
ESTADO DO PARANÁ



**SECRETARIA DE ESTADO
DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA**



DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTO – COP (SAM)

**LOTE 13 – S.R. NOROESTE
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL NOROESTE
EXTENSÃO: 366,340 km**

VOLUME ÚNICO

COORDENADORIA DE GERENCIAMENTO DA MALHA RODOVIÁRIA – DOP/CGM

AGO/2016

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	3
2	TRECHOS RODOVIÁRIOS PARA CONSERVAÇÃO ROTINEIRA DE PAVIMENTO.....	4
3	MAPA DE SITUAÇÃO	5
4	DIAGNÓSTICO ATUAL - AVALIAÇÃO DO ESTADO DO PAVIMENTO POR TRECHO RODOVIÁRIO	6
4.1	Característica geométrica por trecho rodoviário.....	6
4.2	Condição do pavimento por trecho rodoviário.....	7
4.3	Avaliação da drenagem de pavimento	9
4.4	Defeitos do pavimento existente.....	10
5	SOLUÇÕES PROPOSTAS	22
5.1	Soluções técnicas gerenciais em função do VDM e da condição do pavimento	22
5.2	Soluções por serviço de conservação rotineira de pavimento com base no SAM	23
6	PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS	26
6.1	Licenciamento Ambiental.....	26
6.2	Sinalização provisória dos serviços.....	26
6.3	Horário de trabalho	27
6.4	Avanço físico das frentes de serviço	27
6.5	Cuidados com o transporte de materiais.....	27
6.6	Propriedade dos materiais removidos	28
6.7	Análise de gestão da conservação rotineira de pavimento.....	28
6.8	Especificações técnicas de serviços	29
7	MEMÓRIA JUSTIFICATIVA E DE CÁLCULO DE QUANTIDADES DAS SOLUÇÕES DE CONSERVAÇÃO ROTINEIRA DE PAVIMENTO.....	38
7.1	Serviços de conservação rotineira de pavimento com base no SAM	38
7.2	Serviços complementares de conservação rotineira de pavimento avaliados pela Superintendência Regional.....	42
7.3	Parâmetros utilizados para cálculo de quantidades de serviços.....	42
8	EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS	44
8.1	Equipe técnica mínima	44
8.2	Equipamentos mínimos	44
8.3	Prazo de execução	45
8.4	Cronograma da obra.....	45
9	QUADROS DE QUANTIDADES.....	47
9.8	Quadro de quantidade total	47
9.9	Quadro de quantidades por trecho	47

1 APRESENTAÇÃO

A conservação de pavimento com base no Sistema de Administração da Manutenção surge da necessidade de intervenções, adequadamente programadas, na malha viária pavimentada estadual, visando preservar o patrimônio público, garantir aos usuários a operação econômica e com segurança do trânsito rodoviário – pista de rolamento sem buracos, com reparos localizados e aplicação de soluções de revestimento asfáltico em segmentos descontínuos.

Desde 1981, o DER/PR utiliza o Sistema de Administração da Manutenção Rodoviária - SAM como instrumento normativo básico para o planejamento, execução e controle dos planos e programas de conservação rodoviária.

O SAM é um conjunto de atividades sistematizadas para:

- o desenvolvimento do plano anual de manutenção;
- elaboração do orçamento anual;
- execução do plano anual de manutenção;
- o controle e avaliação do desempenho das atividades de manutenção rodoviária.

Este projeto tem por objetivo indicar os serviços necessários de conservação rotineira de pavimento, específicos para cada trecho que compõe o lote a ser licitado, em função da condição do pavimento existente, volume de tráfego médio diário e outros fatores intervenientes como índice pluviométrico, condições locais de relevo e do solo.

A partir das condições descritas anteriormente, o SAM define o nível de esforço para cada serviço representando a necessidade, em termos quantitativos, para que o elemento rodoviário em análise atinja uma condição adequada.

Com base na análise dos dados sistematizados no SAM, neste projeto básico são definidas as soluções de serviços de conservação rotineira de pavimento para as pistas de rolamento, terceiras faixas, interseções e, em segmentos localizados, para os acostamentos.

2 TRECHOS RODOVIÁRIOS PARA CONSERVAÇÃO ROTINEIRA DE PAVIMENTO

LOTE 13 - SR NOROESTE			
Código	Rodovia	Descrição	Ext. (km)
158S0055PRC	PRC-158	SUMARÉ - ENTR. BR-376 (A) (SUMARÉ)	2,24
158S0070PRC	PRC-158	ENTR. BR-376 (B) - ENTR. PR-492 (TAMBOARA)	13,63
180M0015MUN	MUN	TERRA RICA (A) - ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA)	1,32
180M0017MUN	MUN	ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA) - TERRA RICA (B)	1,31
180M0035MUN	MUN	GUAIRAÇÁ (A) - GUAIRAÇÁ (B)	1,89
180S0013EPR	PR-180	ENTR. PR-557 (P/ ADEMAR DE BARROS) - TERRA RICA (A)	1,44
180S0030EPR	PR-180	TERRA RICA (B) - GUAIRAÇÁ (A)	24,04
180S0050EPR	PR-180	GUAIRAÇÁ (B) - ENTR. BR-376	1,58
182S0110EPR	PR-182	ENTR. BR-376 - LOANDA (A)	19,93
218M0545MUN	MUN	AMAPORÃ (A) - AMAPORÃ (B)	1,06
218M0555MUN	MUN	PLANALTINA DO PARANÁ (A) - PLANALTINA DO PARANÁ (B)	1,22
218M0605MUN	MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (LOANDA) - LOANDA (B)	1,66
218M0640MUN	MUN	STA. CRUZ DO M. CASTELO (A) - STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B)	2,01
218M0660MUN	MUN	QUERÊNCIA DO NORTE (A) - QUERÊNCIA DO NORTE (B)	2,00
218S0530EPR	PR-218	ENTR. PR-561 (PARANAVÁI) (B) - GRACIOSA	13,39
218S0540EPR	PR-218	GRACIOSA - AMAPORÃ (A)	20,04
218S0550EPR	PR-218	AMAPORÃ (B) - PLANALTINA DO PARANÁ (A)	14,53
218S0571EPR	PR-218	PLANALTINA DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.)	5,47
218S0573EPR	PR-218	ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.) - AC. SANTA ISABEL DO IVAÍ	22,05
218S0575EPR	PR-218	AC.SANTA ISABEL DO IVA - ENTR. PR-182 (STA. ISABEL DO IVAÍ)	1,96
218S0610EPR	PR-218	LOANDA (B) - ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.)	3,77
218S0631EPR	PR-218	ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.) - ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO)	11,24
218S0633EPR	PR-218	ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO) - STA. CRUZ DO M. CASTELO (A)	1,94
218S0650EPR	PR-218	STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B) - QUERÊNCIA DO NORTE (A)	25,15
478M0025MUN	MUN	SÃO PEDRO DO PARANÁ (A) - SÃO PEDRO DO PARANÁ (B)	0,54
478M0065MUN	MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (B) - LOANDA (B)	0,97
478S0010EPR	PR-478	PORTO RICO - ENTR. PR-576	4,40
478S0020EPR	PR-478	ENTR. PR-576 - SÃO PEDRO DO PARANÁ (A)	4,07
478S0030EPR	PR-478	SÃO PEDRO DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-218 (A) (LOANDA)	13,39
492S0030EPR	PR-492	ENTR. PRC-158 - ACESSO A TAMBOARA	1,07
492S0041EPR	PR-492	ACESSO A TAMBOARA - ENTR. PR-685	5,63
492S0043EPR	PR-492	ENTR. PR-685 - AC. PARAÍSO DO NORTE	9,04
492S0045EPR	PR-492	AC. PARAÍSO DO NORTE - ENTR. PR-559 (P/MIRADOR)	3,30
557M0040MUN	MUN	DIAMANTE DO NORTE (A) - ENTR. PR-182 (DIAMANTE DO NORTE) (B)	1,78
557S0031EPR	PR-557	ENTR. PR-180 (TERRA RICA) - AC. ADEMAR DE BARROS	11,43
557S0033EPR	PR-557	AC. ADEMAR DE BARROS - DIAMANTE DO NORTE (A)	14,66
559S0030EPR	PR-559	ENTR. PR-492 (PARAÍSO DO NORTE) (B) - MIRADOR	17,21
561S0030EPR	PR-561	NOVA ALIANÇA DO IVAÍ - ENTR. PR-218 (PARANAVÁI)	14,83
urbano03 CP13	MUN	PERÍMETRO URBANO DE NOVA ALIANÇA	1,00
569M0005MUN	MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (NOVA LONDRINA) (A) - NOVA LONDRINA (B)	1,39
569S0010EPR	PR-569	NOVA LONDRINA (B) - MARILENA	3,84
576M0033MUN	MUN	ENTR. PR-218 (STA. IZABEL DO IVAÍ) (A) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	0,92
576M0035MUN	MUN	ENTR. PR-182/218 (STA. ISABEL DO IVAÍ) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	1,62
576M0054MUN	MUN	SANTA MÔNICA (A) - SANTA MÔNICA (B)	0,73
576M0056MUN	MUN	APARECIDA DO IVAÍ (A) - APARECIDA DO IVAÍ (B)	0,93
576S0010EPR	PR-576	ENTR. PR-478 (PORTO RICO) - ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO)	14,10
576S0030EPR	PR-576	ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO) - STA. ISABEL DO IVAÍ (A)	10,81
576S0051EPR	PR-576	STA. IZABEL DO IVAÍ (B) - AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ	5,47
576S0053EPR	PR-576	AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ - SANTA MÔNICA (A)	11,59
576S0055EPR	PR-576	SANTA MÔNICA (B) - APARECIDA DO IVAÍ (A)	7,00
576S0057EPR	PR-576	APARECIDA DO IVAÍ (B) - RIO IVAÍ	7,02
930S0100EPR	PR-930	ENTR. BR-376 - ALTO PARANÁ	2,73
		TOTAL	366,34

4 DIAGNÓSTICO ATUAL - AVALIAÇÃO DO ESTADO DO PAVIMENTO POR TRECHO RODOVIÁRIO

4.1 Característica geométrica por trecho rodoviário

A característica geométrica da pista de rolamento está associada à extensão do trecho, das interseções e largura de pista, constando do cadastro de informações técnicas do SAM.

Como no presente projeto consta também a execução de serviços de conservação rotineira de pavimento nas travessias urbanas, nestes segmentos específicos, de características urbanas, a equipe técnica da Superintendência Regional efetuou os respectivos levantamentos complementares.

Apresenta-se a seguir, característica geométrica por trechos rodoviários.

LOTE 13 - SR NOROESTE CARACTERÍSTICA GEOMÉTRICA					
Rodovia	Trecho	Extensão (km)	Largura da pista (m)	Extensão de Interseções (km)	Área da pista de rolamento (m²)
PRC-158	SUMARÉ - ENTR. BR-376 (A) (SUMARÉ)	2,24	6,00	0,77	15.904,00
PRC-158	ENTR. BR-376 (B) - ENTR. PR-492 (TAMBOARA)	13,63	7,00	0,07	95.634,00
MUN	TERRA RICA (A) - ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA)	1,32	14,00	-	18.480,00
MUN	ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA) - TERRA RICA (B)	1,31	14,00	0,34	19.428,00
MUN	GUAIRAÇÁ (A) - GUAIRAÇÁ (B)	1,89	14,00	0,20	27.100,00
PR-180	ENTR. PR-557 (P/ ADEMAR DE BARROS) - TERRA RICA (A)	1,44	6,60	-	9.504,00
PR-180	TERRA RICA (B) - GUAIRAÇÁ (A)	24,04	6,60	-	158.664,00
PR-180	GUAIRAÇÁ (B) - ENTR. BR-376	1,58	6,60	0,54	12.156,00
PR-182	ENTR. BR-376 - LOANDA (A)	19,93	6,60	0,55	133.298,00
MUN	AMAPORÁ (A) - AMAPORÁ (B)	1,06	14,00	-	14.840,00
MUN	PLANALTINA DO PARANÁ (A) - PLANALTINA DO PARANÁ (B)	1,22	14,00	-	17.080,00
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (LOANDA) - LOANDA (B)	1,66	14,00	-	23.240,00
MUN	STA. CRUZ DO M. CASTELO (A) - STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B)	2,01	14,00	-	28.140,00
MUN	QUERÊNCIA DO NORTE (A) - QUERÊNCIA DO NORTE (B)	2,00	14,00	-	28.000,00
PR-218	ENTR. PR-561 (PARANAVÁI) (B) - GRACIOSA	13,39	6,60	0,57	90.198,00
PR-218	GRACIOSA - AMAPORÁ (A)	20,04	6,60	-	132.264,00
PR-218	AMAPORÁ (B) - PLANALTINA DO PARANÁ (A)	14,53	6,60	-	95.898,00
PR-218	PLANALTINA DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.)	5,47	6,60	-	36.102,00
PR-218	ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.) - AC. SANTA ISABEL DO IVAÍ	22,05	6,60	0,38	146.746,00
PR-218	AC.SANTA ISABEL DO IVA - ENTR. PR-182 (STÁ. ISABEL DO IVAÍ)	1,96	6,60	0,26	13.768,00
PR-218	LOANDA (B) - ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.)	3,77	6,60	0,16	25.394,00
PR-218	ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.) - ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO)	11,24	6,60	0,58	76.040,00
PR-218	ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO) - STA. CRUZ DO M. CASTELO (A)	1,94	6,60	-	12.804,00
PR-218	STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B) - QUERÊNCIA DO NORTE (A)	25,15	6,60	-	165.990,00
MUN	SÃO PEDRO DO PARANÁ (A) - SÃO PEDRO DO PARANÁ (B)	0,54	14,00	-	7.560,00
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (B) - LOANDA (B)	0,97	14,00	-	13.580,00
PR-478	PORTO RICO - ENTR. PR-576	4,40	6,60	0,43	30.416,00
PR-478	ENTR. PR-576 - SÃO PEDRO DO PARANÁ (A)	4,07	6,60	-	26.862,00
PR-478	SÃO PEDRO DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-218 (A) (LOANDA)	13,39	6,60	-	88.374,00
PR-492	ENTR. PRC-158 - ACESSO A TAMBOARA	1,07	7,00	0,81	10.075,60
PR-492	ACESSO A TAMBOARA - ENTR. PR-685	5,63	7,00	-	39.410,00
PR-492	ENTR. PR-685 - AC. PARAÍSO DO NORTE	9,04	7,00	0,73	65.600,00
PR-492	AC. PARAÍSO DO NORTE - ENTR. PR-559 (P/MIRADOR)	3,30	7,00	1,43	27.679,20
MUN	DIAMANTE DO NORTE (A) - ENTR. PR-182 (DIAMANTE DO NORTE) (B)	1,78	14,00	-	24.920,00
PR-557	ENTR. PR-180 (TERRA RICA) - AC. ADEMAR DE BARROS	11,43	6,60	0,20	76.078,00
PR-557	AC. ADEMAR DE BARROS - DIAMANTE DO NORTE (A)	14,66	6,60	-	96.756,00
PR-559	ENTR. PR-492 (PARAÍSO DO NORTE) (B) - MIRADOR	17,21	6,60	0,35	114.706,00
PR-561	NOVA ALIANÇA DO IVAÍ - ENTR. PR-218 (PARANAVÁI)	14,83	6,60	-	97.878,00
MUN	PERÍMETRO URBANO DE NOVA ALIANÇA	1,00	12,00	-	12.000,00
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (NOVA LONDRINA) (A) - NOVA LONDRINA (B)	1,39	14,00	-	19.460,00
PR-569	NOVA LONDRINA (B) - MARILENA	3,84	6,60	-	25.344,00
MUN	ENTR. PR-218 (STA. IZABEL DO IVAÍ) (A) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	0,92	14,00	-	12.880,00
MUN	ENTR. PR-182/218 (STA. ISABEL DO IVAÍ) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	1,62	14,00	-	22.680,00
MUN	SANTA MÔNICA (A) - SANTA MÔNICA (B)	0,73	8,00	-	5.840,00
MUN	APARECIDA DO IVAÍ (A) - APARECIDA DO IVAÍ (B)	0,93	14,00	-	13.020,00
PR-576	ENTR. PR-478 (PORTO RICO) - ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO)	14,10	6,00	-	84.600,00
PR-576	ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO) - STA. ISABEL DO IVAÍ (A)	10,81	6,60	-	71.346,00
PR-576	STA. IZABEL DO IVAÍ (B) - AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ	5,47	6,60	0,56	37.894,00
PR-576	AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ - SANTA MÔNICA (A)	11,59	6,60	-	76.494,00
PR-576	SANTA MÔNICA (B) - APARECIDA DO IVAÍ (A)	7,00	6,60	-	46.200,00
PR-576	APARECIDA DO IVAÍ (B) - RIO IVAÍ	7,02	6,60	-	46.332,00
PR-930	ENTR. BR-376 - ALTO PARANÁ	2,73	6,60	0,07	18.242,00
TOTAL		366,34			2.608.898,80

4.2 Condição do pavimento por trecho rodoviário

O estado do pavimento existente, por trecho rodoviário, foi avaliado no último semestre de 2015 pela equipe técnica da Coordenadoria de Gerenciamento da Malha Rodoviária – DOP/CGM.

Esta avaliação por trecho rodoviário, km a km, é realizada com atribuição de notas para condição do pavimento conforme quadro a seguir.

