



PREFEITURA DE JOINVILLE

**FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO
PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
- IPPUJ**

**SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTOS
FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO,
REFORÇOS DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS E PROJETOS DE
ENGENHARIA VIÁRIA**

LOTE 1

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

strata
engenharia

NOVEMBRO 2014

SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO	7
2.0 - DESCRIÇÃO	9
3.0 – METODOLOGIA DO PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE.....	11
3.1 RETROANÁLISE.....	14
3.2 DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO ESTRUTURAL.....	16
3.2.1 DNER-PRO 11/79 - PROCEDIMENTO B.....	16
3.2.2 DNER-PRO 269/94 (TECNAPAV).....	17
3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS DESTINADOS A CONSTITUIÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL.....	19
3.3.1 DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO ESTRUTURAL (DNER-PRO 11/79 E DNER-PRO 269/94)	19
4.0 – PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE	20
4.1 – RUA SÃO ROQUE – TRECHO 001	21
4.1.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	22
4.1.2 – RESULTADOS OBTIDOS	24
4.1.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO	25
4.1.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES.....	26
4.1.2.3 DADOS RETROANÁLISE	28
4.1.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	32
4.1.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	43
4.1.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	44
4.1.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	46
4.1.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	49
4.2 – RUA FARROUPILHA – TRECHO 002.....	51
4.2.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	52

4.2.2 – RESULTADOS OBTIDOS	54
4.2.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO.....	55
4.2.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES.....	56
4.2.2.3 DADOS RETROANÁLISE	58
4.2.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	61
4.2.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	70
4.2.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	71
4.2.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	73
4.2.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	76
4.3 – RUA ARNALDO MOREIRA DOUAT– TRECHO 003.....	78
4.3.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	79
4.3.2 – RESULTADOS OBTIDOS	81
4.3.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO.....	82
4.3.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES.....	83
4.3.2.3 DADOS RETROANÁLISE	85
4.3.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	89
4.3.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	100
4.3.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	102
4.3.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	104
4.3.5 – SEÇÃO TIPO DO PAVIMENTO	108
4.4 – RUA ALCEU KOENTOPP – TRECHO 004	110
4.4.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	111
4.4.2 – RESULTADOS OBTIDOS	113
4.4.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO.....	114
4.4.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES.....	115
4.4.2.3 DADOS RETROANÁLISE	117
4.4.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	120

4.4.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	127
4.4.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	128
4.4.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	130
4.4.5 – SEÇÃO TIPO DO PAVIMENTO	133
4.5 – RUA COMTE.PAULO SERRA – TRECHO 005.....	135
4.5.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	136
4.5.2 – RESULTADOS OBTIDOS	138
4.5.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO.....	139
4.5.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES.....	140
4.5.2.3 DADOS RETROANÁLISE	142
4.5.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	145
4.5.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	150
4.5.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	152
4.5.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	154
4.5.5 – SEÇÃO TIPO DO PAVIMENTO	159
4.6 – RUA ADRIANO SCHONDERMARK – TRECHO 006.....	161
4.6.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	162
4.6.2 – RESULTADOS OBTIDOS.....	164
4.6.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO.....	165
4.6.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES.....	166
4.6.2.3 DADOS RETROANÁLISE	168
4.6.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	171
4.6.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	178
4.6.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	180
4.6.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	182
4.6.5 – SEÇÃO TIPO DO PAVIMENTO	187
4.7 – RUA DONA ELZA MEINERT – TRECHO 007	189

4.7.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	190
4.7.2 – RESULTADOS OBTIDOS	192
4.7.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO	193
4.7.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES	194
4.7.2.3 DADOS RETROANÁLISE	196
4.7.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	199
4.7.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	208
4.7.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	209
4.7.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	211
4.7.5 – SEÇÃO TIPO DO PAVIMENTO	214
4.8 – RUA BENTO TORQUATO DA ROCHA – TRECHO 008	216
4.8.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	217
4.8.2 – RESULTADOS OBTIDOS	219
4.8.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO	220
4.8.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES	221
4.8.2.3 DADOS RETROANÁLISE	223
4.8.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	228
4.8.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	241
4.8.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	242
4.8.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	244
4.8.5 – SEÇÃO TIPO DO PAVIMENTO	247
4.9 – RUA PAULO SCHNEIDER – TRECHO 009	249
4.9.1 – MAPA DE SITUAÇÃO	250
4.9.2 – RESULTADOS OBTIDOS	252
4.9.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO	253
4.9.2.2 SOLUÇÕES PRELIMINARES	254
4.9.2.3 DADOS RETROANÁLISE	257

