túnel Fernando Vieira de Mello	Av. Eusábio Matoso	Av. Rebouças
	PI	Túnel Sebastião Camargo	Av. das Magnólias	Av. Pres. Juscelino Kubitschek
	PI	Túnel Tribunal de Justiça	Av. Pres. Juscelino Kubitschek	Av. Antônio Joaquim de Moura Andrade

ANEXO II

MEMORIAL DESCRITIVO MANUTENÇÃO EM PAVIMENTO RIGIDO

SOLUÇÕES DE INTERVENÇÕES – PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO

1. CLASSIFICAÇÃO DOS DEFEITOS DOS PAVIMENTOS DE CONCRETO RIGIDO

a) *Defeitos recuperáveis*

A recuperação de um defeito tem por finalidade restabelecer as condições originais do pavimento. Quando esta recuperação for suficiente para eliminar as causas que deram origem ao defeito, o pavimento existente amplia o seu tempo de vida útil (DNIT, 2010).

1.1. TIPOS DE INTERVENÇÃO

A necessidade de manutenção, isto é, o TIPO DE INTERVENÇÃO, tem por objetivo definir qual a intervenção se faz necessária (defeitos recuperáveis e irre recuperáveis), ou até mesmo se ela é dispensável.

Em caso positivo define-se a TÉCNICA DE INTERVENÇÃO (TI), que sera uma conservação, restauro ou reconstrução do Pavimento.

Para o caso específico em análise o tipo de intervenção será definido em função da Patologia existente no Pavimento.

1.2. TÉCNICAS DE INTERVENÇÃO (TI) POR GRAU DE SEVERIDADE CRESCENTE SÃO:

TÉCNICAS DE INTERVENÇÃO (TI) POR GRAU DE SEVERIDADE CRESCENTE	
INTERVENÇÃO	SOLUÇÃO
TI 1	Resselagem de juntas
TI 2	Selagem de fissuras
TI 3	Reparo parcial da placa
TI 4	Reparo da placa de concreto
TI 5	Reparo da placa com grampeamento
TI 6	Reconstrução da placa de concreto e da base
TI 7	Reconstrução da placa de concreto, da base e do subleito

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Deverá ser avaliado “in situ” a necessidade de execução de Dreno de Pavimento, Dreno Profundo e Drenagem Superficial.

Caso o lençol de água subterrânea esteja a menos de 1,50 m em relação à cota de fundação do pavimento (camada de terraplenagem acabada), este deverá ser rebaixado com a execução de drenos profundos.

2. PROCEDIMENTO DAS TÉCNICAS DE INTERVENÇÃO CONFORME PATOLOGIA:

a) TÉCNICA DE INTERVENÇÃO 1 - (TI1) RESELAGEM DAS JUNTAS

O serviço de recuperação de junta de dilatação é um tratamento desenvolvido a fim de recuperar juntas que foram danificadas ao longo de anos de uso ou juntas que sofreram solicitações acima do dimensionado pelo calculista em obras novas, por exemplo, acomodação da estrutura recalque diferencial.

A recuperação de junta de dilatação é feita para garantir a estanqueidade da estrutura em que a junta de dilatação é aplicada. Assim, é garantida a flexibilidade e durabilidade da junta de dilatação, evitando danos futuros a estrutura e esborcinamentos na junta de dilatação, oferecendo uma livre movimentação das estruturas sem que haja transmissão de esforços.

Causas da degradação do material selante:

Descolamento do masticque;

Fissuração do selante (exposição à radiação ultravioleta e à ação do tráfego durante o período de cura).

Procedimento de reparo:

Todas as Juntas das Placas deverão ser seladas, com o emprego de masticque a base de Poliuretano.