Condição do pavimento	Nota
Péssima	1
Ruim	2
Regular	3
Boa	4
Muito boa	5

A condição do pavimento, de acordo com a respectiva nota, é definida da seguinte forma:

Condição do pavimento	Descrição
Muito boa	Pavimento novo não necessitando de tapa buraco e outros reparos.
Boa	Pavimento em boas condições, com operação de rotina de tapa buraco e de eventuais outros reparos.
Regular	Além da operação de rotina de tapa buraco, é necessário a execução de remendos profundos ocasionais e correção localizada do revestimento com microrrevestimento ou reperfilagens.
Ruim	Além da operação de rotina de tapa buraco e de remendos profundos, surge a desagregação do revestimento. Requer em maior intensidade a correção localizada do revestimento com lama asfáltica ou reperfilagens.
Péssima	Pavimento próximo do final da vida útil, com ocorrência generalizada de operação tapa buraco, remendos superficiais e profundos. Necessita de correção superficial com aplicação de lama asfáltica ou reperfilagens em extensões significativas, porém de forma descontínua.

Apresenta-se a seguir, por trecho rodoviário, a extensão a conservar, condição do pavimento, tipo de revestimento, volume médio diário de tráfego e função da rodovia, com base em dados cadastrais da DOP/CGM.

LOTE 13 - SR NOROESTE TRECHOS A SEREM CONSERVADOS									
Rodovia	Trecho	Extensão (km)	Condição da malha 2015 (km)					Tipo de reves- timento	TMDA
			Péssima (1)	Ruim (2)	Regular (3)	Bom (4)	Muito Boa (5)		
PRC-158	SUMARÉ - ENTR. BR-376 (A) (SUMARÉ)	2,24	-	-	-	2,24	-	TSD	780
PRC-158	ENTR. BR-376 (B) - ENTR. PR-492 (TAMBOARA)	13,63	-	-	-	13,63	-	CAUQ	1309
MUN	TERRA RICA (A) - ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA)	1,32	-	-	1,32	-	-	TSD	778
MUN	ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA) - TERRA RICA (B)	1,31	-	-	1,31	-	-	TSD	778
MUN	GUAIRAÇÁ (A) - GUAIRAÇÁ (B)	1,89	-	-	1,89	-	-	TSD	706
PR-180	ENTR. PR-557 (P/ ADEMAR DE BARROS) - TERRA RICA (A)	1,44	-	-	-	-	1,44	TSD	778
PR-180	TERRA RICA (B) - GUAIRAÇÁ (A)	24,04	-	-	-	24,04	-	TSD	706
PR-180	GUAIRAÇÁ (B) - ENTR. BR-376	1,58	-	-	-	1,58	-	TSD	778
PR-182	ENTR. BR-376 - LOANDA (A)	19,93	-	-	1,00	18,93	-	TSD	924
MUN	AMAPORÁ (A) - AMAPORÁ (B)	1,06	-	-	1,06	-	-	CAUQ	778
MUN	PLANALTINA DO PARANÁ (A) - PLANALTINA DO PARANÁ (B)	1,22	-	-	1,22	-	-	CAUQ	778
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (LOANDA) - LOANDA (B)	1,66	-	-	1,66	-	-	CAUQ	336
MUN	STA. CRUZ DO M. CASTELO (A) - STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B)	2,01	-	-	2,01	-	-	CAUQ	688
MUN	QUERÊNCIA DO NORTE (A) - QUERÊNCIA DO NORTE (B)	2,00	-	-	2,00	-	-	CAUQ	760
PR-218	ENTR. PR-561 (PARANAVAÍ) (B) - GRACIOSA	13,39	-	-	-	13,39	-	TST	778
PR-218	GRACIOSA - AMAPORÁ (A)	20,04	-	-	5,00	15,04	-	TST	1472
PR-218	AMAPORÁ (B) - PLANALTINA DO PARANÁ (A)	14,53	-	-	-	14,53	-	TST	778
PR-218	PLANALTINA DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.)	5,47	-	-	2,47	3,00	-	TST	889
PR-218	ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.) - AC. SANTA ISABEL DO IVAÍ	22,05	-	-	4,00	18,05	-	TST	889
PR-218	AC.SANTA ISABEL DO IVA - ENTR. PR-182 (STA. ISABEL DO IVAÍ)	1,96	-	-	-	1,96	-	TST	889
PR-218	LOANDA (B) - ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.)	3,77	-	-	1,00	2,77	-	TST	2665
PR-218	ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.) - ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO)	11,24	-	-	2,00	9,24	-	TST	1302
PR-218	ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO) - STA. CRUZ DO M. CASTELO (A)	1,94	-	-	-	1,94	-	TST	2097
PR-218	STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B) - QUERÊNCIA DO NORTE (A)	25,15	-	-	2,00	23,15	-	TST	1011
MUN	SÃO PEDRO DO PARANÁ (A) - SÃO PEDRO DO PARANÁ (B)	0,54	-	-	0,54	-	-	TST	760
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (B) - LOANDA (B)	0,97	-	-	0,97	-	-	TST	792
PR-478	PORTO RICO - ENTR. PR-576	4,40	-	-	2,00	2,40	-	TST	300
PR-478	ENTR. PR-576 - SÃO PEDRO DO PARANÁ (A)	4,07	-	-	-	4,07	-	TST	816
PR-478	SÃO PEDRO DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-218 (A) (LOANDA)	13,39	-	-	1,00	12,39	-	TST	863
PR-492	ENTR. PRC-158 - ACESSO A TAMBOARA	1,07	-	-	1,07	-	-	CAUQ	3319
PR-492	ACESSO A TAMBOARA - ENTR. PR-685	5,63	-	-	4,63	1,00	-	CAUQ	3726
PR-492	ENTR. PR-685 - AC. PARAÍSO DO NORTE	9,04	-	-	6,00	3,04	-	CAUQ	3201
PR-492	AC. PARAÍSO DO NORTE - ENTR. PR-559 (P/MIRADOR)	3,30	-	-	2,30	1,00	-	CAUQ	3201
MUN	DIAMANTE DO NORTE (A) - ENTR. PR-182 (DIAMANTE DO NORTE) (B)	1,78	-	-	1,78	-	-	TST	760
PR-557	ENTR. PR-180 (TERRA RICA) - AC. ADEMAR DE BARROS	11,43	-	-	3,00	8,43	-	TST	1115
PR-557	AC. ADEMAR DE BARROS - DIAMANTE DO NORTE (A)	14,66	-	-	6,00	8,66	-	TST	1115
PR-559	ENTR. PR-492 (PARAÍSO DO NORTE) (B) - MIRADOR	17,21	-	-	-	17,21	-	TSD	226
PR-561	NOVA ALIANÇA DO IVAÍ - ENTR. PR-218 (PARANAVAÍ)	14,83	-	-	1,00	13,83	-	TST	721
MUN	PERÍMETRO URBANO DE NOVA ALIANÇA	1,00	-	-	1,00	-	-	TST	721
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (NOVA LONDRINA) (A) - NOVA LONDRINA (B)	1,39	-	-	1,39	-	-	TST	760
PR-569	NOVA LONDRINA (B) - MARILENA	3,84	-	-	-	3,84	-	TST	2239
MUN	ENTR. PR-218 (STA. IZABEL DO IVAÍ) (A) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	0,92	-	-	0,92	-	-	TST	128
MUN	ENTR. PR-182/218 (STA. ISABEL DO IVAÍ) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	1,62	-	-	1,62	-	-	TST	221
MUN	SANTA MÔNICA (A) - SANTA MÔNICA (B)	0,73	-	-	0,73	-	-	TST	221
MUN	APARECIDA DO IVAÍ (A) - APARECIDA DO IVAÍ (B)	0,93	-	-	0,93	-	-	TST	221
PR-576	ENTR. PR-478 (PORTO RICO) - ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO)	14,10	-	-	-	14,10	-	TSD	760
PR-576	ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO) - STA. ISABEL DO IVAÍ (A)	10,81	-	-	-	10,81	-	TST	554
PR-576	STA. IZABEL DO IVAÍ (B) - AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ	5,47	-	-	2,47	3,00	-	TST	1531
PR-576	AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ - SANTA MÔNICA (A)	11,59	-	-	2,59	9,00	-	TST	898
PR-576	SANTA MÔNICA (B) - APARECIDA DO IVAÍ (A)	7,00	-	-	1,00	6,00	-	TST	1002
PR-576	APARECIDA DO IVAÍ (B) - RIO IVAÍ	7,02	-	-	2,02	5,00	-	TST	1002
PR-930	ENTR. BR-376 - ALTO PARANÁ	2,73	-	-	-	2,73	-	CAUQ	778
TOTAL		366,34	-	-	74,90	290,00	1,44		

4.3 Avaliação da drenagem de pavimento

A equipe técnica da Superintendência Regional realizou inspeção “in loco” em cada trecho rodoviário, recomendando extensões de dreno longitudinal e transversal de pavimento a serem executados para melhoria do sistema de drenagem existente, apresentadas no item 7.

4.4 Defeitos do pavimento existente

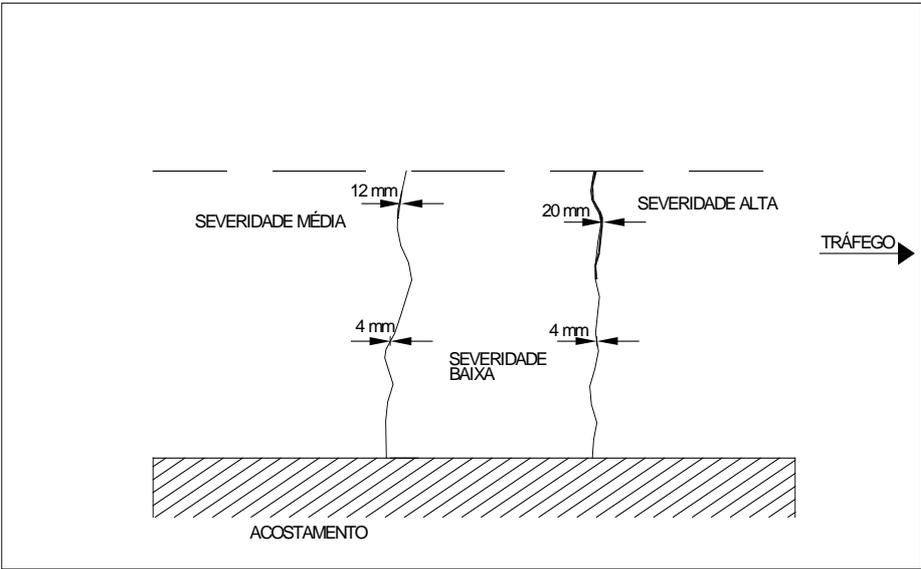
As principais deteriorações ou defeitos encontrados nos revestimentos asfálticos, após inspeções periódicas realizadas pela equipe técnica da Superintendência Regional e pela Coordenadoria de Gerenciamento da Malha, estão apresentados na tabela a seguir:

Defeito	Descrição	Causas prováveis
Afundamento	Afundamento do revestimento	Deformação permanente do subleito, muitas vezes observada junto a obras de arte e nos cortes, devido a: <ul style="list-style-type: none"> – mudança do teor de umidade do solo do subleito; – compactação insuficiente; – tráfego pesado muito intenso (pavimentos flexíveis tradicionais); – sobrecarga excessivas.
Elevação da capa	Levantamento localizado do revestimento	Absorção de umidade por materiais sujeitos ao inchamento. Elevação em virtude de deformação plástica.
Corrugação	Ondulações transversais regulares e próximas	Má qualidade de execução do revestimento. Baixa estabilidade das misturas betuminosas. Zonas fortemente solicitadas por efeitos tangenciais – fortes rampas com tráfego pesado intenso, zona de frenagem.
Borrachudo	Deformação localizada côncava	Degradação das camadas inferiores em um ponto sensível, como presença de materiais sem resistência e demais fatores. Ruptura de canalização.
Trilhagem de roda	Depressão nas trilhas das rodas, acompanhada ou não de deslizamento	Deformação plástica das misturas betuminosas, acompanhada de deslizamentos longitudinais, acelerada pela ação conjugada do tráfego e do calor. Afundamento de camadas da infra-estrutura e do subleito, sob efeito do tráfego.
Escorregamento	Deslocamentos horizontais do material do revestimento na direção do tráfego	Mistura pouco estável. Falta de ligação entre o revestimento betuminoso e a camada subjacente. Parada e saída dos veículos nas interseções.
Trincamento tipo “couro de jacaré”	Trincas entrelaçadas ou em malhas, formando uma séria de pequenos polígonos	Ruptura da camada de rolamento devido às solicitações do tráfego, fadiga e envelhecimento, agindo em combinação com pequena espessura da camada. Evolução de um trincamento em blocos.

Defeito	Descrição	Causas prováveis
Trincamento em blocos	Malhas de trincas cortando o pavimento em uma séria de grandes polígonos	Endurecimento e retração da mistura betuminosa. Subdimensionamento ou fadiga das camadas do pavimento.
Trinca parabólica de escorregamento	Trinca do pavimento em forma de meia-lua ou crescente de eixo longitudinal	Escorregamento da camada de rolamento nas zonas em que o revestimento está submetido a esforços acentuados de cisalhamento – zona de frenagem e de aceleração. Deficiência de ligação da camada de rolamento à camada inferior ou espessura insuficiente da camada de rolamento. Degradação de uma camada de base tratada com ligante hidráulico, geralmente associada a uma depressão e a uma ascensão de finos.
Fissuramento	Pequenas trincas superficiais, muito próximas e finas	Má dosagem do ligante betuminoso. Excesso de finos no revestimento. Compactação em momento inadequado, base não estável quando da compactação. Compactação excessiva. Compactação com mistura ainda muito quente.
Panela ou buraco	Buracos de forma irregular e de vários tamanhos no pavimento	Evolução de um outro defeito por desintegração com arrancamento de materiais, provocada pelo tráfego sobre pontos fracos do revestimento.
Agregados polidos	Aspecto liso e brilhante do pavimento	Os agregados superficiais são polidos pelo tráfego – coeficiente de polimento dos agregados inadequado ao tráfego. Afundamento dos agregados graúdos na argamassa betuminosa.
Exsudação	Aparecimento localizado de ligante ou de argamassa betuminosa na superfície do revestimento, dando-lhe um aspecto preto	Dosagem excessiva de ligante da camada de rolamento. Geralmente a exsudação aparece na trajetória das rodas em temperatura elevada. Migração do ligante de camadas inferiores, como antigo tratamento superficial. Ligante muito mole.
Manchas de umidade	Aparecimento de áreas úmidas no revestimento	Infiltração de água entre as camadas do pavimento. Saída de água em pontos de pequena compactação ou através de trincas.
Drenagem inadequada	Presença de poças de água sobre o revestimento durante muito tempo após uma chuva	Superelevação do acostamento originando retenção de água. Mau funcionamento do sistema de drenagem. Declividade transversal insuficiente. Presença de desnivelamentos.

Apresenta-se na seqüência, desenhos e ilustrações dos principais defeitos existentes.