4.9.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO	260
4.9.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO	269
4.9.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS	270
4.9.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS	272
4.9.5 – SEÇÃO TIPO DO PAVIMENTO	275

1.0 - APRESENTAÇÃO



1.0 - Apresentação

A **Strata Engenharia Ltda** empresa certificada pela NBR 9001:2008 apresenta à Prefeitura de Joinville junto ao Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville – IPPUJ, o **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**, como parte dos serviços na Contratação de Serviços de Avaliação da Superfície de Pavimentos Flexíveis, Dimensionamento de Recapeamento, Reforços de Pavimento Flexíveis e Projetos de Engenharia Viária, referente ao contrato 265/2014.



Fabio Bretas Ferreira
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/MG - 161450

2.0 - DESCRIÇÃO



2.0 - Descrição

O objetivo deste volume é apresentar a Prefeitura de Joinville os Projetos Geométrico, Projetos de Drenagem e Projetos de Sinalização realizados pela empresa **STRATA ENGENHARIA LTDA** referentes às ruas do LOTE 1, cujas descrições estão presentes no Quadro 1.

Quadro 1 - Descrição dos Trechos - LOTE 1

Nº	NOME DA VIA	TRECHO	BAIRRO	EXTENSÃO (m)
001	São Roque	Anita Garibaldi / Farroupilha	Floresta	760,40
002	Farroupilha	Santa Catarina até Copacabana	Floresta	1.088,00
003	Arnaldo Moreira Douat	São Roque / Tiradentes	Floresta	763,30
004	Alceu Koentopp	Benjamin Constant / Timbó	América	891,30
005	Comandante Paulo Serra	Alm. Jaceguay / Afonso Kiepper	Costa e Silva	413,60
006	Adriano Schondermark	Comandante Paulo Serra / Benj. Constant	Costa e Silva	790,40
007	Dona Elza Meinert	Benj. Constant / Alm. Jaceguay	Costa e Silva	1.208,00
008	Bento Torquato da Rocha	XV de Novembro até o final	Vila Nova	1.476,50
009	Paulo Schneider	XV de Novembro até o final	Vila Nova	1.136,50

3.0 – METODOLOGIA DO PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE



3.0 – Metodologia do Projeto de Restauração do Pavimento Existente

O presente projeto tem por objetivo externar as condições funcionais e estruturais dos Pavimentos (advindo das investigações da “auscultação” de campo, que foram iniciadas pela demarcação de base quilométrica do Vídeo Registro e após este procedimento foram realizados os levantamentos de; LVC (Levantamento Visual Contínuo), IRI (International Roughness Index), GPR (Ground Penetrating Radar), FWD (Falling Weight Deflectometer) e Sondagem Rotativa), bem como apresentar o estudo contendo o resumo estatístico dos dados levantados e as soluções das intervenções, a fim de viabilizar a restauração do sistema viário urbano, tanto do ponto de vista técnico (oferecer à nova estrutura materiais com propriedades aptas para atender a vida de serviço da Via) e econômico, quanto do ponto de vista do conforto e segurança para aos usuários.

A análise de cada via, por meio do Método PARAGON resulta nos Índices de Condição do Pavimento constituído pelo Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS), Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) e também pelo Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE).

À luz dos resultados de todas as faixas auscultadas, foi realizada a chamada reengenharia das soluções, contemplando a compatibilização das intervenções concebidas e que por sua vez pode ser vista por meio do linear denominado LEAD (Levantamento Específico de Áreas Degradadas). Em alguns casos esta análise resultou em alterações onde um pavimento com condições melhores possivelmente receberá uma intervenção além do dimensionamento/concepção inicial para a compatibilização, de forma que não haja ocorrência de degraus entre as faixas de tráfego adjacentes.