A sequência executiva dos serviços consiste em:

O selante antigo, caso exista, deverá ser removido e as superfícies remanescentes deverão ser limpas com jato de ar (limpo). Estas superfícies deverão permanecer secas por pelo menos 7 dias, se possível, a fim de não prejudicar a aderência com o Poliuretano;

Após a limpeza das juntas, deverá ser colocado um Limitador de Profundidade, Tarucel (Fig. 3), a fim de limitar a Profundidade e adesão em três pontos. O Poliuretano deverá ficar abaixo da superfície entre 3mm e 6mm. A aplicação do Poliuretano deverá ser o recomendado pelo fabricante.

Nas figuras 2/3 abaixo está apresentado um Reservatório de Selante. As dimensões dependem da **Profundidade do Corte**.

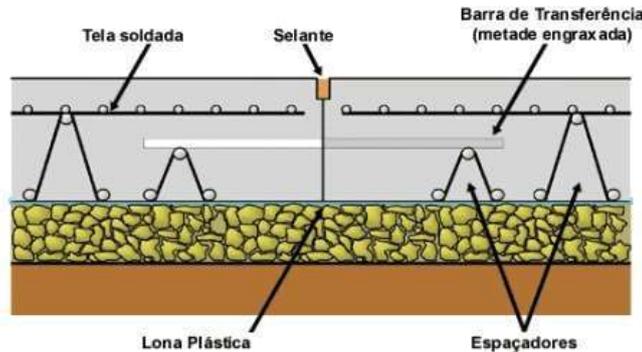


Fig. 2

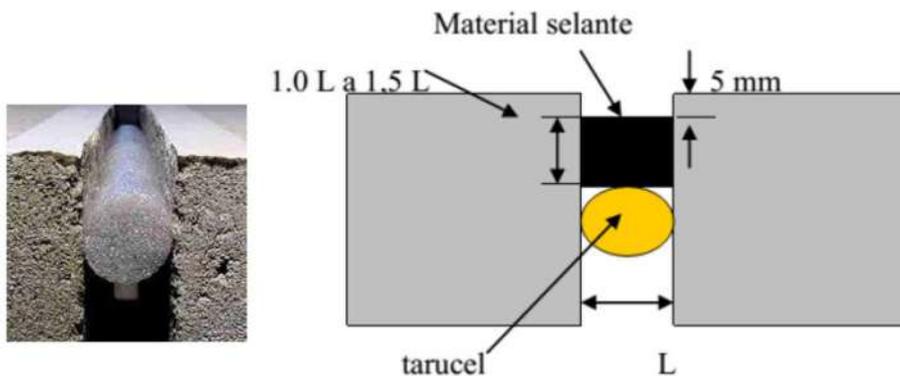


Fig. 3

b) TÉCNICA DE INTERVENÇÃO 2 - (TI2) SELAGEM DE FISSURAS

A selagem de fissuras de retração plástica ou fissuras superficiais (fissura não ativa) é aplicada para tratamento de uma ou mais das seguintes manifestações patológicas: fissuras de retração plástica com abertura superior a 0,8 mm, não interligada e com profundidade de até metade da espessura da placa, observando a Norma DNIT 061/2004 – TER.

Procedimento de reparo:

A seqüência executiva dos serviços consiste em:

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Primeiramente, deve-se isolar a área de trabalho, em seguida retirar a poeira, grãos de areia, partículas soltas das fissuras empregando-se jato de ar limpo. A mangueira acoplada ao compressor não deverá transportar umidade ou óleo para dentro da fissura.

Em seguida, aplica-se sobre as fissuras o seguinte: tratamento de trincas inativas com injeção de resina epóxi, com o intuito de fechar superficialmente as mesmas.

O material de reparo deverá garantir boa aderência e desempenho semelhante ao da placa de concreto. Sua aplicação pode se dar por meio de bicos injetores.

O reparo somente pode ser considerado como terminado quando a fissura não absorver mais o material.

c) TÉCNICA DE INTERVENÇÃO 3 - (TI3) REPARO PARCIAL DA PLACA

Esta Técnica de Intervenção se aplica a correção de Patologia Funcional, como por exemplo: esborcinamento de juntas, pequenos buracos, delaminações, etc.

A Patologia deverá ter comprimento mínimo de 35mm.