TRINCAMENTO TRANSVERSAL

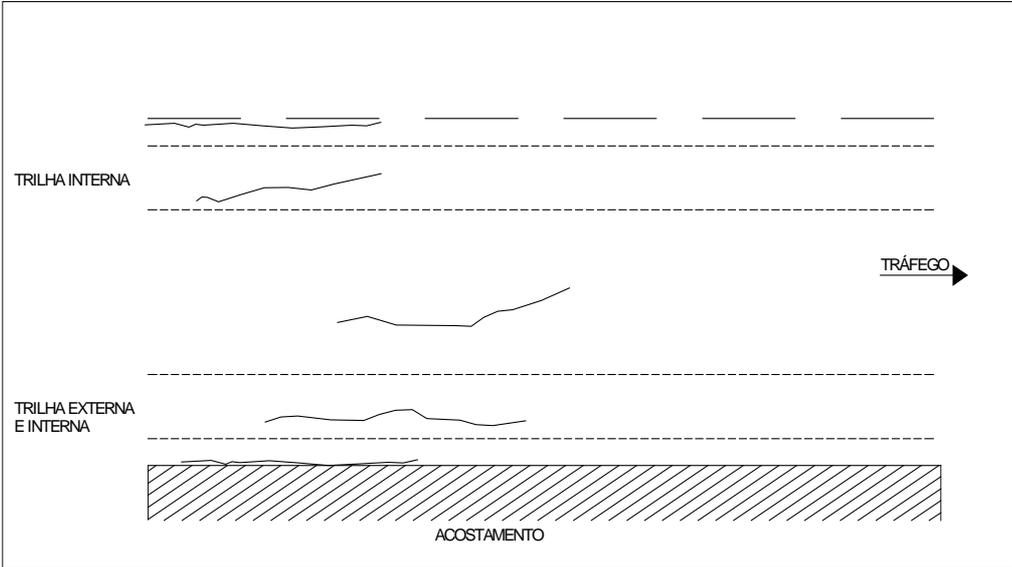


ILUSTRAÇÃO

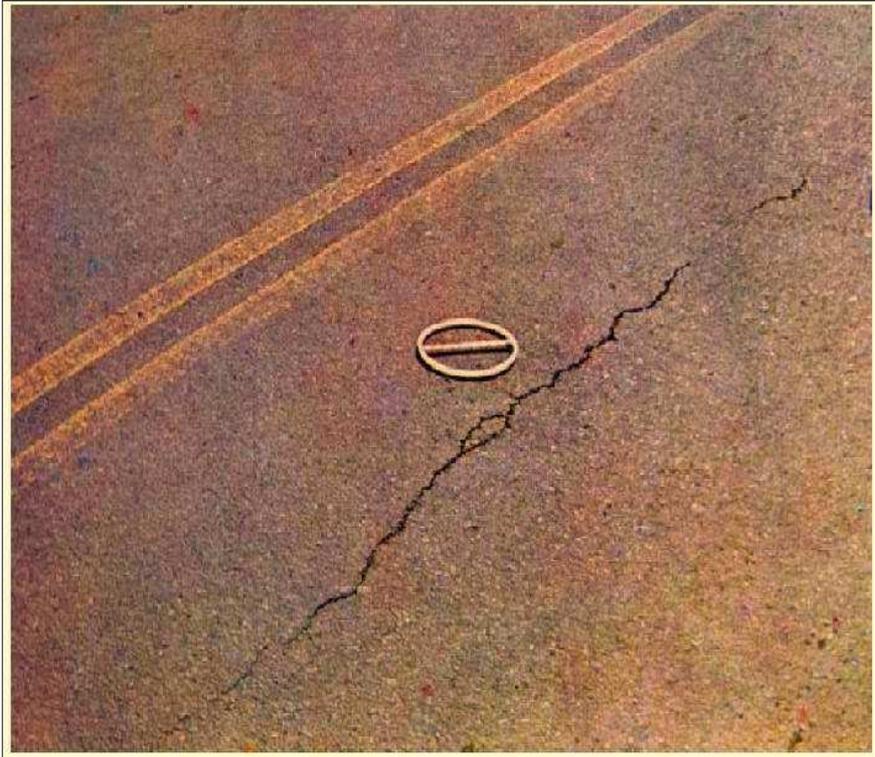


Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

TRINCAMENTO LONGITUDINAL

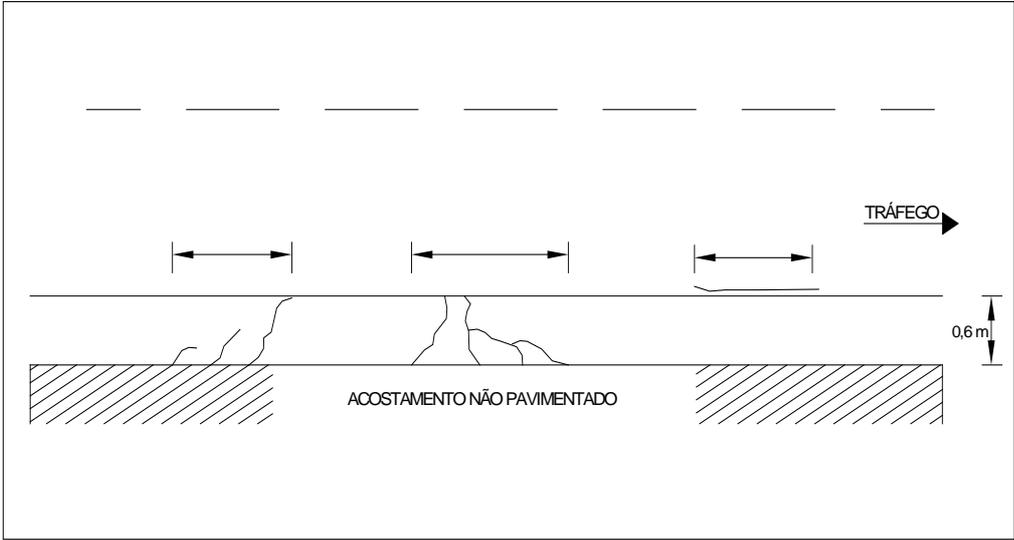


ILUSTRAÇÃO



Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

TRINCAMENTO NA BORDA

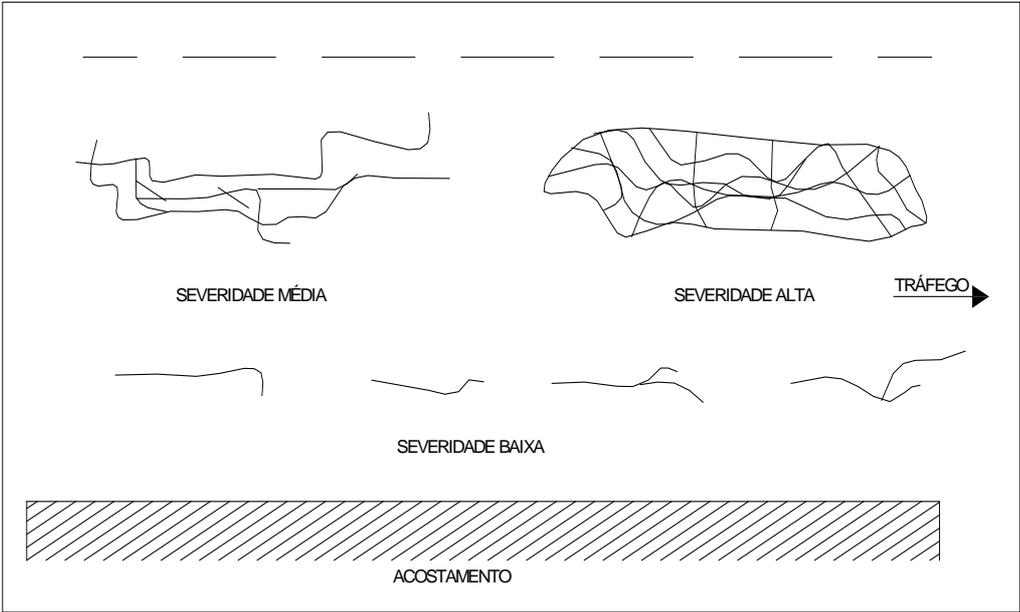


ILUSTRAÇÃO



Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

TRINCAMENTO POR FADIGA

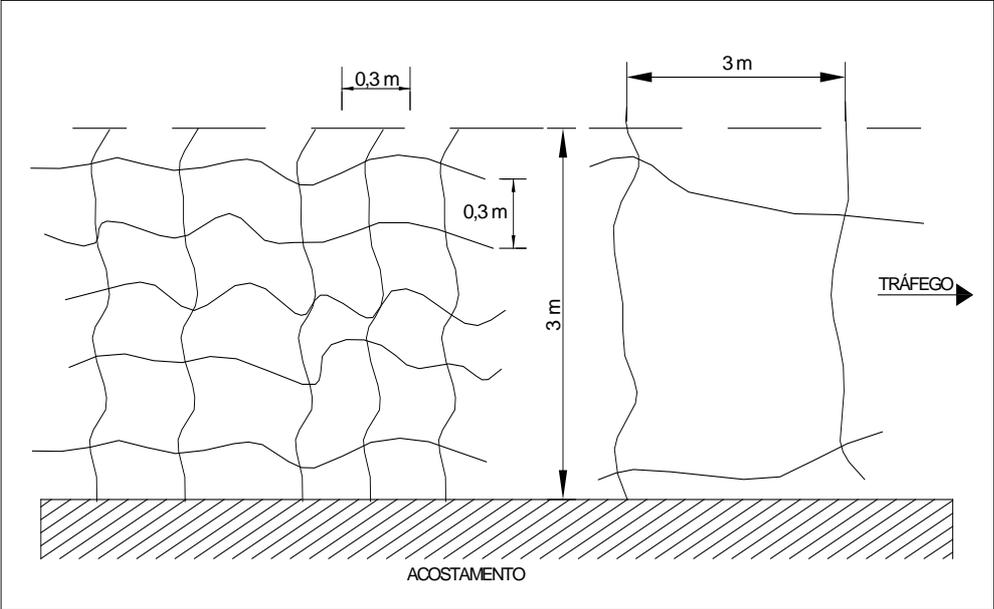


ILUSTRAÇÃO

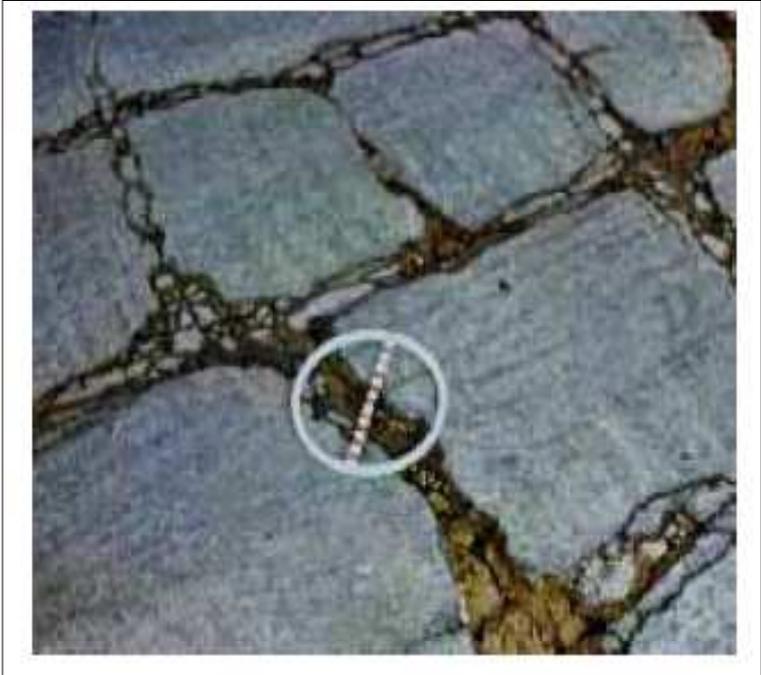


Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

TRINCAMENTO EM BLOCOS

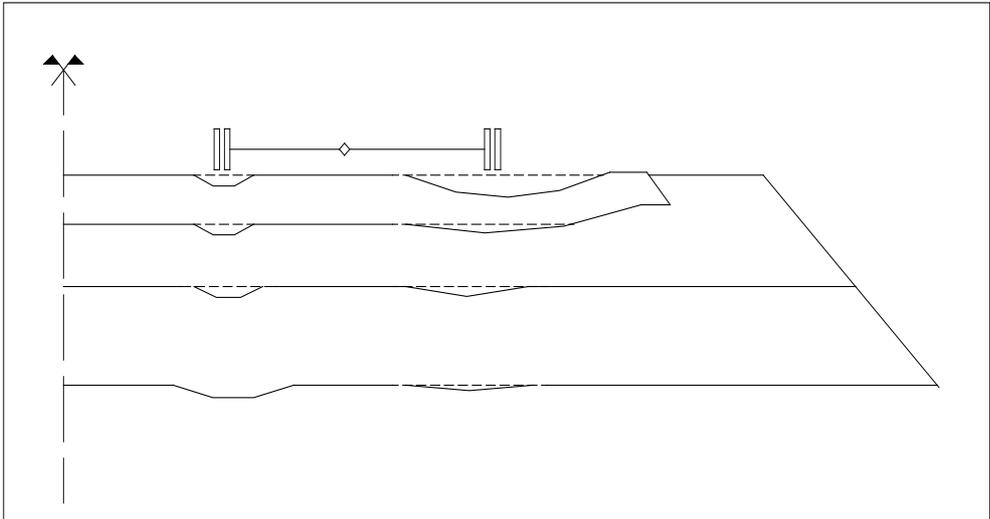


ILUSTRAÇÃO

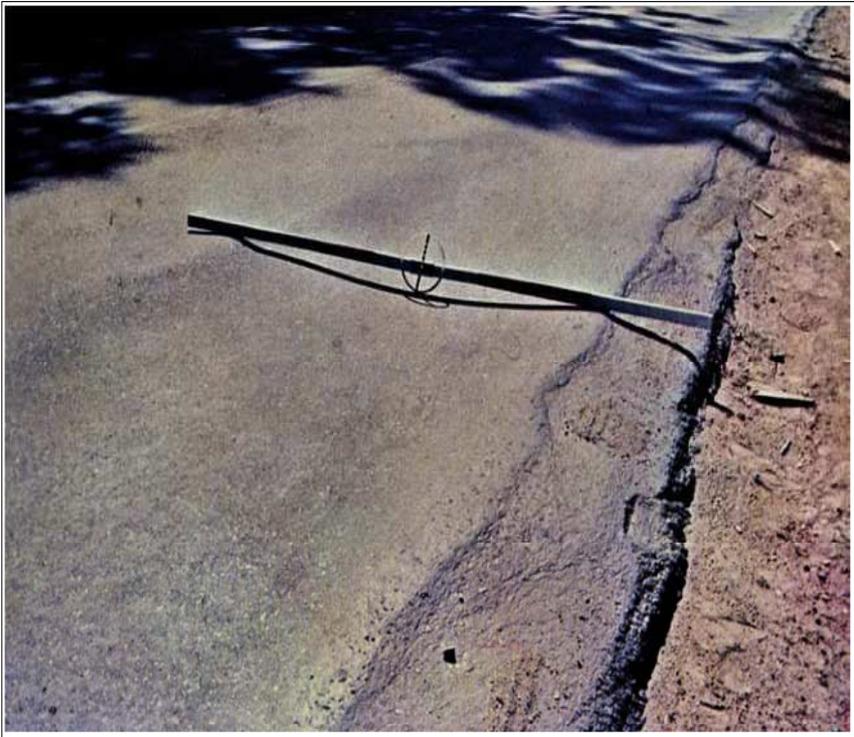


Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

AFUNDAMENTO POR CONSOLIDAÇÃO NAS TRILHAS DE RODA

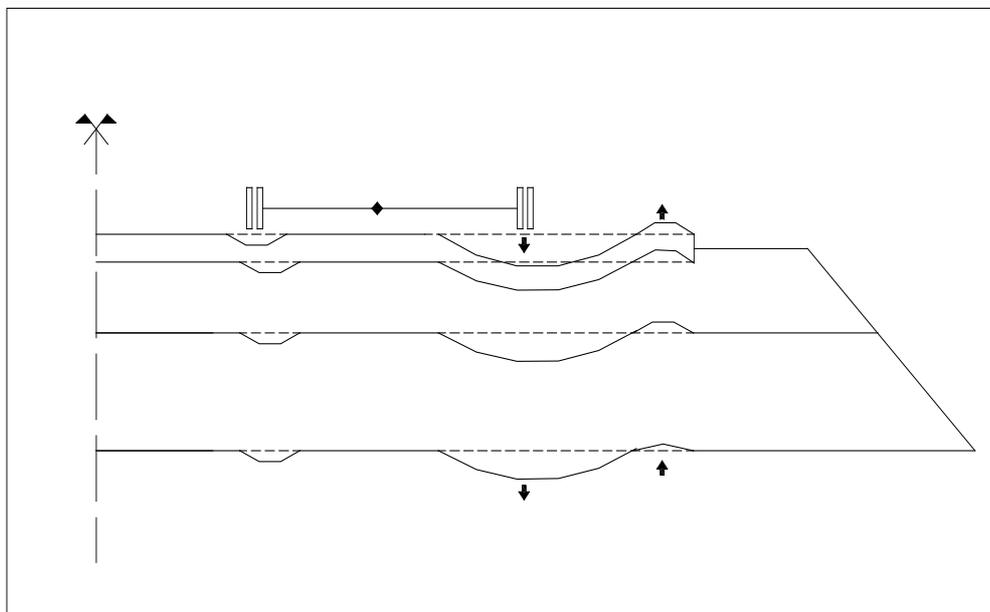


ILUSTRAÇÃO



Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

AFUNDAMENTO PLÁSTICO NAS TRILHAS DE RODA

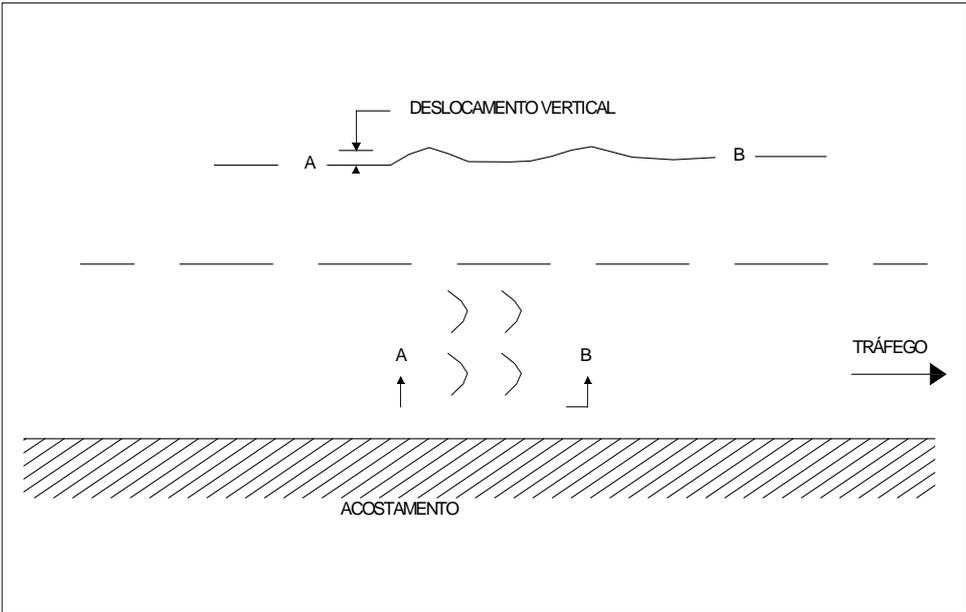


ILUSTRAÇÃO



Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

ESCORREGAMENTO

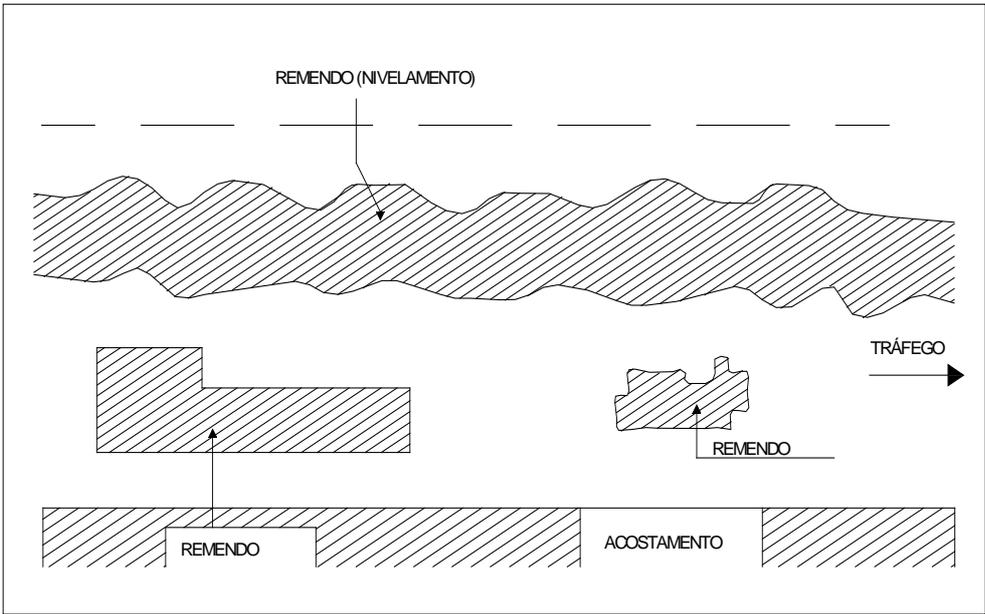


ILUSTRAÇÃO



Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

DETERIORAÇÃO DE REMENDOS

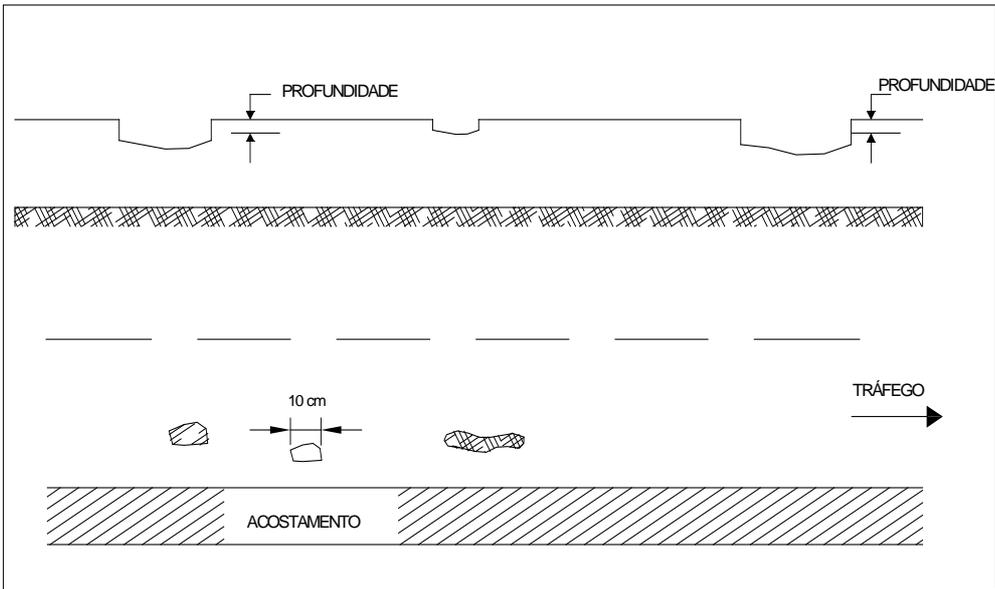


ILUSTRAÇÃO



Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

PANELAS



ILUSTRAÇÃO



Fonte: DNIT 005/2003 -TER [DAER – RS, 1978]

5 SOLUÇÕES PROPOSTAS

5.1 Soluções técnicas gerenciais em função do VDM e da condição do pavimento

Todos os serviços de conservação rotineira de pavimento, com base no SAM, foram agrupados em soluções técnicas gerenciais em função do VDM e da condição do pavimento, de forma a garantir maior investimento em segmentos com maior volume de tráfego e com pior condição de pavimento.

SOLUÇÃO TÉCNICA GERENCIAL	VDM																			
	até 1.000					1.000 a 3.000					3.000 - 5.000					acima de 5.000				
	MB	B	R	Rm	P	MB	B	R	Rm	P	MB	B	R	Rm	P	MB	B	R	Rm	P
Reparação de segurança aos usuários	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Reparação de garantia e/ou melhoria da vida útil do pavimento				x	x			x	x	x			x	x	x			x	x	x
Reparação de conforto aos usuários				x	x				x	x			x	x	x			x	x	x

As soluções técnicas gerenciais em função do VDM e da condição do pavimento são descritas a seguir.

- a) Reparação de segurança aos usuários consiste em corrigir todos os defeitos do pavimento que colocam em risco a segurança dos usuários - tapa buracos, remendos profundos, correção de remendos superficiais e profundos deteriorados, de exsudação em segmentos críticos, afundamentos nas trilhas de rodas e escorregamento de capa.
- b) Reparação de garantia ou melhoria de vida útil do pavimento está associada à execução de remendos superficiais para trincamento por fadiga de severidade alta, correção de depressões em áreas de influência de OAE, selagem de trincas, drenagem longitudinal e transversal de pavimento.

- c) Reparação de conforto aos usuários consiste na correção do revestimento superficial com microrrevestimento asfáltico ou reperfilagens em trechos descontínuos e sua devida sinalização horizontal.

5.2 Soluções por serviço de conservação rotineira de pavimento com base no SAM

A conservação rotineira de pavimento, integrante do SAM, é composta de 21 (vinte e um) diferentes tipos de serviços previsíveis. Estes serviços são aplicáveis em diferentes rodovias ou trechos rodoviários, por serem executados sobre elementos rodoviários idênticos, existentes em praticamente todas as rodovias estaduais pavimentadas.

Apresentam-se a seguir, os serviços para conservação rotineira de pavimento integrantes do SAM.

SERVIÇOS PARA CONSERVAÇÃO ROTINEIRA DE PAVIMENTO INTEGRANTES DO SAM		
Item	Serviço	Descrição
1	Remendo profundo com CAUQ e camadas granulares para correção de "borrachudos"	Consiste em remover a(s) camada(s) granulares defeituosas, substituir por camadas granulares com suporte adequado (BGS), executar a imprimação da base, executar nova camada de revestimento em CAUQ e, se necessário, executar drenagem de pavimento, em conformidade com DER/PR ES-P 13/05.
2	Remendo profundo com CAUQ e camadas cimentadas para correção de "borrachudos"	Consiste em remover a(s) camada(s) de solo estabilizado, solo melhorado com cimento ou solo cimento, substituir por camada cimentada (BGTC ou solo cimento), executar a imprimação, executar nova camada de revestimento em CAUQ e, se necessário, executar drenagem de pavimento, em conformidade com DER/PR ES-P 13/05.
3	Correção de remendo superficial deteriorado ou buracos abertos com CAUQ	Remoção de remendo superficial existente deteriorado ou reparo de buracos abertos, aplicar a pintura de ligação e substituição por nova mistura asfáltica em CAUQ, em conformidade com DER/PR ES-P 21/05.
4	Correção de exsudação com CAUQ	Remoção de revestimento asfáltico exsudado, que provoca risco ao usuário, e aplicação de nova mistura asfáltica de concreto asfáltico usinado a quente, em conformidade com DER/PR ES-P 21/05.
5	Fresagem superficial para correção de exsudação s/ adição de novo revestimento	Remoção de revestimento asfáltico exsudado, que provoca risco ao usuário, com fresagem superficial e limpeza da superfície fresada com jateamento de ar comprimido, em conformidade com DER/PR ES-P 31/05.

SERVIÇOS PARA CONSERVAÇÃO ROTINEIRA DE PAVIMENTO INTEGRANTES DO SAM		
Item	Serviço	Descrição
6	Fresagem superficial para correção de afundamentos maiores que 20mm nas trilhas de roda com adição de novo revestimento em CAUQ	Consiste em fresar a superfície do revestimento existente na espessura média de 40 mm, limpeza da superfície fresada com jateamento de ar comprimido, aplicar a pintura de ligação e preenchimento com CAUQ na espessura média de 40 mm, em conformidade com DER/PR ES-P 31/05 e ES-P 21/05.
7	Fresagem superficial para correção de escorregamento de capa com adição de CAUQ	Fresagem de revestimento defeituoso, aplicação da pintura de ligação e aplicação de nova mistura asfáltica em CAUQ na espessura mínima do revestimento existente, em conformidade com DER/PR ES-P 31/05 e ES-P 21/05.
8	Correção de depressões em áreas de influência de OAE	Correção de depressões com adição de massa asfáltica tipo CAUQ com espessura média de 40 mm e, se necessário, a execução de drenos superficiais tipo "espinha de peixe", transversal e longitudinalmente às áreas de depressões, em conformidade com DER/PR ES-P 21/05 e ES-D 07/05.
9	Remendo superficial com CAUQ para trincamento por fadiga de severidade alta	Remoção de revestimento asfáltico existente defeituoso, aplicação da pintura de ligação e substituição por nova mistura asfáltica de concreto asfáltico usinado a quente, em conformidade com DER/PR ES-P 21/05.
10	Selagem de trinca com emulsão asfáltica e pó de pedra ou areia	Preenchimento de trincas e fissuras do revestimento betuminoso, com aplicação manual de material asfáltico para impedir a penetração de água nas camadas inferiores do pavimento, em conformidade com Especificação Particular de Serviço.
11	Reperfilagem com CAUQ (massa fina) para correção de afundamentos nas trilhas de roda	Aplicação de massa fina de CAUQ, na espessura média de 20 mm, para correção do perfil transversal do pavimento existente, com a devida pintura de ligação em conformidade com DER/PR ES-P 21/05.
12	Correção de revestimento superficial, em trechos descontínuos, com lama asfáltica	Correção da superfície de revestimento com grande incidência de remendos superficiais e/ou profundos, com lama asfáltica (esp. ≤ 12mm), para garantir uma superfície de rolamento confortável, em conformidade com DER/PR ES-P 24/05 e ES-P 30/05.