Foram analisadas alternativas que pudessem fornecer um ganho de qualidade para a estrutura com ou sem a substituição das camadas existentes por outras íntegras e dotadas de maior capacidade estrutural. Tal alternativa é baseada em operações de fresagem e recomposição do revestimento asfáltico - Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) - que pode ser executada em uma camada. A fresagem será quantificada e realizada na faixa de tráfego (fresagem contínua). Essa técnica explicita os critérios técnicos e econômicos citados anteriormente.

Essas operações permitirão também estabelecer uma melhoria na Irregularidade longitudinal e Transversal da pista, facilitando o escoamento das águas pluviais para o sistema de drenagem como as sarjetas e boca de lobo. Um dos motivos para a campanha de fresagem também se dá devido ao ressurgimento das trincas pelo fenômeno denominado reflexão, levando-se assim, a um desperdício de recurso. A figura a seguir demonstra um exemplo típico deste fenômeno, quando se executa um recapeamento em um pavimento com trincamentos excessivos e/ou recapeamento sobre pavimentos tipo poliédricos e blocos de concreto.



Foto 1 - Exemplo do fenômeno de trincas por reflexão

As definições das áreas de fresagem foram norteadas pela ocorrência de diversas manifestações patológicas com gêneses também distintas. Nos locais de ocorrência de remendos sucessivos e ondulações foi preconizada uma intervenção de fresagem com espessura média definidas segundo as sondagens rotativas.



Ao logo dos estudos também foi realizada uma análise mais aprofundada no que diz respeito às condições estruturais das camadas que constitui o pavimento (Subleito, Sub-base, Base e Revestimento), por meio dos Cálculos de Retroanálise tendo como base os dados das linhas de influência (bacias de deflexão) e deflexões reversíveis máximas (D0).

Esse procedimento tem por objetivo consolidar as intervenções de Reforço Estrutural do Pavimento quando necessário.

3.1 RETROANÁLISE

Todos os pavimentos são compostos de camadas, onde elas trabalham solidariamente e o seu comportamento mecânico é regido pela rigidez de cada uma das camadas e do subleito no qual se permite compatibilizar, bem como, aproximar-se das propriedades físicas e mecânicas dos materiais que integram o pavimento e que possivelmente pode-se obter uma avaliação estrutural mais adequada.

A determinação da deformabilidade elástica atualmente é feita com o auxílio de equipamentos do tipo FWD - *Falling Weight Deflectometer* ou ainda por meio da viga Benkelman. Quando utilizado o (FWD) são obtidas as deflexões ao longo dos sensores (D0, D20, D30, D45, D60, D90 e D120) ou ainda o sensor único quando utilizado a viga. A Strata Engenharia, por sua vez trabalha já a vários anos com o emprego de tecnologias mais avançadas no que diz respeito a esta avaliação e tem todos seus levantamentos realizados com o (FWD). Esses ensaios são conhecidos como não destrutivos.

Com tudo, ainda tem-se a necessidade de se utilizar programas computacionais para a realização do cálculo de retroanálise que é denominada como método iterativo (com base nos dados adotados faz-se análise por tentativa e erro, por meio do método dos elementos finitos). Há no meio alguns programas que fazem cálculos de retroanálise como, por exemplo, o mais conhecido e já consagrado ELSYM5 ou ainda o

Everstress 5.0 do WSDOT. Assim, para o cálculo da retroanálise do pavimento da via em estudo foi utilizado o programa desenvolvido pela própria Strata intitulado por (RetroStrata).

Para o cálculo das retroanálises são adotados parâmetros como:

- coeficiente de Poisson;
- módulo de resiliência (mínimo e máximo);
- espessuras (Revestimento, Base e Sub-base).

Apresenta-se na figura abaixo tela do programa de retroanálise com exemplo de um cálculo da bacia de deflexão, parâmetros a serem adotados e forma de uma bacia característica de pavimento flexível.