Procedimento de reparo:

A seqüência executiva dos serviços consiste em:

Delimitar a área a ser reparada, e com emprego de serra circular (serra de disco) cortar verticalmente o concreto (Fig.4).



Fig. 4

A parte da área interna deverá ser removida com o emprego de martetele pneumático de 7,5 kg, e em último caso de 14kg (Fig.5);



Fig. 5

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

A profundidade mínima de corte é de 50mm e a máxima de 80mm. A área delimitada deverá ter o formato de retângulo, cujo comprimento mínimo é de 30cm, e largura mínima de 20cm (Fig.6);



Fig. 6

Após a demolição da área demarcada, deve-se limpar o substrato remanescente e em seguida aplicar uma Ponte de Aderência a base de Epóxi, com “pot Life” mínimo de 5,0 horas, sobre o substrato limpo e seco (paredes e fundo);

Após a aplicação do adesivo á base de Epóxi, aplicar um micro concreto industrializado, com Resistência à Compressão Axial mínima de 40 Mpa (Fig.7);



Fig. 7

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Imediatamente após o fim da aplicação do material de reparo, proceder ao vassouramento e cura química (o produto de Cura deverá atender a ASTM C 309), a uma taxa mínima de 450 ml / m².

d) TÉCNICA DE INTERVENÇÃO 4 - (TI4) REPARO DA PLACA DE CONCRETO

Esta Técnica de Intervenção se aplica a correção de Trincas de canto (ou diagonal); e Trincas transversais isoladas que atingem toda a espessura da placa de concreto, dividindo-a em duas ou três partes.

Procedimento de reparo:

A sequência executiva dos serviços consiste em:

Delimitar a área contendo a fissura ou trinca (com comprimento mínimo de 2,0m) e com emprego de serra circular (Fig.4), cortar a Placa de Concreto verticalmente a partir da fissura (10cm além da fissura ou trinca) em direção a junta transversal. Em seguida, proceder com a quebra do concreto utilizando Rompedor pneumático tipo TEX 10, preferencialmente, e em último caso o Rompedor tipo TEX 30 (Fig.8). É proibido o uso de martetele pneumático acoplado a retro escavadeira e/ou escavadeira hidráulica, tipo “picão” (Fig.9);



Fig. 8



Fig. 9

Após a demolição da área demarcada, limpar a área e remover o concreto quebrado á um aterro licenciado para receber esse tipo de resíduo;

Após a área limpada e isenta de resíduos, chumbar as barras de transferência de carga, na nova junta formada; pintar e engraxar as barras em metade de seu comprimento mais 2cm (Fig.10);

Furação para colocação de uma nova Barra de Transferência



Fig.10

Para o caso da Junta Transversal existente deve-se verificar se as Barras de Transferência (existentes) estão alinhadas (Fig.11). Caso não estejam, as mesmas deveram ser cortadas e chumbadas novas Barras de Transferência de Carga. A Barra de Transferência é lisa, aço CA-25, com diâmetro igual a 32mm, comprimento igual a 460mm e espaçadas a cada 30cm (Fig.12);