13	Correção de revestimento superficial, em trechos descontínuos, com CAUQ	Correção da superfície de revestimento com grande incidência de remendos superficiais e/ou profundos, com CAUQ, e ≤ 25 mm, para garantir uma superfície de rolamento confortável, em conformidade com DER/PR ES-P 21/05.
14	Correção de revestimento superficial, em trechos descontínuos, com microrrevestimento asfáltico usinado a frio - MRAUF (8mm)	Correção da superfície de revestimento com grande incidência de remendos superficiais e/ou profundos com Microrrevestimento asfáltico usinado a frio (8mm ou Faixa II do DER/PR) deve ser aplicado em trechos descontínuos, tendo a função de proteção e rejuvenescimento superficial objetivando reabilitação

SERVIÇOS PARA CONSERVAÇÃO ROTINEIRA DE PAVIMENTO INTEGRANTES DO SAM		
Item	Serviço	Descrição
		daquela área de superfície de rolamento. Serviço a ser executado conforme especificação de serviço DER/PR ES-P 30/05.
15	Desconfinamento lateral de bordo de pavimento com motoniveladora	Desconfinamento lateral de bordo de pavimento – terreno natural por escavação mecânica para saídas de água, em conformidade com Especificação Particular de Serviço.
16	Drenagem longitudinal de pavimento para melhoria ou complementação de drenagem em segmentos com elevado índice de remendos superficiais e/ou profundos	Consiste em complementar a drenagem em segmentos com elevado índice de remendos superficiais e/ou profundos, com execução de dreno com altura de 60 cm e largura de 15 cm, na interface da pista de rolamento e acostamento ou na interface do acostamento e leito natural, para proteção da estrutura do pavimento, redução de deflexões e aumento da sobrevida do pavimento existente, em conformidade com Especificação Particular de Serviço.
17	Drenagem transversal de pavimento para caixas de remoção e curvas verticais côncavas	Consiste em executar dreno transversal de pavimento com altura de 30 cm e largura de 13 cm, em caixas de remoção de remendos profundos e em curvas verticais côncavas para proteção da estrutura do pavimento, redução de deflexões e aumento da sobrevida do pavimento existente, em conformidade com Especificação Particular de Serviço.
18	Pinturas asfálticas	Consiste em aplicar sobre o substrato, pintura de ligação com emulsão RR-1C para preenchimento com LA, MICRO, TSD, PMFD ou CAUQ, pintura de ligação e cura de base cimentadas (BGTC ou SC) e imprimação impermeabilizante com EAI para bases granulares (BGS), em conformidade com DER/PR ES-P 17/05.
19	Sinalização horizontal com tinta resina acrílica a base de água	A sinalização horizontal consiste em sinalizar o eixo e os bordos da pista de rolamento, após a execução de todos os serviços que integram o Grupo de Reparação de conforto aos usuários que consiste na correção do revestimento superficial com microrrevestimento asfáltico ou reperfilagens em trechos descontínuos. Em conformidade com a especificação de serviço DER/PR ES-OC 02/05.
20	Tachão refletivo bidirecional	Aplicação de dispositivos de sinalização horizontal, em casos especiais indicados em projeto, para melhoria da segurança rodoviária, em conformidade com a especificação de serviço DER/PR ES-OC 06/05.
21	Cerca 4 fios c/ mourões de madeira	Utilizar o cercamento com mourões de madeira com a finalidade de armazenar materiais fresados e/ou demolidos, uma vez que os mesmos são de propriedade do DER/PR

6 PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS

6.1 Licenciamento Ambiental

É de única e exclusiva responsabilidade do empreiteiro a obtenção das autorizações ambientais junto aos órgãos competentes, para as seguintes atividades ou serviços:

- instalação de acampamentos;
- planta de britagem;
- usina de asfalto;
- aproveitamento de jazidas, quando não utilizadas pedreiras comerciais regulares; e
- bota-foras, em especial os produtos resultantes de fresagem e demolição de pavimento.

No caso do empreiteiro adquirir insumos (brita, areia e massa asfáltica) junto a fornecedores comerciais, deve ser apresentada ao DER/PR toda a documentação que ateste a regularidade das instalações (pedreira, britagem, areal e usina de asfalto), assim como a respectiva licença de operação emitida pelo órgão ambiental competente.

6.2 Sinalização provisória dos serviços

O empreiteiro é responsável pela implantação, manutenção, operação e remanejamento da sinalização provisória dos serviços conforme a evolução das frentes de trabalho, obedecendo o disposto no Manual de Segurança para Trabalhos em Rodovias do DER/PR, de forma a conferir segurança ao tráfego e ao pessoal em serviço, bem como minimizar transtornos aos usuários.

6.3 Horário de trabalho

Os serviços devem ser programados e executados pelo empreiteiro no período diurno. Em casos especiais, a critério do DER/PR, os serviços que não requerem ensaios ou verificação imediata podem ser executados no período noturno.

6.4 Avanço físico das frentes de serviço

Primeiramente, em todos os trechos rodoviários que compõem o lote, devem ser executados os serviços de conservação rotineira de pavimento integrantes do grupo de serviços denominado “reparação de segurança aos usuários”.

Na seqüência devem ser executados os serviços de conservação rotineira de pavimento integrantes do grupo de serviços denominado “reparação de garantia ou melhoria de vida útil do pavimento”.

Por último, devem ser executados os serviços de conservação rotineira de pavimento integrantes do grupo de serviços denominado “reparação de conforto aos usuários”, iniciando pelos trechos rodoviários de maior VDM.

6.5 Cuidados com o transporte de materiais

Compete ao empreiteiro tomar as medidas necessárias para que os materiais transportados não causem danos aos usuários da rodovia sob conservação, bem como ao meio ambiente.

Eventuais danos causados a terceiros são de inteira responsabilidade do empreiteiro, a quem cabe o ônus decorrente.

Eventuais danos causados à via, oriundos do transporte de materiais a serem aplicados nos serviços, acima dos limites de carga estabelecido na legislação vigente, devem ser motivo de aplicação de penalidade e multas por parte do DER/PR.

No caso do excesso de peso, além da aplicação de multas previstas no Código de Trânsito Brasileiro, pode ensejar a outras penalidades, se comprovado que o acréscimo da deterioração do pavimento existente é resultante da infringência sistemática aos limites de peso toleráveis por parte do empreiteiro.

Recomenda-se que o tráfego de serviço não transite em excesso sobre os segmentos com aplicação de microrevestimento a frio, lama asfáltica ou reperfilagem, parcial ou totalmente concluídos.

6.6 Propriedade dos materiais removidos

Por ocasião da execução dos serviços previstos em projeto deve ser ajustado entre o empreiteiro e o DER/PR, representado pelo engenheiro responsável pela fiscalização dos serviços e o Gerente de Operação Rodoviária da Superintendência Regional, a forma e local de estocagem dos diferentes materiais e produtos removidos, demolidos, fresados e/ou substituídos.

Todo o material resultante é de propriedade do DER/PR, sob responsabilidade da Superintendência Regional.

O local de estocagem dos materiais fresados e/ou demolidos devem atender aos cuidados ambientais contidos no Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR, guardadas em áreas cercada para se evitar a subtração destes materiais por pessoas alheias ao DER/PR.