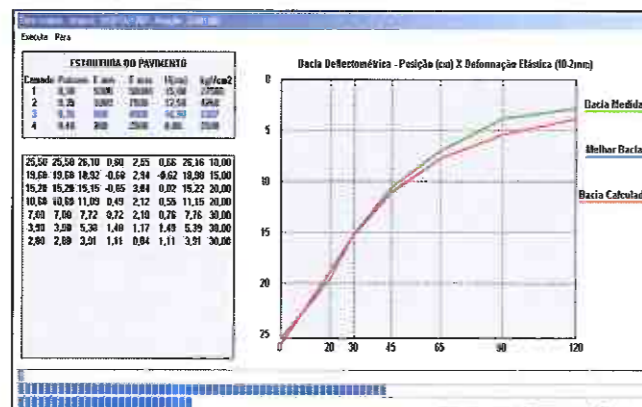


Figura 1 – Tela do Programa de Retroanálise



3.2 DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO ESTRUTURAL

Tem constituído uma exigência do DNIT o dimensionamento do reforço estrutural dos pavimentos através da aplicação de pelo menos dois dos métodos oficialmente aprovados pelo seu Conselho de Administração. Assim sendo e em atendimento ao disposto no Item 2 - Diretrizes Gerais do Termo de Referência, selecionou-se para aplicação no presente trecho da via os métodos **DNER-PRO 11/79** e **DNER-PRO 269/94 (TECNAPAV)**.

3.2.1 DNER-PRO 11/79 - PROCEDIMENTO B

A avaliação estrutural do pavimento através do Procedimento B deve ser elaborada após a verificação de suas condições de aplicabilidade, definidas a partir dos critérios transcritos no Quadro 2, apresentado a seguir:

Quadro 2 – Diretrizes para definição de soluções de restauração /DNER-PRO 11/79 – Procedimento B

QUADRO 2 DIRETRIZES PARA DEFINIÇÃO DE SOLUÇÕES DE RESTAURAÇÃO (DNER-PRO 11/79 - PROCEDIMENTO B)					
HIPÓTESE I	HIPÓTESE II	HIPÓTESE III	HIPÓTESE IV	HIPÓTESE V	HIPÓTESE VI
IGG ≤ 180					
$D_p \leq D_{adm}$	$D_{adm} < D_p \leq 3D_{adm}$	$D_p > 3D_{adm}$	$D_p \leq D_{adm}$	$D_p > D_{adm}$	IGG > 180
$R \geq 100$	$R \geq 100$	$R \geq 100$	$R < 100$	$R < 100$	
CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO					
DIMENSIONAMENTO	DEFORMABILIDADE	DEFORMABILIDADE	DEFORMABILIDADE		
DESNECESSÁRIO		E	E		
		RESISTÊNCIA	RESISTÊNCIA	RESISTÊNCIA	RESISTÊNCIA
MEDIDAS CORRETIVAS					
CORREÇÃO	REFORÇO	REFORÇO	REFORÇO	REFORÇO	
FUNCIONAL		OU	OU	OU	
		RECONSTRUÇÃO	RECONSTRUÇÃO	RECONSTRUÇÃO	RECONSTRUÇÃO

Portanto, uma vez constatado que os parâmetros de comportamento do pavimento permitem enquadrá-lo nas denominadas **HIPÓTESES II, III e IV**, o procedimento de cálculo deverá se desenvolver em conformidade com as etapas seguintes.

a) Determinação da Deflexão Característica

$$D_c = D_m + \sigma$$

onde:

D_c = deflexão característica (10^{-2} mm);

D_m = média aritmética das deflexões vigentes; e,

σ = desvio-padrão da amostra.

3.2.2 DNER-PRO 269/94 (TECNAPAV)

A avaliação estrutural do pavimento existente através do Método **DNER-PRO 269/94** deve ser processada após a verificação de atendimento as suas condições de aplicabilidade, definidas conforme os critérios indicados no Quadro 3.

Quadro 3 – Diretrizes para definição de soluções de restauração (DNER-PRO 269/94 – TECNAPAV)

QUADRO 3 DIRETRIZES PARA DEFINIÇÃO DE SOLUÇÕES DE RESTAURAÇÃO (DNER-PRO 269/94 - TECNAPAV)			
HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3	HIPÓTESE 4
TIPO DE SOLO DE FUNDAÇÃO			
I e II		III	
$D_c \leq 140$	$D_c > 140$	$D_c \leq 160$	$D_c > 160$
CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO			
DEFORMABILIDADE	RESISTÊNCIA	DEFORMABILIDADE	RESISTÊNCIA