Alinhamento das Barras de Transferência



Fig.11

Desenho esquemático da posição da barra de transferência

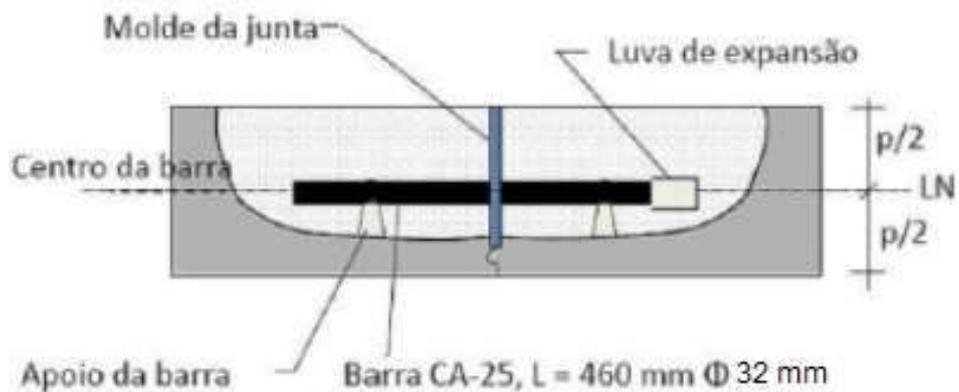


Fig.12

Limpar a superfície do CCR (concreto compactado a rolo), colocar uma lona plástica não enrugada, de espessura igual a 0,2mm, e colocar uma Tela Q196 4cm abaixo da superfície da Placa, e uma Tela Q196 a 3cm acima do fundo da Placa;

Lançar o concreto pausadamente e vibrá-lo. Fazer a texturização (Vassouramento). O Concreto deverá ter uma Resistência à tração na Flexão mínima de 3,8 MPa, a 36 horas de idade, a fim de liberar o pavimento à passagem de veículos.

A Resistência à Tração na Flexão Característica a 28 dias de idade é de 4,5 MPa. O Concreto deverá ter um consumo máximo de água de 175 l/m³, mas preferencialmente inferior a 170 l/m³;

Após a aplicação do concreto, iniciar a cura no máximo em até 10 minutos após a concretagem. Deverá ser utilizada a Cura Química com Produto que atenda a ASTM C309, a uma Taxa mínima de 450 ml / m². Seis horas após a concretagem iniciar a Cura Úmida; Proceder a serragem das Juntas (Fig.13), entre 6h e 12h, após o início da Concretagem;



Fig. 13

Fazer a Selagem das Juntas com mástique a base de Poliuretano (Fig.3).

e) TÉCNICA DE INTERVENÇÃO 5 - (TI5) REPARO DA PLACA COM GRAMPEAMENTO

Esta Técnica de Intervenção se aplica a correção de fissuras circulares, em áreas das placas que se mostram trincadas e partidas em pequenos pedaços, tendo formas variadas, situando-se geralmente entre uma trinca e uma junta ou entre duas trincas próximas entre si.

Procedimento de reparo:

A seqüência executiva dos serviços consiste em:

Delimitar a área a ser removida e retirar o concreto trincado. Esta remoção deverá compreender toda a largura da Placa e deverá ter um comprimento mínimo de 2,0m. O Corte da área delimitada deverá ser na vertical, e deverá ser empregado rompedor pneumático (martetele) com peso máximo de 14kg. Próximo às juntas deve-se empregar equipamento rompedor pneumático (martetele) com peso máximo de 7,5 kg (Fig.5) É proibido o uso de martetele pneumático acoplado a retro escavadeira e/ou escavadeira hidráulica, tipo “picão” (Fig.9);

Proceder à limpeza do substrato. A superfície tem que estar rugosa, e totalmente limpa, isenta de produto de cura do concreto velho, pó, lama, pasta, etc.

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Os agregados da placa de concreto existente deverão estar parcialmente expostos. É conveniente o uso de jato de água a alta pressão - como referência a pressão deverá ser superior a 12000 psi (Fig.14);



Fig. 14

Após isto saturar o concreto por pelo menos de 5 a 10 horas, como referência, antes da concretagem de tal forma que, na hora da aplicação do concreto não haja poças d'água, e nem água brilhando sobre a superfície.

Para verificar se a superfície está adequadamente preparada deverá ser realizado o ensaio de Mancha de Areia ("Sand Patch Test"), de acordo com a ASTM E 965. A superfície será considerada adequada quando, a Altura Média de Mancha de Areia (HS) for no mínimo igual a 0,9mm e menor do que 2,0mm.