Os produtos que eventualmente não são reutilizáveis devem ser destinados a bota-foras, convenientemente localizados, cujos cuidados ambientais atendam as Especificações de Serviços e ao Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR.

6.7 Análise de gestão da conservação rotineira de pavimento

Periodicamente, a cada doze meses, sob coordenação da DOP/CGM deve ser avaliada a condição do pavimento por trecho rodoviário, para identificação da performance das soluções implantadas e análise comparativa do estado do pavimento atual e anterior aos serviços executados.

Compete à Coordenadoria de Gerenciamento da Malha propor eventuais ajustes nos procedimentos construtivos aqui descritos, de forma a garantir a economicidade dos serviços e segurança adequada aos usuários.

6.8 Especificações técnicas de serviços

A execução dos serviços deve obedecer às Especificações de Serviços do DER/PR e Especificações Particulares de Serviços.

As Especificações de Serviços do DER/PR estão disponibilizadas no site do Departamento no endereço eletrônico www.pr.gov.br/derpr.

Apresenta-se a seguir, quadro dos serviços de conservação rotineira de pavimento, associados à Tabela Referencial de Preços do DER/PR, e respectivas especificações de serviços.

Serviços de Conservação Rotineira de Pavimento associados à Tabela Referencial de Preços do DER/PR		
Serviços	Unidade	Especificação de Serviço
Fresagem descontínua a frio	m ³	DER/PR ES-P 31/05
Demolição mecânica de pavimento	m ³	DER/PR ES-P 27/05
Remendo profundo com BGS	m ³	DER/PR ES-P 13/05
Remendo profundo com BGTC	m ³	DER/PR ES-P 13/05
Remendo profundo c/ solo cimento	m ³	DER/PR ES-P 13/05
Pintura de ligação c/ emulsão RR-1C	m ²	DER/PR ES-P 17/05
Imprimação impermeabilizante c/ EAI	m ²	DER/PR ES-P 17/05
CAUQ c/ CAP 50/70 exclusive CAP, para serviços de conservação	t	DER/PR ES-P 21/05
Lama asfáltica grossa exclusive fornecimento de emulsão RL, para serviços de conservação	m ²	DER/PR ES-P 24/05
Lama asfáltica fina exclusive fornecimento de emulsão RL, para serviços de conservação	m ²	DER/PR ES-P 24/05
MRAUF – Microrrevestimento asfáltico usinado a frio, para serviços de conservação exclusive fornecimento de emulsão RC1C-E, para serviços de conservação	m ²	DER/PR ES-P 30/05
CAUQ - massa fina, exclusive fornecimento CAP 50-70, para serviços de conservação	t	DER/PR ES-P 21/05
Selagem de trinca com emulsão asfáltica RR-1C e pó de pedra ou areia	l	Especificação Particular de Serviço
Dreno de pavimento (15cmx60cm) inclusive escavação, geocomposto para drenagem, tubo e selo de CAUQ 10cm	m	Especificação Particular de Serviço
Dreno transversal de pavimento (13cmx30cm) inclusive escavação, brita, geotextil (GNT) e selo de CAUQ 10cm	m	Especificação Particular de Serviço
Desconfinamento lateral de bordo de pavimento com motoniveladora	m	Especificação Particular de Serviço
Sinalização horizontal com tinta resina acrílica a base de água	m ²	DER/PR ES-OC 02/05
Tachão refletivo bidirecional	ud	DER/PR ES-OC 06/05
Fornecimento de emulsão RR-1C	t	DNIT 165/2013-EM
Fornecimento de emulsão RM-1C	t	DNIT 165/2013-EM
Fornecimento de emulsão RL	t	DNIT 165/2013-EM

Serviços de Conservação Rotineira de Pavimento associados à Tabela Referencial de Preços do DER/PR		
Serviços	Unidade	Especificação de Serviço
Fornecimento de CAP 50-70	t	ANP - Regulamento Técnico nº 3/2005
Fornecimento de emulsão para imprimação EAI	t	DNIT 165/2013-EM
Fornecimento de emulsão com polímero RC1C-E	t	DNIT 128/2010-EM

6.8.1 Especificações Particulares de Serviços

Referem-se à particularidade de um serviço, porém, deve ser sempre observado que as demais condições para materiais, misturas granulares e asfálticas, manejo ambiental, controle interno e externo de qualidade, critérios de aceitação e rejeição e critérios de medição e pagamento obedecem à pertinente Especificação de Serviço Rodoviário do DER/PR.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR DE SERVIÇO	
Selagem de Trinca (com areia)	
Produção diária estimada: 250 l	Produção por homem/dia: 62,5 l
Descrição: consiste no enchimento de trincas e fissuras no revestimento betuminoso ou pavimento de concreto, com material asfáltico, para impedir a penetração de água nas camadas inferiores do pavimento.	
Prática de execução:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Proceder a limpeza da superfície, se necessário, para melhor visualização das trincas. 2) Preencher a trinca ou fissura com material betuminoso, evitando o excesso. 3) Cobrir a área preenchida com areia, jogada manualmente. 4) Espalhar a areia com o rodo, se necessário. 	
Sinalização: colocar e manter sinalização adequada, desde o início até a conclusão do serviço.	
Pessoal de conservação:	
<ul style="list-style-type: none"> - 1 encarregado de serviço; - 3 serventes. 	
Equipamento:	
<ul style="list-style-type: none"> - 1 espargidor de asfalto de 5000 l. 	
Ferramentas:	
<ul style="list-style-type: none"> - 3 rodos; - 3 pás; - 3 vassouras de piaçava; - 3 vasilhames. 	
Materiais:	
<ul style="list-style-type: none"> - areia, 0,5 m³; - emulsão RR-1C, 0,250 t (250 l). 	

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR DE SERVIÇO Selagem de Trinca (com pó de pedra)	
Produção diária estimada: 250 l	Produção por homem/dia: 62,5 l
Descrição: consiste no enchimento de trincas e fissuras no revestimento betuminoso ou pavimento de concreto, com material asfáltico, para impedir a penetração de água nas camadas inferiores do pavimento.	
Prática de execução: 1) Proceder a limpeza da superfície, se necessário, para melhor visualização das trincas. 2) Preencher a trinca ou fissura com material betuminoso, evitando o excesso. 3) Cobrir a área preenchida com pó de pedra, jogada manualmente. 4) Espalhar pó de pedra com o rodo, se necessário.	
Sinalização: colocar e manter sinalização adequada, desde o início até a conclusão do serviço.	
Pessoal de conservação: - 1 encarregado de serviço; - 3 serventes.	
Equipamento: - 1 caminhão chassi 1418/48; - 1 espargidor de asfalto de 5000 l.	
Ferramentas: - 3 rodos; - 3 pás; - 3 vassouras de piaçava; - 3 vasilhames.	
Materiais: - pó de pedra, 0,5 m ³ ; - emulsão RR-1C, 0,250 t (250 l).	

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR DE SERVIÇO	
Drenagem de pavimento – Desconfinamento lateral de bordo de pavimento/solo	
Objetivo: definir e orientar os procedimentos a serem seguidos na execução de desconfinamento lateral de bordo de pavimento/solo, para melhoria da drenagem da estrutura do pavimento, proporcionando alívio de tensões hidráulicas e maior durabilidade das camadas constituintes do pavimento existente em obras rodoviárias sob a jurisdição do DER/PR.	
Referências	
Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR	
Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias – DER/PR	
Manual de Drenagem de Rodovias do DNER	
Definição: trata-se de dispositivo de drenagem do pavimento que tem por objetivo desobstruir a saída do pavimento, em especial, em pavimentos flexíveis com camadas granulares, de forma que a água superficial infiltrada na estrutura do pavimento possa ser drenada lateralmente, para o terreno natural, com velocidade adequada de escoamento, evitando-se o envelopamento da estrutura e a redução da vida útil do pavimento.	
Produção diária estimada: 1.864 m	Produção horária: 233 m
Prática de execução	
1) Remover a camada de solo vegetal do bordo externo do pavimento, na forma de “leiras” e da saída do pavimento, com emprego de motoniveladora 120 – H leve, ou similar, com a lâmina inclinada, de forma a remover uma seção média de 1,0 m de largura por 0,3 m de espessura, por metro linear, correspondente a 0,30 m ³ /m. A produção média de remoção com motoniveladora é de 70 m ³ /h, que corresponde a 233 m/h para seção especificada.	
2) Carregar o material removido com emprego de retroescavadeira 4 x 4 leve. A produção média de carregamento é da ordem de 35 m ³ /h, o que requer o uso de duas retroescavadeiras para atender a produção horária estimada para o serviço.	
3) Transportar o material removido e carregado com caminhões basculantes de capacidade de 9 m ³ . Considera-se que a distância média de transporte para depósito e estocagem do material removido é de 2 km, percorridos a uma velocidade média de 30 km/h, o que permite fazer cada ciclo em aproximadamente 15 minutos, ou seja, cada caminhão transporte em média 35 m ³ /h. Necessita-se de dois caminhões basculantes para atender a produção horária estimada do serviço.	
4) A seleção do local para depósito e estocagem do material deve ser definido pela fiscalização do DER/PR.	
Sinalização: implantar a sinalização adequada composta de placas de sinalização de serviços (placas de solo) e “bandeirinhas” para garantia da segurança dos trabalhos e dos usuários.	
Pessoal:	
- 1 apontador de serviço;	
- 2 serventes (“bandeirinhas”).	
Equipamento:	
- 1 motoniveladora 120 – H leve, ou similar;	
- 2 retroescavadeiras 4 x 4 leve, ou similar;	
- 2 caminhões basculantes com capacidade de 9 m ³ .	

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR DE SERVIÇO
Drenagem de Pavimento
<p>Objetivo: definir e orientar os procedimentos a serem seguidos na execução de drenos transversais e longitudinais para preservação e melhoria da estrutura de pavimento existente em obras rodoviárias sob a jurisdição do DER/PR.</p>
<p>Referências</p> <p>Manual de Execução de Serviços Rodoviários do DER/PR</p> <p>Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR</p> <p>Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias – DER/PR</p> <p>Manual de Drenagem de Rodovias do DNER</p> <p>ABNT-NBR 15073/04 - Tubos corrugados de PVC e de polietileno para drenagem subterrânea agrícola</p> <p>DNIT 161/2012 – EM – Geocomposto para drenagem e geotêxteis não-tecidos aplicáveis a dispositivos de drenagem de rodovias</p> <p>DNIT 093/2006 – EM – Tubo dreno corrugado de polietileno de alta densidade PEAD para drenagem rodoviária</p> <p>DNIT 015/2006 – ES – Drenos subterrâneas</p> <p>DNIT 016/2006 – ES – Drenos sub-superficiais</p>
<p>Definições</p> <p>Dreno transversal de pavimento: são dispositivos que têm por objetivo drenar águas superficiais infiltradas no pavimento, em especial, nas curvas verticais côncavas e em áreas de remoção profunda para correção de defeito do pavimento existente. Este dreno deve ser executado na direção transversal em relação ao eixo da rodovia, podendo ser conectado ao sistema de drenagem longitudinal ou com saída localizada após o término do acostamento. Quanto à forma construtiva, não são utilizados tubos, sendo composta de duas camadas – a camada inferior, de espessura variável, é constituída de agregado britado de um só tamanho e a camada superficial, também denominada de selo, com CAUQ na espessura média de 10 cm.</p> <p>Dreno longitudinal de pavimento: são dispositivos que têm por objetivo drenar águas superficiais e sub-superficiais infiltradas no pavimento, em especial, nos cortes longitudinais com drenos existentes colmatados ou com ausência de dispositivo de drenagem. Também deve ser empregado na interface de pavimento existente composto de camadas granulares e camadas de solo estabilizado granulometricamente, ou camadas tratadas com cimento. Este dreno deve ser executado na direção longitudinal em relação ao eixo da rodovia, podendo ser localizado na interface bordo da faixa de tráfego e acostamento adjacente, ou na interface bordo do acostamento e terreno natural. Quanto à forma construtiva, utilizar o geocomposto para drenagem e geotêxteis não-tecido para a filtração, envolvendo um tubo de polietileno de alta densidade PEAD de forma corrugada e da camada superficial, também denominada de selo, com CAUQ na espessura média de 10 cm.</p>

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR DE SERVIÇO

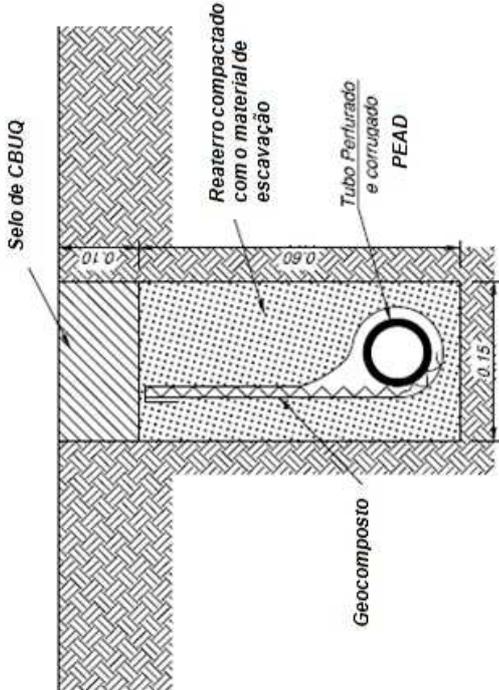
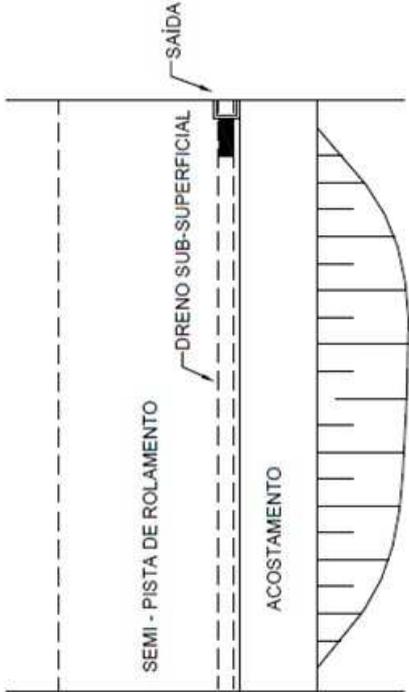
Drenagem de Pavimento (continuação)

Projeto-tipo

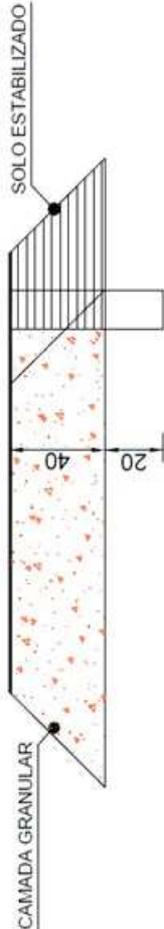
DISPOSITIVOS DE DRENAGEM COMPLEMENTAR PARA CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTOS

1. DRENO LONGITUDINAL DE PAVIMENTO (SUB-SUPERFICIAL)

1.1 EM PLANTA



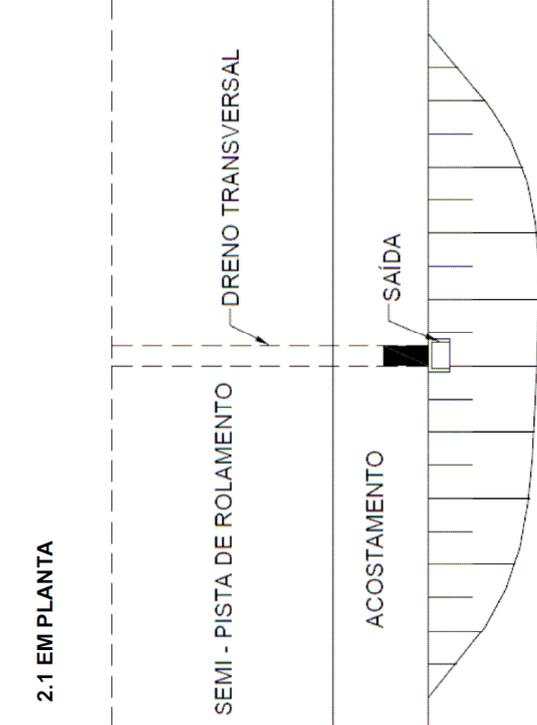
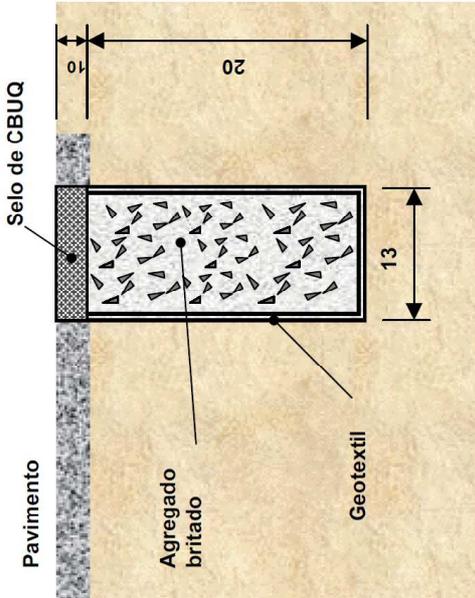
1.2 POSIÇÃO DA SEÇÃO TRANSVERSAL DO PAVIMENTO



POSIÇÃO DO DRENO LONGITUDINAL DO PAVIMENTO:
Na interface camada granular- camada solo ou
Na interface camada granular- camada cimentada

DISPOSITIVOS DE DRENAGEM COMPLEMENTAR PARA CONSERVAÇÃO DE PAVIMENTOS

2. DRENO TRANSVERSAL DE PAVIMENTO



ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR DE SERVIÇO**Drenagem de Pavimento (continuação)****Material****Material drenante**

O material drenante deverá dispor de permeabilidade adequada ao material local e ao volume de água a ser removida. Podem ser utilizados como material drenante, produtos resultantes de britagem de rocha sã, isentos de impurezas e de torrões de argila.