Portanto, constatado que os parâmetros de comportamento considerados permitem enquadrar o pavimento nas denominadas **HIPÓTESES 1 e 3**, e o procedimento de cálculo deverá se desenvolver em conformidade com as etapas a seguir descritas.

a) Determinação da Deflexão Característica

$$D_c = D_m + \sigma$$

onde:

D_c = deflexão característica (10² mm);

D_m = média aritmética das deflexões vigentes; e,

σ = desvio-padrão da amostra.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS DESTINADOS A CONSTITUIÇÃO DO REFORÇO ESTRUTURAL

Da análise do procedimento DNER-PRO 11/79 verifica-se que não são tecidas quaisquer considerações relativas às características mecânicas, físicas, físico-químicas ou fenomenológicas dos agregados e ligantes asfálticos a serem empregados e tampouco sobre a mistura asfáltica a se aplicar. A partir desta constatação, pode-se inferir que para a aplicação do presente método de dimensionamento tanto faz considerar a mistura asfáltica composta com agregados enquadrados nas faixas granulométricas A, B ou C ou com ligantes asfálticos dos tipos CAP 30/45, CAP 50/70, e ainda CAP SBS-65/90, ou seja, os cálculos são válidos para qualquer combinação agregado-ligante.

De igual forma, também não se depara com nenhuma recomendação relativa à caracterização reológica da mistura betuminosa a aplicar, tais como as suas temperaturas de trabalho e o tempo de solitação das cargas devido ao tráfego usuário, os quais assumem importância capital quando se trabalha com materiais visco-elásticos e termo-sensíveis.

3.3.1 DIMENSIONAMENTO DO REFORÇO ESTRUTURAL (DNER-PRO 11/79 E DNER-PRO 269/94)

• **DNER-PRO 269/94** - A análise específica de todo este procedimento de cálculo não evidencia uma preocupação maior com a concepção prévia da solução de restauração antes de se dimensionar o reforço estrutural propriamente dito. Com efeito, na sequência dos levantamentos de campo e dos ensaios de laboratório, processa-se o cálculo dos parâmetros do trecho e em seguida efetua-se o dimensionamento do reforço estrutural (HR), calculado sempre em termos de uma camada de CAUQ; quando obtiver valores de $HR > 12,5$ cm, admite a composição do reforço em duas camadas integradas constituídas com CAUQ e pré-misturado.