Colocar chumbadores a cada 30cm próximo a TODAS as juntas. Internamente a placa os chumbadores deverão distar 50cm um do outro. O diâmetro do chumbador deverá ser de 12,5 mm e penetrar 10cm no concreto velho. O chumbador deverá ser fixado na placa de concreto com adesivo estrutural a base de epóxi (Fig.15);



Fig. 15

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Colocar tela eletrosoldada tipo Q196 de 4cm a 5cm abaixo da fibra mais externa do concreto (topo da placa). A tela deverá ser fixada sobre grampos, e nunca apoiada diretamente sobre o concreto fresco;

O Concreto deverá ter um consumo máximo de água de 170 l/m³, mas preferencialmente inferior a 160 l/m³. O Concreto deverá ter uma Resistência à Tração na Flexão mínima de 3,8 MPa, a 36 horas de idade, a fim de liberar o pavimento à passagem veículos. A Resistência à Tração na Flexão mínima característica a 28 dias de idade é de 4,5MPa;

Lançar o concreto lentamente, vibrando-o, desempenando-o (vassouramente), e fazer a cura em dois estágios. No primeiro estágio usar a cura química (o produto de cura deverá atender a ASTM C309), a qual deverá ser iniciada imediatamente após a perda do brilho de umidade do concreto (em até 10 minutos após o Vassouramento). O produto de cura deverá ser aplicado no sentido longitudinal e transversal, até que toda superfície esteja coberta pelo produto. Deverão ser utilizadas duas demãos em cada sentido (Taxa de Aplicação mínima de 450ml / m² / demão). Em dias muito quentes, cuja Temperatura ambiente seja superior a 30°C, deverá ser aplicado o “FOG SPRAY”. Quando o concreto resistir a penetração de um dedo deverá ser iniciada a cura úmida por pelo menos 3 dias ininterruptos;

Proceder a serragem das Juntas (Fig.13), entre 6h e 12h, após o início da Concretagem;

Fazer a Selagem das Juntas com mastique a base de Poliuretano (Fig.3).

f) TÉCNICA DE INTERVENÇÃO 6 - (TI6) RECONSTRUÇÃO DA PLACA DE CONCRETO E DA BASE

Esta Técnica de Intervenção se aplica a correção de Trincas interligadas ou duas ou mais Trincas Transversais na mesma placa; e Placas Bailarinas.

Procedimento de reparo:

A sequência executiva dos serviços consiste em:

Remover o Concreto Cuidadosamente. Para a quebra do concreto utilizar o Rompedor pneumático tipo TEX 10, preferencialmente, e em último caso o Rompedor tipo TEX 30 (Fig.8). É proibido o uso de martetele pneumático acoplado a retro escavadeira e/ou escavadeira hidráulica, tipo “picão” (Fig.9);

Remover o CCR (Concreto Compactado em Rolo). Medir a Deflexão vertical máxima na camada de pavimento remanescente, com o emprego da Viga Benkelman.

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Caso a Deflexão seja inferior a $80 * 10^{-2}$ mm, seguir o procedimento abaixo. Caso contrário, seguir procedimento da T17;

Aplicar o CCR seguindo a metodologia de dosagem e executiva proposta pelo DNIT, ou Concreto Convencional com abatimento igual a 70mm. O CCR ou Concreto Convencional deverá ter resistência à compressão axial aos 7 dias de idade compreendida entre 6,0 MP e 8,0 MPa. A espessura mínima ade CCR deverá ser 10cm, mas preferencialmente de 12,5cm;

Colocar a Lona Plástica, de espessura igual a 0,2mm, não enrugada;

Colocar a Tela Superior e Inferior, Q196. O Cobrimento da Tela Inferior é de 3cm (em relação ao fundo da placa), e da superior de 4 cm (em relação ao topo da placa);

Lançar o concreto lentamente e vibrá-lo. Fazer a texturização (Vassouramento). O Concreto deverá ter uma Resistência à Tração na Flexão mínima de 3,8 Mpa, a 36 horas de idade, a fim de liberar o pavimento à passagem veículos. A Resistência à Tração na Flexão Característica a 28 dias de idade é de 4,5 Mpa. O Concreto deverá ter um consumo máximo de água de 175 l/m³, mas preferencialmente inferior a 170 l/m³;