A granulometria do material drenante deve ser verificada e projetada segundo critérios de dimensionamento para atender às seguintes condições:

- o material drenante não pode ser colmatado pelo material envolvente;
- a permeabilidade deve ser satisfatória;
- os fragmentos do material drenante devem ser compatíveis com os orifícios ou ranhuras dos tubos, de modo a não escoarem para o interior dos mesmos.

Neste projeto, para os drenos longitudinais, recomendamos a utilização do geocomposto para a drenagem, envolvendo tubo corrugado de polietileno de alta densidade sendo o conjunto protegido por manta sintética com função de filtro.

Material filtrante

O material filtrante deve ter granulometria satisfatória, de modo a impedir que as partículas finas possam ser conduzidas por via fluida e que fiquem retidas nos interstícios do material drenante, causando sua colmatção.

O filtro do dreno de pavimento, transversal ou longitudinal, deve ser executado com manta sintética com permeabilidade e espessura indicadas no projeto.

A utilização de manta sintética, entretanto, caso não tenha sido especificada no projeto, deve ser previamente analisada por meio de estudo específico.

Tubos

Tubos de PEAD devendo atender às recomendações dos fabricantes.

Equipamentos:

- retroescavadeira ou valetadeira autopropelida;
- compactador portátil (manual ou mecânico);
- perfuratriz pneumática;
- ferramentas manuais.

ESPECIFICAÇÃO PARTICULAR DE SERVIÇO

Drenagem de Pavimento (continuação)

Execução

Abertura das valas com valetadeira, na dimensão de 13 cm de largura e 30 cm de altura para dreno transversal, e de 15 cm de largura e 60 cm de altura para dreno longitudinal.

- 1) No caso de dreno transversal raso, para área de remoção profunda, o dreno é executado no fundo da caixa de remoção com escondidade suficiente para deságüe localizado após o término do acostamento.
- 2) Para o dreno longitudinal raso, a vala é aberta no sentido de jusante para montante, paralela ao eixo, sempre na posição de interface camada granular e camada de solo, ou camada granular e camada cimentada.
- 3) A declividade longitudinal mínima do fundo das valas deve ser de 1%.
- 4) No caso de interface de camada granular e camada de solo utiliza-se valetadeira para processar a escavação.
- 5) No caso de interface com camada cimentada utiliza-se valetadeira com auxílio de perfuratriz, para processar a escavação.

Disposição do material escavado, em local próximo aos pontos de passagem, de forma a não prejudicar a configuração do terreno e nem dificultar o escoamento das águas superficiais.

Preenchimento da vala no sentido de montante para jusante, com material drenante, compactado em camadas de espessura máxima igual a 20 cm, no caso de não haver indicação de tubo (drenos cegos).

Em seções de corte, o dreno transversal pode descarregar em dreno longitudinal, raso ou profundo.

Os dreno longitudinal de pavimento, por sua vez, pode descarregar em caixas coletoras ou alas de obras de arte correntes.

Dreno longitudinal de pavimento descontínuo com tubo

Este dreno é constituído por geocomposto para drenagem e geotêxteis não-tecido para filtração envolvendo um tubo flexível de polietileno de alta densidade PEAD, de forma corrugada espiralada, de simples ou dupla parede com a finalidade de captar águas sub-superficiais ou subterrânea existente no interior do terreno.

O preenchimento da vala envolve:

- 1) colocação de manta de geocomposto com tubo, fixada nas paredes da vala;
- 2) instalação dos tubos flexíveis com as ranhuras ou os furos voltados para baixo;
- 3) fechamento da vala com material da escavação devidamente cuidado pela sua integridade, compactado em camadas de igual espessura;
- 4) dobragem da manta, de acordo com o que for indicado em projeto, complementando o envelopamento;
- 5) a sobreposição da manta nas emendas longitudinais deve ter, pelo menos, 20 cm.

Dreno longitudinal de pavimento descontínuo, sem tubo

Este dreno é constituído, geralmente, por um material drenante envolvido por manta sintética.

O processo de enchimento é idêntico ao descrito anteriormente, exceto por não dispor de tubos.

7 MEMÓRIA JUSTIFICATIVA E DE CÁLCULO DE QUANTIDADES DAS SOLUÇÕES DE CONSERVAÇÃO ROTINEIRA DE PAVIMENTO

7.1 Serviços de conservação rotineira de pavimento com base no SAM

7.1.1 Níveis de esforço

Nível de esforço de um serviço de conservação é a quantidade deste serviço que deve ser aplicado ou executado durante o ano, a cada unidade de medida correspondente a este serviço.

Este parâmetro é dividido em classes, função do tipo de revestimento asfáltico existente, da condição do pavimento e do volume de tráfego médio diário.

Cada um dos trechos rodoviários integrantes deste lote, conforme descrito no item 4.2, receberam uma nota de avaliação da condição do pavimento em que se apresentavam as faixas de rolamento.

Essas notas resultam em níveis de esforço, para os quais estão associadas quantidades de serviços a serem executadas ao longo de cada ano, com base no SAM.

Apresenta-se a seguir, os níveis de esforço para cada classe de tráfego.

NÍVEL DE ESFORÇO POR CLASSE DE TRÁFEGO							
Grupo pavimentação: PRÉ-MISTURADO (PMF / PMQ / CBUQ)							
Classe tráfego 1: 0 à 1000							
Serviço	ud	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5	Ud. NE
110 Tapa buraco com CAUQ	m³	2,10	1,30	0,60	0,30		m³/1000m²
111 Tapa buraco com PMF	m³	2,10	1,30	0,60	0,30		m³/1000m²
112 Remendo profundo	m³	3,75	2,25	1,50	0,75		m³/1000m²
114 Selagem de trinca	l	0,50	4,00	3,50	2,00	1,00	l/1000m²
171 Tapa buraco com tratamento superficial	m³						m³/1000m²
211 Recomposição do revestimento MAUQ	m³		50,00	14,00			m³/1000m²
212 Recomposição do revestimento usinado a frio	m³		50,00	14,00			m³/1000m²
214 Microrrevestimento asfáltico	m²			600,00			m²/1000m²
401 Recuperação de pavimento com base brita graduada	m²	1.000,00					m²/1000m²
402 Recuperação de pavimento com base estabilizada granulométricamente	m²	1.000,00					m²/1000m²
403 Recuperação de pavimento com base solo cimento	m²	1.000,00					m²/1000m²

NÍVEL DE ESFORÇO POR CLASSE DE TRÁFEGO							
Grupo pavimentação: PRÉ-MISTURADO (PMF / PMQ / CBUQ)							
Classe tráfego 2: 1001 à 3000							
Serviço	ud	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5	Ud. NE
110 Tapa buraco com CAUQ	m³	2,20	1,40	0,70	0,40		m³/1000m²
111 Tapa buraco com PMF	m³	2,20	1,40	0,70	0,40		m³/1000m²
112 Remendo profundo	m³	3,75	2,25	1,50	0,75		m³/1000m²
114 Selagem de trinca	l	0,50	4,00	3,50	2,00	1,00	l/1000m²
171 Tapa buraco com tratamento superficial	m³						m³/1000m²
211 Recomposição do revestimento MAUQ	m³		50,00	14,00			m³/1000m²
212 Recomposição do revestimento usinado a frio	m³		50,00	14,00			m³/1000m²
214 Microrrevestimento asfáltico	m²			600,00			m²/1000m²
401 Recuperação de pavimento com base brita graduada	m²	1.000,00					m²/1000m²
402 Recuperação de pavimento com base estabilizada granulométricamente	m²	1.000,00					m²/1000m²
403 Recuperação de pavimento com base solo cimento	m²	1.000,00					m²/1000m²

NÍVEL DE ESFORÇO POR CLASSE DE TRÁFEGO							
Grupo pavimentação: PRÉ-MISTURADO (PMF / PMQ / CBUQ)							
Classe tráfego 3: 3001 à 5000							
Serviço	ud	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5	Ud. NE
110 Tapa buraco com CAUQ	m³	2,20	1,50	0,80	0,40		m³/1000m²
111 Tapa buraco com PMF	m³	2,20	1,50	0,80	0,40		m³/1000m²
112 Remendo profundo	m³	3,75	2,25	1,50	0,75		m³/1000m²
114 Selagem de trinca	l	0,50	4,00	3,50	2,00	1,00	l/1000m²
171 Tapa buraco com tratamento superficial	m³						m³/1000m²
211 Recomposição do revestimento MAUQ	m³		50,00	14,00			m³/1000m²
212 Recomposição do revestimento usinado a frio	m³		50,00	14,00			m³/1000m²
214 Microrrevestimento asfáltico	m²			600,00			m²/1000m²
401 Recuperação de pavimento com base brita graduada	m²	1.000,00					m²/1000m²
402 Recuperação de pavimento com base estabilizada granulométricamente	m²	1.000,00					m²/1000m²
403 Recuperação de pavimento com base solo cimento	m²	1.000,00					m²/1000m²

NÍVEL DE ESFORÇO POR CLASSE DE TRÁFEGO							
Grupo pavimentação: PRÉ-MISTURADO (PMF / PMQ / CBUQ)							
Classe tráfego 4: > 5000							
Serviço	ud	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5	Ud. NE
110 Tapa buraco com CAUQ	m³	2,40	1,60	0,90	0,50		m³/1000m²
111 Tapa buraco com PMF	m³	2,40	1,60	0,90	0,50		m³/1000m²
112 Remendo profundo	m³	3,75	2,25	1,50	0,75		m³/1000m²
114 Selagem de trinca	l	0,50	4,00	3,50	2,00	1,00	l/1000m²
171 Tapa buraco com tratamento superficial	m³						m³/1000m²
211 Recomposição do revestimento MAUQ	m³		50,00	14,00			m³/1000m²
212 Recomposição do revestimento usinado a frio	m³		50,00	14,00			m³/1000m²
214 Microrrevestimento asfáltico	m²			600,00			m²/1000m²
401 Recuperação de pavimento com base brita graduada	m²	1.000,00					m²/1000m²
402 Recuperação de pavimento com base estabilizada granulométricamente	m²	1.000,00					m²/1000m²
403 Recuperação de pavimento com base solo cimento	m²	1.000,00					m²/1000m²

NÍVEL DE ESFORÇO POR CLASSE DE TRÁFEGO							
Grupo pavimentação: TRATAMENTO SUPERFICIAL							
Classe tráfego 1: 0 à 200							
Serviço	ud	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5	Ud. NE
110 Tapa buraco com CAUQ	m ³	0,80	0,60	0,25	0,15		m ³ /1000m ²
111 Tapa buraco com PMF	m ³	0,80	0,60	0,25	0,15		m ³ /1000m ²
112 Remendo profundo	m ³	0,60	0,30	0,15	0,10		m ³ /1000m ²
114 Selagem de trinca	l						l/1000m ²
171 Tapa buraco com tratamento superficial	m ³	0,80	0,60	0,25	0,15		m ³ /1000m ²
211 Recomposição do revestimento MAUQ	m ³		50,00	14,00			m ³ /1000m ²
212 Recomposição do revestimento usinado a frio	m ³		50,00	14,00			m ³ /1000m ²
214 Microrrevestimento asfáltico	m ²			600,00			m ² /1000m ²
401 Recuperação de pavimento com base brita graduada	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²
402 Recuperação de pavimento com base estabilizada granulométricamente	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²
403 Recuperação de pavimento com base solo cimento	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²

NÍVEL DE ESFORÇO POR CLASSE DE TRÁFEGO							
Grupo pavimentação: TRATAMENTO SUPERFICIAL							
Classe tráfego 2: 201 à 1000							
Serviço	ud	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5	Ud. NE
110 Tapa buraco com CAUQ	m ³	1,05	0,65	0,30	0,15		m ³ /1000m ²
111 Tapa buraco com PMF	m ³	1,05	0,65	0,30	0,15		m ³ /1000m ²
112 Remendo profundo	m ³	0,75	0,45	0,15	0,10		m ³ /1000m ²
114 Selagem de trinca	l						l/1000m ²
171 Tapa buraco com tratamento superficial	m ³	1,05	0,65	0,30	0,15		m ³ /1000m ²
211 Recomposição do revestimento MAUQ	m ³		50,00	14,00			m ³ /1000m ²
212 Recomposição do revestimento usinado a frio	m ³		50,00	14,00			m ³ /1000m ²
214 Microrrevestimento asfáltico	m ²			600,00			m ² /1000m ²
401 Recuperação de pavimento com base brita graduada	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²
402 Recuperação de pavimento com base estabilizada granulométricamente	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²
403 Recuperação de pavimento com base solo cimento	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²

NÍVEL DE ESFORÇO POR CLASSE DE TRÁFEGO							
Grupo pavimentação: TRATAMENTO SUPERFICIAL							
Classe tráfego 3: 1001 à 3000							
Serviço	ud	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5	Ud. NE
110 Tapa buraco com CAUQ	m ³	1,10	0,70	0,35	0,20		m ³ /1000m ²
111 Tapa buraco com PMF	m ³	1,10	0,70	0,35	0,20		m ³ /1000m ²
112 Remendo profundo	m ³	0,75	0,45	0,15	0,10		m ³ /1000m ²
114 Selagem de trinca	l						l/1000m ²
171 Tapa buraco com tratamento superficial	m ³	1,10	0,70	0,35	0,20		m ³ /1000m ²
211 Recomposição do revestimento MAUQ	m ³		50,00	14,00			m ³ /1000m ²
212 Recomposição do revestimento usinado a frio	m ³		50,00	14,00			m ³ /1000m ²
214 Microrrevestimento asfáltico	m ²			600,00			m ² /1000m ²
401 Recuperação de pavimento com base brita graduada	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²
402 Recuperação de pavimento com base estabilizada granulométricamente	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²
403 Recuperação de pavimento com base solo cimento	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²

NÍVEL DE ESFORÇO POR CLASSE DE TRÁFEGO							
Grupo pavimentação: TRATAMENTO SUPERFICIAL							
Classe tráfego 4: > 3000							
Serviço	ud	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Condição 5	Ud. NE
110 Tapa buraco com CAUQ	m ³	1,10	0,75	0,40	0,20		m ³ /1000m ²
111 Tapa buraco com PMF	m ³	1,10	0,75	0,40	0,20		m ³ /1000m ²
112 Remendo profundo	m ³	0,90	0,45	0,15	0,10		m ³ /1000m ²
114 Selagem de trinca	l						l/1000m ²
171 Tapa buraco com tratamento superficial	m ³	1,10	0,75	0,40	0,20		m ³ /1000m ²
211 Recomposição do revestimento MAUQ	m ³		50,00	14,00			m ³ /1000m ²
212 Recomposição do revestimento usinado a frio	m ³		50,00	14,00			m ³ /1000m ²
214 Microrrevestimento asfáltico	m ²			600,00			m ² /1000m ²
401 Recuperação de pavimento com base brita graduada	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²
402 Recuperação de pavimento com base estabilizada granulométricamente	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²
403 Recuperação de pavimento com base solo cimento	m ²	1.000,00					m ² /1000m ²

7.1.2 Quantidade Anual de Serviço - QAS

A quantidade anual de serviço de conservação rotineira de pavimento é definida pelo cálculo:

$$QAS = \text{nível de esforço} \times \text{dimensão do pavimento na condição indicada}$$

A quantidade total para execução, no período mínimo de 3 anos, é definida através da seguinte equação:

$$QAS_{\text{parcial}} = \sum (QAS_{\text{ano1}} + QAS_{\text{ano2}})$$

$$QAS_{\text{total}} = (QAS_{\text{parcial}} / 3)_{\text{ano1}} + (QAS_{\text{parcial}} / 3)_{\text{ano2}} + (QAS_{\text{parcial}} / 3)_{\text{ano3}}$$

7.1.3 Relação dos serviços de conservação rotineira de pavimento calculados pelo SAM

Descrição do serviço	Unidade de medida
Demolição mecânica de pavimento	m ³
Demolição manual de pavimento	m ³
Fresagem descontínua a frio	m ³
Brita graduada para remendo profundo (manual)	m ³
Brita graduada para remendo profundo (mecânico)	m ³
CAUQ para fechamento de remendo profundo (manual)	t
CAUQ para fechamento de remendo profundo (mecânico)	t
MRAUF - Microrrevestimento asfáltico usinado a frio com emulsão RC1C-E	m ²
Imprimação com emulsão de imprimação - EAI	m ²
Pintura de ligação com emulsão RR-1C	m ²
Reperfilagem descontínuo com CAUQ	t
Reperfilagem descontínuo com CAUQ massa fina	t

7.2 Serviços complementares de conservação rotineira de pavimento avaliados pela Superintendência Regional

Alguns serviços de conservação rotineira de pavimento foram levantados, por trecho, pela equipe técnica da Superintendência Regional. Trata-se de serviços mais específicos relacionados à correção de depressões nos encontros de OAE, drenagem complementar de pavimento, correção de exsudação, desconfinamento lateral de bordo de pavimento, colocação de tachões refletivos e selagem de trincas.