4.0 – PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE

Y

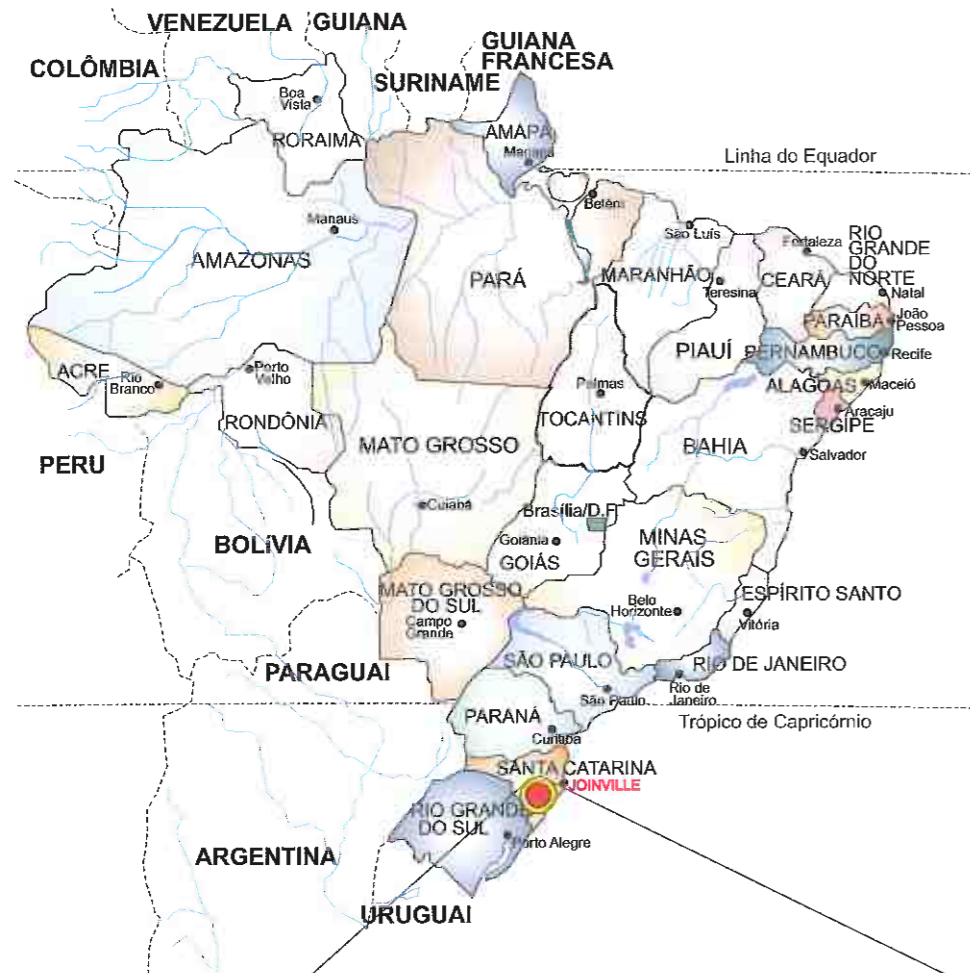
4.1 – RUA SÃO ROQUE – TRECHO 001



4.1.1 – MAPA DE SITUAÇÃO



MAPA DE SITUAÇÃO



4.1.2 – RESULTADOS OBTIDOS



4.1.2 – Resultados Obtidos

4.1.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua São Roque faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro Floresta, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 100% “Péssimo”, no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 100% “Regular”, e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 13% “Regular”. Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento.



Figura 01: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento



Figura 02: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento

V

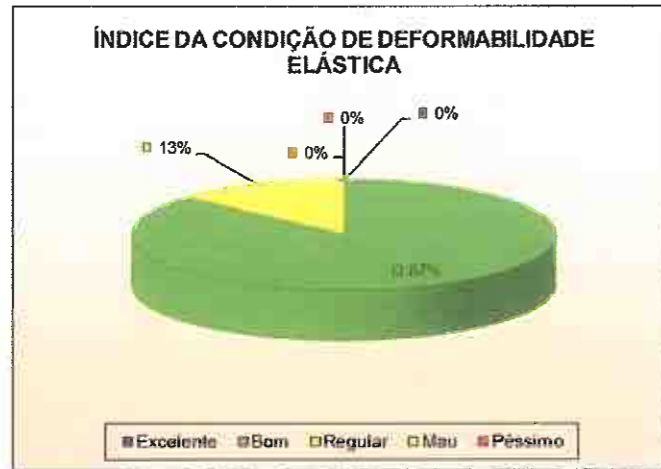


Figura 03: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.1.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

A fim de proporcionar a recuperação da referida via com premissa da melhor relação ora citada, definiu-se o estabelecimento de intervenções de restauração baseadas nos resultados dos estudos e ensaios realizados em campo.

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde zonas de acumulação de água, alternadas por segmentos com trincas de classe 2 e 3 com um agravante, pois se encontram com severidade alta, além de desgaste e remendos sucessivos e que por consequência surgem ondulações e irregularidades. Outro defeito bastante comum são as trincas por fadiga que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural "revestimento asfáltico". Para melhor ilustrar as ocorrências dos defeitos mais

representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro.



Foto 01: Remendo/Ondulação, Trincas Classe 3 (FC3) e Desgaste



Foto 02: Remendo/Ondulação, Trincas Classe 3 (FC3)

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de “Soluções Preliminares”. A tabela a seguir

apresenta os segmentos e as soluções propostas inicialmente por meio da metodologia aplicada.