Iniciar a cura do concreto no máximo em até 10 minutos após a concretagem. Deverá ser utilizada a Cura Química com produto que atenda a ASTM C30, a uma Taxa mín. de 450ml / m²;

Proceder a serragem das Juntas (Fig.13), entre 6h e 12h, após o início da Concretagem;

- Fazer a Selagem das Juntas com mástique a base de Poliuretano (Fig.3);

g) TECNICA DE INTERVENÇÃO 7 - (T17) REPARO DA PLACA DE CONCRETO, BASE E SUBLEITO

Esta Técnica de Intervenção se aplica a correção de Trincas Longitudinais e Trincas em forma de coro de “jacaré”.

Procedimento de reparo:

A sequência executiva dos serviços consiste em:

Remover o Concreto Cuidadosamente. Para a quebra do concreto utilizar o Rompedor pneumático tipo TEX 10, preferencialmente, e em último caso o Rompedor tipo TEX 30 (Fig.8). É proibido o uso de martetele pneumático acoplado a retro escavadeira e/ou escavadeira hidráulica, tipo “picão” (Fig.9);

Remover o CCR (concreto compactado com Rolo);

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

Remover a BGS (Brita Graduada Simples)

Remover no mínimo 50cm do subleito e/ou reforço.

Aplicar o Macadame Seco em Camadas, de no máximo 17cm.

Seguir as recomendações da especificação Técnica do DNIT;

Aplicar o CCR seguindo a metodologia de dosagem e executiva proposta pelo DNIT, ou Concreto Convencional com abatimento igual a 70mm. O CCR ou Concreto Convencional deverá ter resistência à compressão axial aos 7 dias de idade compreendida entre 6,0 MPa e 8,0 MPa. A espessura mínima de CCR deverá ser 10cm, mas preferencialmente de 12,5cm;

Colocar a Lona Plástica, de espessura igual a 0,2mm, não enrugada;

Colocar a Tela Superior e Inferior, Q196. O Cobrimento da Tela Inferior é de 3cm (em relação ao topo da placa);

Lançar o concreto lentamente e vibrá-lo. Fazer a texturização (Vassouramento). O Concreto deverá ter uma Resistência à Tração na Flexão mínima de 3,8 MPa, a 36 horas de idade, a fim de liberar o pavimento à passagem veículos. A Resistência à Tração na Flexão Característica a 28 dias de idade é de 4,5 MPa. O concreto deverá ter um consumo máximo de água de 175 l/m³, mas preferencialmente inferior a 170 l/m³;

Iniciar a cura do concreto no máximo em até 10 minutos após a concretagem. Deverá ser utilizada a Cura Química com produto que atenda a ASTM C309, a uma Taxa mínima de 450 ml / m². Seis horas após a concretagem iniciar a Cura Úmida;

Proceder a serragem das Juntas (Fig.13), entre 6h e 12h, após o início da Concretagem;

Fazer a Selagem das Juntas com mastique a base de Poliuretano (Fig.3).

NOTA: Na figura 16 abaixo está apresentado um Corte Genérico do Pavimento de Concreto Armado. As dimensões nela contida são **apenas** orientativas, pois elas dependem das características do pavimento existente a ser reparado, observadas as técnicas de intervenção acima descritas.

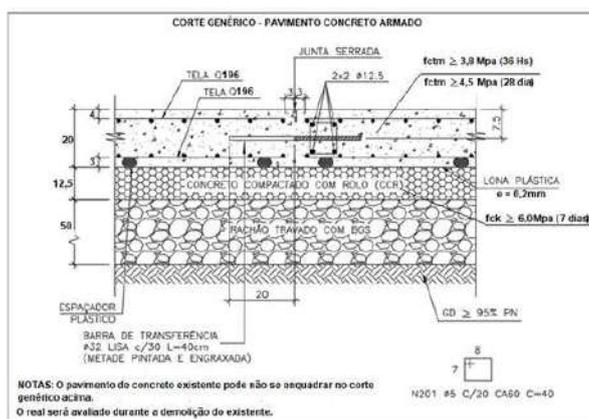


Fig. 16

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS

A seguir são apresentadas as especificações técnicas que devem ser utilizadas para os serviços de restauração dos pavimentos, sem os quais todo o projeto apresentado perde a sua validade.