7.3 Parâmetros utilizados para cálculo de quantidades de serviços

Serviços	Espessura em cm	Características	Valores
Brita graduada 100% PI (manual) para remendo profundo	25	-	-
Brita graduada 100% PI (mecânica) para remendo profundo	25	-	-
CAUQ para fechamento de remendo – manual e mecânico	5	Teor de CAP Densidade aparente da massa asfáltica	5,7% 2,4 t/m ³
Demolição manual de pavimento	30	-	-
Demolição mecânica de pavimento	30	-	-
Fresagem descontínua a frio	5	20% da área de reperfilagem	-
Imprimação com emulsão de imprimação - EAI	-	Taxa de aplicação	1,2 l/m ²
Lama asfáltica faixa “3” e “4” (trechos descontínuos)	-	Teor de emulsão RL-1C	1,6 l/m ²
Pintura de ligação com emulsão RR-1C	-	Taxa de aplicação	0,5 l/m ²
Reperfilagem com CBUQ massa fina	2	Teor de CAP Densidade aparente da massa asfáltica	6% 2,4 t/m ³
Microrrevestimento asfáltico usinado a frio com emulsão RC1C-E (com polímero)	0,08	Teor de emulsão RC1C-E	1,4 l/m ²
Selagem de trinca com areia	-	Teor de emulsão RR-1C	1 l/l
Selagem de trinca com pó de pedra	-	Teor de emulsão RR-1C	1 l/l

Apresenta-se a seguir, quadro de composição de preços dos serviços de conservação rotineira de pavimento com base na Tabela Referencial de Preços do DER/PR.

8 EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA E EQUIPAMENTOS MÍNIMOS

8.1 Equipe técnica mínima

Função	Quantidade
Chefe de escritório	1
Encarregado de conservação de pavimento	2
Encarregado geral	1
Engenheiro preposto	1
Laboralista de controle de qualidade de materiais e serviços rodoviários	1
Técnico de segurança e medicina do trabalho	1

8.2 Equipamentos mínimos

Descrição	Quantidade
Betoneira 580 L	1
Caminhão basculante – 9 m ³	6
Caminhão carroceria	1
Caminhão espargidor de asfalto	2
Caminhão usina p/ microrevestimento ou lama asfáltica	1
Compactador manual – soquete vibratório	4
Compactador manual / placa vibratória com motor	4
Carregadeira frontal	2
Fresadora a frio	1
Mini fresadora/carregadeira de pneus	2
Motoniveladora	2
Soprador manual	2
Rolo compactador tandem vibratório	2
Rolo de pneus autopropelido	2
Serra corte concreto/asfalto	4
Trator agrícola com carreta-depósito	2
Retroescavadeira	2
Vibroacabadora	1
Veículo de transporte para pessoal capacidade de até 16 passageiros	2

8.3 Prazo de execução

De acordo com os dados pluviométricos dos diversos postos de controle do IAPAR/SIMEPAR, a média estimada de número de dias de chuva no Estado do Paraná é de aproximadamente 140 dias, e o número de dias praticáveis anuais da ordem de 225 dias.

Os meses de maiores precipitações pluviométricas são os meses do período novembro – março.

Para a boa gestão dos serviços de conservação rotineira de pavimento, considera-se como prazo mínimo o período de 30 meses.

8.4 Cronograma da obra

Para a boa gestão da conservação rotineira de pavimento é necessário compatibilizar a condição atual do pavimento por trecho, a prioridade do trecho em virtude de sua função no sistema viário e a disponibilidade orçamentária prevista para esses investimentos, desta forma, definiu-se:

1º) execução prioritária do grupo de serviços de “reparação de segurança aos usuários” em todos os trechos rodoviários que compõem o lote, de forma que, no menor prazo possível e compatível com o cronograma de desembolso, não existam buracos e remendos nas pistas de rolamento;

2º) na seqüência devem ser executados os serviços “reparação de garantia ou melhoria de vida útil do pavimento”;

3º) em seguida, devem ser executados os serviços de “reparação de conforto aos usuários, com a devida sinalização horizontal”, iniciando pelos trechos rodoviários de maior VDM;

4º) considerando-se o cronograma de desembolso previsto no item 9, parte dos serviços referentes à reperfilagem e microrrevestimento asfáltico, em trechos descontínuos, devem ser realizados no Ano 2 e/ou Ano 3, ou seja, serem realizados entre o 13º e 36º mês do prazo de execução, condicionando a liberação de sub-trechos subsequentes à devida execução da sinalização horizontal do sub-trecho concluído, seguindo a ordem de prioridades estabelecidas para cada trecho do lote, apresentado na seqüência.

LOTE 13 - SR NOROESTE									
TRECHOS PRIORIZADOS CONFORME CONDIÇÃO DA MALHA E TMDA									
Prioridade	Rodovia	Trecho	Extensão (km)	Condição da malha - 2015 (km)					TMDA
				Péssima (1)	Ruim (2)	Regular (3)	Bom (4)	Muito Boa (5)	
1	PR-492	ACESSO A TAMBOARA - ENTR. PR-685	5,63	-	-	4,63	1,00	-	3.726
2	PR-492	ENTR. PRC-158 - ACESSO A TAMBOARA	1,07	-	-	1,07	-	-	3.319
3	PR-492	ENTR. PR-685 - AC. PARAÍSO DO NORTE	9,04	-	-	6,00	3,04	-	3.201
4	PR-492	AC. PARAÍSO DO NORTE - ENTR. PR-559 (P/MIRADOR)	3,30	-	-	2,30	1,00	-	3.201
5	PR-218	LOANDA (B) - ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.)	3,77	-	-	1,00	2,77	-	2.665
6	PR-569	NOVA LONDRINA (B) - MARILENA	3,84	-	-	-	3,84	-	2.239
7	PR-218	ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO) - STA. CRUZ DO M. CASTELO (A)	1,94	-	-	-	1,94	-	2.097
8	PR-576	STA. IZABEL DO IVAÍ (B) - AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ	5,47	-	-	2,47	3,00	-	1.531
9	PR-218	GRACIOSA - AMAPORÁ (A)	20,04	-	-	5,00	15,04	-	1.472
10	PRC-158	ENTR. BR-376 (B) - ENTR. PR-492 (TAMBOARA)	13,63	-	-	-	13,63	-	1.309
11	PR-218	ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.) - ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO)	11,24	-	-	2,00	9,24	-	1.302
12	PR-557	AC. ADEMAR DE BARROS - DIAMANTE DO NORTE (A)	14,66	-	-	6,00	8,66	-	1.115
13	PR-557	ENTR. PR-180 (TERRA RICA) - AC. ADEMAR DE BARROS	11,43	-	-	3,00	8,43	-	1.115
14	PR-218	STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B) - QUERÊNCIA DO NORTE (A)	25,15	-	-	2,00	23,15	-	1.011
15	PR-576	APARECIDA DO IVAÍ (B) - RIO IVAÍ	7,02	-	-	2,02	5,00	-	1.002
16	PR-576	SANTA MÔNICA (B) - APARECIDA DO IVAÍ (A)	7,00	-	-	1,00	6,00	-	1.002
17	PR-182	ENTR. BR-376 - LOANDA (A)	19,93	-	-	1,00	18,93	-	924
18	PR-576	AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ - SANTA MÔNICA (A)	11,59	-	-	2,59	9,00	-	898
19	PR-218	ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.) - AC. SANTA ISABEL DO IVAÍ	22,05	-	-	4,00	18,05	-	889
20	PR-218	PLANALTINA DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.)	5,47	-	-	2,47	3,00	-	889
21	PR-218	AC. SANTA ISABEL DO IVA - ENTR. PR-182 (STA. ISABEL DO IVAÍ)	1,96	-	-	-	1,96	-	889
22	PR-478	SÃO PEDRO DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-218 (A) (LOANDA)	13,39	-	-	1,00	12,39	-	863
23	PR-478	ENTR. PR-576 - SÃO PEDRO DO PARANÁ (A)	4,07	-	-	-	4,07	-	816
24	MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (B) - LOANDA (B)	0,97	-	-	0,97	-	-	792
1	PRC-158	SUMARÉ - ENTR. BR-376 (A) (SUMARÉ)	2,24	-	-	-	2,24	-	780
2	MUN	TERRA RICA (A) - ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA)	1,32	-	-	1,32	-	-	778
3	MUN	ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA) - TERRA RICA (B)	1,31	-	-	1,31	-	-	778
4	MUN	PLANALTINA DO PARANÁ (A) - PLANALTINA DO PARANÁ (B)	1,22	-	-	1,22	-	-	778
5	MUN	AMAPORÁ (A) - AMAPORÁ (B)	1,06	-	-	1,06	-	-	778
6	PR-218	AMAPORÁ (B) - PLANALTINA DO PARANÁ (A)	14,53	-	-	-	14,53	-	778
7	PR-218	ENTR. PR-561 (PARANAVÁI) (B) - GRACIOSA	13,39	-	-	-	13,39	-	778
8	PR-930	ENTR. BR-376 - ALTO PARANÁ	2,73	-	-	-	2,73	-	778
9	PR-180	GUAIRAÇÁ (B) - ENTR. BR-376	1,58	-	-	-	1,58	-	778
10	PR-180	ENTR. PR-557 (P/ ADEMAR DE BARROS) - TERRA RICA (A)	1,44	-	-	-	-	1,44	778
11	MUN	QUERÊNCIA DO NORTE (A) - QUERÊNCIA DO NORTE (B)	2,00	-	-	2,00	-	-	760
12	MUN	DIAMANTE DO NORTE (A) - ENTR. PR-182 (DIAMANTE DO NORTE) (B)	1,78	-	-	1,78	-	-	760
13	MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (NOVA LONDRINA) (A) - NOVA LONDRINA (B)	1,39	-	-	1,39	-	-	760
14	MUN	SÃO PEDRO DO PARANÁ (A) - SÃO PEDRO DO PARANÁ (B)	0,54	-	-	0,54	-	-	760
15	PR-576	ENTR. PR-478 (PORTO RICO) - ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO)	14,10	-	-	-	14,10	-	760
16	PR-561	NOVA ALIANÇA DO IVAÍ - ENTR. PR-218 (PARANAVÁI)	14,83	-	-	1,00	13,83	-	721
17	MUN	PERÍMETRO URBANO DE NOVA ALIANÇA	1,00	-	-	1,00	-	-	721
18	MUN	GUAIRAÇÁ (A) - GUAIRAÇÁ (B)	1,89	-	-	1,89	-	-	706
19	PR-180	TERRA RICA (B) - GUAIRAÇÁ (A)	24,04	-	-	-	24,04	-	706
20	MUN	STA. CRUZ DO M. CASTELO (A) - STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B)	2,01	-	-	2,01	-	-	688
21	PR-576	ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO) - STA. ISABEL DO IVAÍ (A)	10,81	-	-	-	10,81	-	554
22	MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (LOANDA) - LOANDA (B)	1,66	-	-	1,66	-	-	336
23	PR-478	PORTO RICO - ENTR. PR-576	4,40	-	-	2,00	2,40	-	300
24	PR-559	ENTR. PR-492 (PARAÍSO DO NORTE) (B) - MIRADOR	17,21	-	-	-	17,21	-	226
25	MUN	ENTR. PR-182/218 (STA. ISABEL DO IVAÍ) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	1,62	-	-	1,62	-	-	221
26	MUN	APARECIDA DO IVAÍ (A) - APARECIDA DO IVAÍ (B)	0,93	-	-	0,93	-	-	221
27	MUN	SANTA MÔNICA (A) - SANTA MÔNICA (B)	0,73	-	-	0,73	-	-	221
28	MUN	ENTR. PR-218 (STA. IZABEL DO IVAÍ) (A) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	0,92	-	-	0,92	-	-	128
TOTAL			366,34	-	-	74,90	290,00	1,44	

9 QUADROS DE QUANTIDADES

9.8 Quadro de quantidade total

QUADRO DE QUANTIDADES GERAL - LOTE 13 - SR NOROESTE			
Serviços de conservação e recuperação em pontos descontínuos com melhoria do pavimento em rodovias estaduais da Sup. Regional NOROESTE - LOTE 13 (COP II) - Extensão total = 366,34km			
Código	Descrição do Serviço	Unidade	Qtde
Conservação Rodoviária			
512050	Demolição mecânica de pavimento	m3	1.330,29
546120	Solo cimento (6%) mistura na pista 100% PN para remendo profundo	m3	1.385,72
570140	C.B.U.Q. p/fechamento de remendo (manual), excl. fornec. do CAP	t	2.615,95
570170	C.B.U.Q. p/fechamento de remendo (mecânico), excl. fornec. do CAP	t	4.377,79
561120	Pintura de ligação excl. fornec. da emulsão	m2	1.422.573,98
512000	Demolição manual de pavimento	m3	332,57
505100	Fresagem descontínua a frio	m3	2.636,91
562650	Microrevet.asf.a frio e= 8mm(sem fibras), descontínuo, excl.fornec.emulsão	m2	767.414,71
570540	Reperf. descontínua c/C.B.U.Q.(faixa D), excl. fornec. CAP	t	30.082,66
570530	Reperf. descontínua c/C.B.U.Q.(massa fina), excl. fornec. CAP	t	12.892,57
550800	Selagem de trinca com areia, excl. fornec. da emulsão	l	1.040,19
550810	Selagem de trinca com pó de pedra, excl. fornec. da emulsão	l	1.040,19
641330	Dreno transversal de pavimento 13x30cm, inclusive escavação, brita, geotextil (GNT) e selo CBUQ (10cm), excl. fornec. CAP	m	1.318,82
641560	Dreno longitudinal de pavimento 15x60cm, inclusive escavação, geocomposto drenante, tubo PEAD d=100mm e selo CBUQ (10cm), excl. fornec. CAP	m	10.990,20
531330	Macadame seco britado preenchido c/brita graduada (mecânico) para remendo profundo	m³	166,29
830000	Cerca 4 fios c/ mourões de madeira	m	353,00
601500	Desconfinamento lateral de bordo do pavimento c/motoniveladora - terreno natural	m	293.072,00
Sinalização			
822100	Faixa de sinalização horizontal c/tinta resina acrílica base água	m²	83.935,98
873000	Tachão refletivo bidirecional	ud	1.858,00
Fornecimento de Veículos			
970050	Automóvel sedan potência mínima 60 HP (sem motorista)	mês	36,00
Ligantes Betuminosos			
589000	Fornecimento de CAP-50/70	t	2.912,36
589420	Fornecimento de emulsão RR-1C	t	713,37
589180	Fornecimento de emulsão RC1C-E com polímero	t	1.074,38

9.9 Quadro de quantidades por trecho

Apresenta-se a seguir a memória de cálculo de quantidades de serviços por trecho rodoviário referente a este lote de conservação.

LOTE 13 - SR NOROESTE

MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTIDADE DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO ROTINEIRA (SAM)