Quadro 4 - Segmentos e soluções preliminares

Alternativas de Recuperação do Pavimento																																																					
nº Trecho: 001		CRG: JOINVILLE		Rodovia: OI-001		Revestimento: CBUQ										Ext.: 0,163																																					
Início: ENTR. AV. ANITTA GARIBALDI		Final: ENTR. RUA ARANALDO MOREIRA		Pista Simples										Lado Direito																																							
nº SH	Estaca Inicial	Estaca Final	km	kmf	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	BAF	RP	RE	EX	D	DEG	SEG	PL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	IRI	FL	Matriz de Decisão																
1	0	9	0,000	0,180	180																																	69	12,0	2	RPS												
Alternativas de Recuperação do Pavimento																																																					
nº Trecho: 001		CRG: JOINVILLE		Rodovia: OI-001		Revestimento: CBUQ										Ext.: 0,163																																					
Início: ENTR. AV. ANITTA GARIBALDI		Final: ENTR. RUA ARANALDO MOREIRA		Pista Simples										Lado Direito																																							
nº SH	Estaca Inicial	Estaca Final	km	kmf	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	BAF	RP	RE	EX	D	DEG	SEG	PL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	IRI	FL	Matriz de Decisão																
1	0	9	0,000	0,180	180																																				52	11,2	2	RPS									
Alternativas de Recuperação do Pavimento																																																					
nº Trecho: 001		CRG: JOINVILLE		Rodovia: OI-001		Revestimento: CBUQ										Ext.: 0,537																																					
Início: ENTR. RUA ARANALDO MOREIRA		Final: ENTR. RUA FARROPILHA		Pista Simples										Lado Direito																																							
nº SH	Estaca Inicial	Estaca Final	km	kmf	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	BAF	RP	RE	EX	D	DEG	SEG	PL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	IRI	FL	Matriz de Decisão																
1	0	25	0,000	0,500	500																																						76	10,1	3	RPS							
2	25	29	0,500	0,580	80																																								109	10,8	4	RPS + REF					
3	29	30	0,580	0,600	20																																								85	10,9	3	RPS					
Alternativas de Recuperação do Pavimento																																																					
nº Trecho: 001		CRG: JOINVILLE		Rodovia: OI-001		Revestimento: CBUQ										Ext.: 0,537																																					
Início: ENTR. RUA ARANALDO MOREIRA		Final: ENTR. RUA FARROPILHA		Pista Simples										Lado Esquerdo																																							
nº SH	Estaca Inicial	Estaca Final	km	kmf	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	BAF	RP	RE	EX	D	DEG	SEG	PL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	IRI	FL	Matriz de Decisão																
1	0	26	0,000	0,520	520																																										80	9,4	4	RPS			
2	26	27	0,520	0,540	20																																													101	8,3	1	RPS + REF
3	27	30	0,540	0,600	60																																													91	8,0		RPS

Tabela 1 - Segmentos e soluções preliminares

4.1.2.3 DADOS RETROANÁLISE

Com base nas premissas ora mencionadas são apresentados nos quadros abaixo os resultados obtidos da retroanálise da pista, ou seja, todas as faixas de tráfego ao longo da Rua São Roque.

Quadro 5 - Dados da Retroanálise - Trecho 001

Dados da Retroanálise - Rua 01 - Lado Direito P1																							
Relatório	Defeitos Reversíveis (0-2mm)							Carrada 1				Carrada 2				Carrada 3				Carrada 4			
	ID	D00	D05	D10	D15	D20	D25	H(m)	C.P.	E (q/m²)	Int (%)	H(m)	C.P.	E (q/m²)	Int (%)	H(m)	C.P.	E (q/m²)	Int (%)	H(m)	C.P.	E (q/m²)	Int (%)
0	42,10	34,70	29,80	21,40	14,80	10,20	7,90	3,20	0,30	5000	0	8	0,35	1000	11	7	0,40	2025	14	0	0,40	1133	74
41	68,20	77,20	57,40	37,30	21,80	14,20	9,80	3,20	0,30	2025	0	9	0,35	2025	10	8	0,40	263	38	0	0,40	897	52
120	65,20	51,60	40,60	27,10	15,30	10,30	9,10	3,20	0,30	4922	0	10	0,35	2025	12	9	0,40	633	25	0	0,40	1025	63
164	66,20	40,30	30,00	26,10	18,40	11,30	9,30	3,50	0,30	2025	0	11	0,35	2025	14	10	0,40	1013	22	0	0,40	1025	64
Dados da Retroanálise - Rua 01 - Lado Direito P2																							
Relatório	Defeitos Reversíveis (0-2mm)							Carrada 1				Carrada 2				Carrada 3				Carrada 4			
	ID	D00	D05	D10	D15	D20	D25	H(m)	C.P.	E (q/m²)	Int (%)	H(m)	C.P.	E (q/m²)	Int (%)	H(m)	C.P.	E (q/m²)	Int (%)	H(m)	C.P.	E (q/m²)	Int (%)
0	55,80	49,10	38,20	28,80	18,00	11,40	7,20	3,20	0,30	2025	1	8	0,35	2025	16	7	0,40	2025	14	0	0,40	1025	70
80	61,20	42,00	31,10	21,80	14,40	10,80	8,60	3,20	0,30	2965	1	9	0,35	3533	21	8	0,40	400	11	0	0,40	1025	67
163	41,10	24,60	14,40	11,60	9,60	7,80	6,00	3,50	0,30	4922	1	10	0,35	1000	14	9	0,40	400	14	0	0,40	1538	72