Tabela 1 - Especificações de Materiais e Serviços

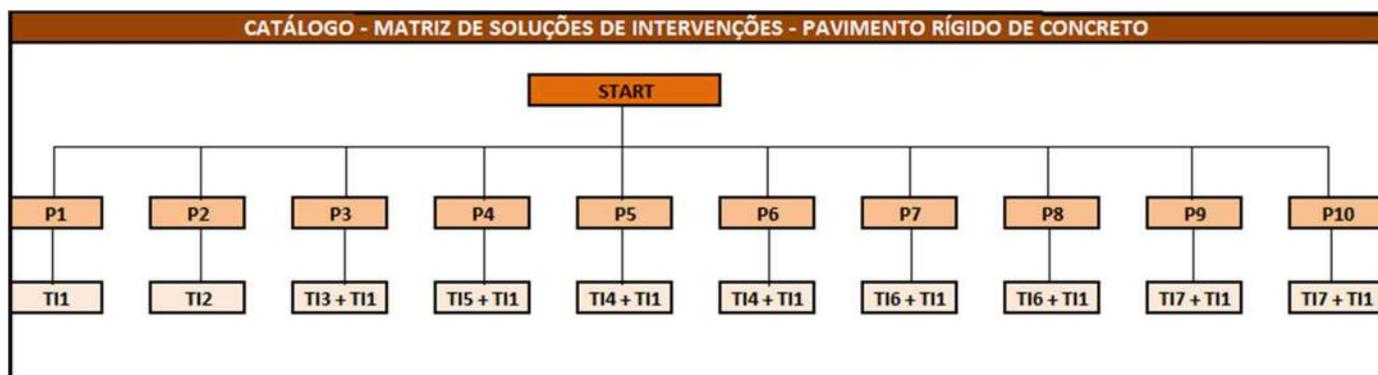
Designação	Norma	Especificação	Ano
Pavimento de Concreto Cimento <i>Portland</i>	DER/SP	ET-DE-P00/039	2007
Base de Concreto Compactado à Rolo	DER/SP	ET-DE-P00/044	2006
Brita Graduada Simples (BGS)	PMSP/SIURB	ESP-06	1992
Macadame Seco (MS)	PMSP/SIURB	ESP-05	1992

Na **TABELA II** é apresentado o **CATÁLOGO - MATRIZ DE SOLUÇÕES DE INTERVENÇÕES – PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO** que será utilizada para a definição das soluções do contrato em questão.

3.1. MATRIZ DE SOLUÇÕES DE INTERVENÇÕES – PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO

SECRETARIA MUNICIPAL DAS SUBPREFEITURAS

TABELA II



TÉCNICAS DE INTERVENÇÃO (TI) POR GRAU DE SEVERIDADE CRESCENTE	
INTERVENÇÃO	SOLUÇÃO
TI 1	Resselagem de juntas
TI 2	Selagem de fissuras
TI 3	Reparo parcial da placa
TI 4	Reparo da placa de concreto
TI 5	Reparo da placa com grampeamento
TI 6	Reconstrução da placa de concreto e da base
TI 7	Reconstrução da placa de concreto, da base e do subleito

TIPOLOGIA	DESCRIÇÃO
P1	Ausencia de masticque nas juntas
P2	Fissuras finas > 0,8mm devido a retração plástica
P3	Esborcimento de juntas
P4	Fissuras circulares
P5	Trincas de canto (ou diagonal)
P6	Trincas transversais isoladas
P7	Placas bailarinas
P8	Trincas interligadas ou duas ou mais trincas transversais na mesma placa.
P9	Trincas Longitudinais
P10	Trincas em forma de couro de jacaré