Rodovia	Trecho	Extensão (km)	Fresagem Descontínua (m³)	Pintura de ligação (m²)	CAUQ Manual (t)	CAUQ Mecânico (t)	Reperfilamento CAUQ (m³)	Demolição de Pavimento Manual (m³)	Demolição de Pavimento Mecânico (m³)	Macadame Seco Britado Preenchido c/ Brita Graduada (m³)
PRC-158	SUMARÉ - ENTR. BR-376 (A) (SUMARÉ)	2,24	7,60	3.471,85	12,28	7,44	104,19	0,75	2,98	0,37
PRC-158	ENTR. BR-376 (B) - ENTR. PR-492 (TAMBOARA)	13,63	124,60	3.270,68	317,72	74,76	-	46,72	186,90	23,36
MUN	TERRA RICA (A) - ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA)	1,32	27,66	38.024,26	6,16	62,42	1.179,76	1,09	4,36	0,55
MUN	ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA) - TERRA RICA (B)	1,31	29,08	39.974,86	6,47	65,62	1.240,28	1,15	4,59	0,57
MUN	GUAIRAÇÁ (A) - GUAIRAÇÁ (B)	1,89	40,57	55.760,69	9,03	91,53	1.730,06	1,60	6,40	0,80
PR-180	ENTR. PR-557 (P/ ADEMAR DE BARROS) - TERRA RICA (A)	1,44	-	-	-	-	-	-	-	-
PR-180	TERRA RICA (B) - GUAIRAÇÁ (A)	24,04	57,55	1.278,93	141,19	12,28	-	7,67	30,69	3,84
PR-180	GUAIRAÇÁ (B) - ENTR. BR-376	1,58	4,41	97,98	10,82	0,94	-	0,59	2,35	0,29
PR-182	ENTR. BR-376 - LOANDA (A)	19,93	58,53	14.657,02	115,55	38,18	421,34	6,62	26,49	3,31
MUN	AMAPORÁ (A) - AMAPORÁ (B)	1,06	44,43	31.109,04	12,66	111,34	947,39	8,68	34,73	4,34
MUN	PLANALTINA DO PARANÁ (A) - PLANALTINA DO PARANÁ (B)	1,22	51,14	35.804,75	14,57	128,14	1.090,39	9,99	39,97	5,00
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (LOANDA) - LOANDA (B)	1,66	69,58	48.717,93	19,83	174,36	1.483,64	13,60	54,38	6,80
MUN	STA. CRUZ DO M. CASTELO (A) - STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B)	2,01	84,25	58.989,79	24,01	211,12	1.796,46	16,46	65,85	8,23
MUN	QUERÊNCIA DO NORTE (A) - QUERÊNCIA DO NORTE (B)	2,00	83,83	58.696,31	23,89	210,07	1.787,52	16,38	65,52	8,19
PR-218	ENTR. PR-561 (PARANAVÁ) (B) - GRACIOSA	13,39	38,95	865,54	95,56	8,31	-	5,19	20,77	2,60
PR-218	GRACIOSA - AMAPORÁ (A)	20,04	144,60	69.916,46	158,99	205,38	2.106,72	8,67	34,66	4,33
PR-218	AMAPORÁ (B) - PLANALTINA DO PARANÁ (A)	14,53	39,75	883,42	97,53	8,48	-	5,30	21,20	2,65
PR-218	PLANALTINA DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.)	5,47	38,24	33.839,92	24,53	71,61	1.040,72	2,18	8,73	1,09
PR-218	ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.) - AC. SANTA ISABEL DO IVAÍ	22,05	93,95	55.513,09	118,29	122,80	1.685,38	7,80	31,21	3,90
PR-218	AC.SANTA ISABEL DO IVA - ENTR. PR-182 (STA. ISABEL DO IVAÍ)	1,96	4,99	110,98	12,25	1,07	-	0,67	2,66	0,33
PR-218	LOANDA (B) - ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.)	3,77	23,78	13.875,03	25,46	34,42	421,34	1,40	5,62	0,70
PR-218	ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.) - ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO)	11,24	59,77	28.014,67	80,72	70,80	842,69	4,03	16,12	2,02
PR-218	ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO) - STA. CRUZ DO M. CASTELO (A)	1,94	6,19	134,17	15,11	0,99	-	0,62	2,48	0,31
PR-218	STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B) - QUERÊNCIA DO NORTE (A)	25,15	103,28	28.957,24	186,87	77,76	842,69	8,38	33,52	4,19
MUN	SÃO PEDRO DO PARANÁ (A) - SÃO PEDRO DO PARANÁ (B)	0,54	11,32	15.555,38	2,52	25,53	482,63	0,45	1,78	0,22
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (B) - LOANDA (B)	0,97	20,33	27.942,07	4,52	45,87	866,95	0,80	3,20	0,40
PR-478	PORTO RICO - ENTR. PR-576	4,40	34,31	30.258,74	20,76	65,41	930,53	1,90	7,62	0,95
PR-478	ENTR. PR-576 - SÃO PEDRO DO PARANÁ (A)	4,07	9,98	221,68	24,47	2,13	-	1,33	5,32	0,67
PR-478	SÃO PEDRO DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-218 (A) (LOANDA)	13,39	49,28	14.448,05	88,16	40,48	421,34	5,19	20,77	2,60
PR-492	ENTR. PRC-158 - ACESSO A TAMBOARA	1,07	68,95	21.967,32	18,30	167,39	643,23	10,10	40,42	5,05
PR-492	ACESSO A TAMBOARA - ENTR. PR-685	5,63	230,92	70.901,29	82,13	543,92	2.069,05	35,92	143,69	17,96
PR-492	ENTR. PR-685 - AC. PARAÍSO DO NORTE	9,04	220,68	94.844,91	100,80	501,96	2.829,39	36,56	146,25	18,28
PR-492	AC. PARAÍSO DO NORTE - ENTR. PR-559 (P/MIRADOR)	3,30	100,42	44.186,76	40,55	232,68	1.320,16	16,11	64,42	8,05
MUN	DIAMANTE DO NORTE (A) - ENTR. PR-182 (DIAMANTE DO NORTE) (B)	1,78	37,31	51.275,14	8,30	84,17	1.590,89	1,47	5,88	0,74
PR-557	ENTR. PR-180 (TERRA RICA) - AC. ADEMAR DE BARROS	11,43	66,20	41.517,14	70,81	95,88	1.264,03	3,91	15,63	1,95
PR-557	AC. ADEMAR DE BARROS - DIAMANTE DO NORTE (A)	14,66	107,52	82.495,23	80,92	187,79	2.528,06	5,33	21,31	2,66
PR-559	ENTR. PR-492 (PARAÍSO DO NORTE) (B) - MIRADOR	17,21	32,69	726,47	80,20	6,97	-	4,36	17,44	2,18
PR-561	NOVA ALIANÇA DO IVAÍ - ENTR. PR-218 (PARANAVÁ)	14,83	41,33	14.276,70	76,02	32,06	421,34	4,44	17,77	2,22
MUN	PERÍMETRO URBANO DE NOVA ALIANÇA	1,00	19,46	24.722,00	4,33	43,91	766,08	0,77	3,07	0,38
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (NOVA LONDRINA) (A) - NOVA LONDRINA (B)	1,39	29,13	40.040,70	6,48	65,73	1.242,33	1,15	4,59	0,57
PR-569	NOVA LONDRINA (B) - MARILENA	3,84	11,97	259,25	29,20	1,91	-	1,20	4,79	0,60
MUN	ENTR. PR-218 (STA. IZABEL DO IVAÍ) (A) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	0,92	16,10	26.438,13	3,70	36,46	822,26	0,76	3,04	0,38
MUN	ENTR. PR-182/218 (STA. ISABEL DO IVAÍ) - STA. IZABEL DO IVAÍ (B)	1,62	33,95	46.666,14	7,56	76,60	1.447,89	1,34	5,35	0,67
MUN	SANTA MÔNICA (A) - SANTA MÔNICA (B)	0,73	8,74	12.016,33	1,95	19,73	372,83	0,34	1,38	0,17
MUN	APARECIDA DO IVAÍ (A) - APARECIDA DO IVAÍ (B)	0,93	19,49	26.789,82	4,34	43,98	831,20	0,77	3,07	0,38
PR-576	ENTR. PR-478 (PORTO RICO) - ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO)	14,10	28,93	642,96	70,98	6,17	-	3,86	15,43	1,93
PR-576	ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO) - STA. ISABEL DO IVAÍ (A)	10,81	24,65	547,71	60,47	5,26	-	3,29	13,14	1,64
PR-576	STA. IZABEL DO IVAÍ (B) - AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ	5,47	44,51	33.964,84	31,99	79,15	1.040,72	2,16	8,64	1,08
PR-576	AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ - SANTA MÔNICA (A)	11,59	51,54	35.740,57	57,25	74,36	1.091,28	3,96	15,83	1,98
PR-576	SANTA MÔNICA (B) - APARECIDA DO IVAÍ (A)	7,00	26,59	13.939,40	39,30	28,31	421,34	1,89	7,58	0,95
PR-576	APARECIDA DO IVAÍ (B) - RIO IVAÍ	7,02	43,46	27.930,02	43,40	65,86	851,11	2,47	9,89	1,24
PR-930	ENTR. BR-376 - ALTO PARANÁ	2,73	10,40	294,61	27,03	8,32	-	5,20	20,80	2,60
TOTAL		366,34	2.636,91	1.422.573,98	2.615,95	4.377,79	42.975,22	332,57	1.330,29	166,29

LOTE 13 - SR NOROESTE

MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTIDADE DE SERVIÇOS DE CONSERVAÇÃO ROTINEIRA (SAM)

Rodovia	Trecho	Extensão (km)	Solo Cimento Mecanico (m²)	Drenagem Sub- superficial longitudinal (m)	Drenagem sub- superficial Transversal (m)	Selagem de trincas l	Micro revestimento e=8mm (m²)	Cerca 4 fios c/ mourões de madeira (m)	Desconfina- mento lateral de bordo do pavimento c/motoniveladora - terreno natural (m)	Sinalização horizontal definitiva c/tinta acrílica a base água (m²)	Tachão Bidirecional (ud)
PRC-158	SUMARÉ - ENTR. BR-376 (A) (SUMARÉ)	2,24	3,10	67,20	8,06	-	1.860,48	1,00	1.792,00	203,49	12,00
PRC-158	ENTR. BR-376 (B) - ENTR. PR-492 (TAMBOARA)	13,63	194,68	408,90	49,07	372,97	-	16,00	10.904,00	-	69,00
MUN	TERRA RICA (A) - ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA)	1,32	4,54	39,60	4,75	-	21.067,20	4,00	1.056,00	2.304,23	7,00
MUN	ENTR. PR-557 (PLAN.) (TERRA RICA) - TERRA RICA (B)	1,31	4,78	39,30	4,72	-	22.147,92	4,00	1.048,00	2.422,43	7,00
MUN	GUAIRAÇÁ (A) - GUAIRAÇÁ (B)	1,89	6,66	56,70	6,80	-	30.894,00	5,00	1.512,00	3.379,03	10,00
PR-180	ENTR. PR-557 (P/ ADEMAR DE BARROS) - TERRA RICA (A)	1,44	-	43,20	5,18	-	-	-	1.152,00	-	8,00
PR-180	TERRA RICA (B) - GUAIRAÇÁ (A)	24,04	31,97	721,20	86,54	-	-	8,00	19.232,00	-	121,00
PR-180	GUAIRAÇÁ (B) - ENTR. BR-376	1,58	2,45	47,40	5,69	-	-	1,00	1.264,00	-	8,00
PR-182	ENTR. BR-376 - LOANDA (A)	19,93	27,60	597,90	71,75	-	7.524,00	8,00	15.944,00	822,94	100,00
MUN	AMAPORÁ (A) - AMAPORÁ (B)	1,06	36,17	31,80	3,82	101,65	16.917,60	6,00	848,00	1.850,36	6,00
MUN	PLANALTINA DO PARANÁ (A) - PLANALTINA DO PARANÁ (B)	1,22	41,63	36,60	4,39	117,00	19.471,20	7,00	976,00	2.129,66	7,00
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (LOANDA) - LOANDA (B)	1,66	56,65	49,80	5,98	159,19	26.493,60	9,00	1.328,00	2.897,74	9,00
MUN	STA. CRUZ DO M. CASTELO (A) - STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B)	2,01	68,59	60,30	7,24	192,76	32.079,60	11,00	1.608,00	3.508,71	11,00
MUN	QUERÊNCIA DO NORTE (A) - QUERÊNCIA DO NORTE (B)	2,00	68,25	60,00	7,20	191,80	31.920,00	11,00	1.600,00	3.491,25	10,00
PR-218	ENTR. PR-561 (PARANAVÁI) (B) - GRACIOSA	13,39	21,64	401,70	48,20	-	-	5,00	10.712,00	-	67,00
PR-218	GRACIOSA - AMAPORÁ (A)	20,04	36,11	601,20	72,14	-	37.620,00	18,00	16.032,00	4.114,69	101,00
PR-218	AMAPORÁ (B) - PLANALTINA DO PARANÁ (A)	14,53	22,09	435,90	52,31	-	-	5,00	11.624,00	-	73,00
PR-218	PLANALTINA DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.)	5,47	9,09	164,10	19,69	-	18.584,28	5,00	4.376,00	2.032,66	28,00
PR-218	ENTR. PR-478 (A) (NÃO PAV.) - AC. SANTA ISABEL DO IVAÍ	22,05	32,51	661,50	79,38	-	30.096,00	12,00	17.640,00	3.291,75	111,00
PR-218	AC.SANTA ISABEL DO IVA - ENTR. PR-182 (STA. ISABEL DO IVAÍ)	1,96	2,77	58,80	7,06	-	-	1,00	1.568,00	-	10,00
PR-218	LOANDA (B) - ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.)	3,77	5,85	113,10	13,57	-	7.524,00	3,00	3.016,00	822,94	19,00
PR-218	ENTR. PR-478 (B) (P/ S. PEDRO DO PR.) - ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO)	11,24	16,79	337,20	40,46	-	15.048,00	8,00	8.992,00	1.645,88	57,00
PR-218	ENTR. PR-576 (STA. C. DO M. CASTELO) - STA. CRUZ DO M. CASTELO (A)	1,94	2,58	58,20	6,98	-	-	1,00	1.552,00	-	10,00
PR-218	STA. CRUZ DO MTE. CASTELO (B) - QUERÊNCIA DO NORTE (A)	25,15	34,92	754,50	90,54	-	15.048,00	13,00	20.120,00	1.645,88	126,00
MUN	SÃO PEDRO DO PARANÁ (A) - SÃO PEDRO DO PARANÁ (B)	0,54	1,86	16,20	1,94	-	8.618,40	2,00	432,00	942,64	3,00
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (B) - LOANDA (B)	0,97	3,34	29,10	3,49	-	15.481,20	3,00	776,00	1.693,26	5,00
PR-478	PORTO RICO - ENTR. PR-576	4,40	7,94	132,00	15,84	-	16.616,64	5,00	3.520,00	1.817,45	22,00
PR-478	ENTR. PR-576 - SÃO PEDRO DO PARANÁ (A)	4,07	5,54	122,10	14,65	-	-	2,00	3.256,00	-	21,00
PR-478	SÃO PEDRO DO PARANÁ (B) - ENTR. PR-218 (A) (LOANDA)	13,39	21,63	401,70	48,20	-	7.524,00	7,00	10.712,00	822,94	67,00
PR-492	ENTR. PRC-158 - ACESSO A TAMBOARA	1,07	42,10	32,10	3,85	69,02	11.486,18	9,00	856,00	1.256,30	6,00
PR-492	ACESSO A TAMBOARA - ENTR. PR-685	5,63	149,68	168,90	20,27	249,31	36.947,40	29,00	4.504,00	4.041,12	29,00
PR-492	ENTR. PR-685 - AC. PARAÍSO DO NORTE	9,04	152,34	271,20	32,54	386,58	50.524,80	28,00	7.232,00	5.526,15	46,00
PR-492	AC. PARAÍSO DO NORTE - ENTR. PR-559 (P/MIRADOR)	3,30	67,11	99,00	11,88	168,95	23.574,29	13,00	2.640,00	2.578,44	17,00
MUN	DIAMANTE DO NORTE (A) - ENTR. PR-182 (DIAMANTE DO NORTE) (B)	1,78	6,13	53,40	6,41	-	28.408,80	5,00	1.424,00	3.107,21	9,00
PR-557	ENTR. PR-180 (TERRA RICA) - AC. ADEMAR DE BARROS	11,43	16,28	342,90	41,15	-	22.572,00	9,00	9.144,00	2.468,81	58,00
PR-557	AC. ADEMAR DE BARROS - DIAMANTE DO NORTE (A)	14,66	22,20	439,80	52,78	-	45.144,00	14,00	11.728,00	4.937,63	74,00
PR-559	ENTR. PR-492 (PARAÍSO DO NORTE) (B) - MIRADOR	17,21	18,16	516,30	61,96	-	-	5,00	13.768,00	-	87,00
PR-561	NOVA ALIANÇA DO IVAÍ - ENTR. PR-218 (PARANAVÁI)	14,83	18,51	444,90	53,39	-	7.524,00	6,00	11.864,00	822,94	75,00
MUN	PERÍMETRO URBANO DE NOVA ALIANÇA	1,00	3,20	30,00	3,60	-	13.680,00	3,00	800,00	1.496,25	5,00
MUN	ENTR. PR-182 (PLAN.) (NOVA LONDRINA) (A) - NOVA LONDRINA (B)	1,39	4,78	41,70	5,00	-	22.184,40	4,00	1.112,00	2.426,42	7,00
PR-569	NOVA LONDRINA (B) - MARILENA	3,84	4,99	115,20	13,82	-	-	2,00	3.072,00	-	20,00
MUN	ENTR. PR-218 (STA. ISABEL DO IVAÍ) (A) - STA. ISABEL DO IVAÍ (B)	0,92	3,17	27,60	3,31	-	14.683,20	2,00	736,00	1.605,98	5,00
MUN	ENTR. PR-182/218 (STA. ISABEL DO IVAÍ) - STA. ISABEL DO IVAÍ (B)	1,62	5,58	48,60	5,83	-	25.855,20	5,00	1.296,00	2.827,91	9,00
MUN	SANTA MÔNICA (A) - SANTA MÔNICA (B)	0,73	1,44	21,90	2,63	-	6.657,60	2,00	584,00	728,18	4,00
MUN	APARECIDA DO IVAÍ (A) - APARECIDA DO IVAÍ (B)	0,93	3,20	27,90	3,35	-	14.842,80	3,00	744,00	1.623,43	5,00
PR-576	ENTR. PR-478 (PORTO RICO) - ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO)	14,10	16,07	423,00	50,76	-	-	4,00	11.280,00	-	71,00
PR-576	ENTR. PR-218 (S. CRUZ DO M. CASTELO) - STA. ISABEL DO IVAÍ (A)	10,81	13,69	324,30	38,92	-	-	4,00	8.648,00	-	55,00
PR-576	STA. ISABEL DO IVAÍ (B) - AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ	5,47	9,00	164,10	19,69	-	18.584,28	6,00	4.376,00	2.032,66	28,00
PR-576	AC. MUNIC. A S. JOSÉ DO IVAÍ - SANTA MÔNICA (A)	11,59	16,49	347,70	41,72	-	19.487,16	7,00	9.272,00	2.131,41	58,00
PR-576	SANTA MÔNICA (B) - APARECIDA DO IVAÍ (A)	7,00	7,89	210,00	25,20	-	7.524,00	4,00	5.600,00	822,94	35,00
PR-576	APARECIDA DO IVAÍ (B) - RIO IVAÍ	7,02	10,31	210,60	25,27	-	15.198,48	6,00	5.616,00	1.662,33	36,00
PR-930	ENTR. BR-376 - ALTO PARANÁ	2,73	21,66	81,90	9,83	71,14	-	2,00	2.184,00	-	14,00
TOTAL		366,34	1.385,72	10.990,20	1.318,82	2.080,38	767.414,71	353,00	293.072,00	83.935,98	1.858,00