Dados da Relevância - Rua 01 - Lado Direito Fz 1																							
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3							
	D0	D20	D30	D45	D60	D90	D120	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)				
0	60,40	43,50	33,40	22,60	12,60	11,90	7,70	3,50	0,30	25025	1	8	0,35	5025	14	7	0,40	2025	19	0	0,40	1153	66
80	78,80	53,30	37,20	24,80	16,90	13,20	10,70	3,50	0,30	25025	1	9	0,35	2061	24	8	0,40	4000	9	0	0,40	769	66
160	52,60	30,10	19,40	11,70	6,80	6,50	5,10	3,50	0,30	25025	1	10	0,35	2513	31	9	0,40	4000	13	0	0,40	1769	54
240	75,00	47,20	34,50	24,30	16,60	11,90	9,00	4,50	0,30	25025	0	11	0,35	5025	12	10	0,40	1013	24	0	0,40	1025	63
320	96,50	76,80	61,70	44,30	23,60	13,00	8,50	5,50	0,30	25025	0	12	0,35	5653	10	11	0,40	89	49	0	0,40	1009	41
400	45,80	38,40	26,70	17,10	11,80	9,00	7,30	6,50	0,30	25025	1	13	0,35	7538	12	12	0,40	4000	13	0	0,40	1281	73
480	96,50	58,20	40,00	25,60	14,70	10,60	6,40	7,50	0,30	1564	11	14	0,35	5025	10	13	0,40	506	32	0	0,40	1281	47
561	129,60	75,80	44,70	21,60	10,40	7,30	5,30	8,50	0,30	391	35	15	0,35	5025	7	14	0,40	253	31	0	0,40	1538	27
599	85,20	60,10	42,90	27,50	17,40	11,60	7,80	9,50	0,30	25025	0	16	0,35	2513	19	15	0,40	1013	24	0	0,40	1025	57

Dados da Relevância - Rua 01 - Lado Esquerdo Fz 1																							
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3							
	D0	D20	D30	D45	D60	D90	D120	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)				
0	83,10	69,00	26,10	26,10	16,20	8,30	6,90	3,50	0,30	25025	1	8	0,35	2885	19	7	0,40	295	35	0	0,40	1281	46
80	112,70	67,80	42,90	31,10	19,10	13,40	10,20	3,50	0,30	12813	1	9	0,35	824	38	8	0,40	4000	6	0	0,40	769	55
160	90,80	55,30	39,60	27,10	16,70	10,20	8,80	3,50	0,30	25025	0	10	0,35	2513	19	9	0,40	1013	24	0	0,40	1025	57
241	54,20	33,60	21,50	14,00	8,10	6,10	4,10	4,50	0,30	25025	1	11	0,35	2591	28	10	0,40	2017	18	0	0,40	1922	53
320	71,50	49,30	33,80	22,60	14,60	11,50	8,60	5,50	0,30	25025	1	12	0,35	2827	21	11	0,40	2848	14	0	0,40	1163	64
403	88,00	61,90	46,80	33,40	24,80	16,20	11,70	6,50	0,30	25025	0	13	0,35	5025	11	12	0,40	1013	21	0	0,40	769	68
480	94,50	61,70	43,70	33,30	23,90	16,90	13,30	7,50	0,30	6256	3	14	0,35	2208	22	13	0,40	4000	8	0	0,40	641	67
560	57,20	42,40	32,60	25,50	18,40	9,90	7,40	8,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	16	14	0,40	1013	21	0	0,40	1281	62
598	70,00	44,00	28,70	18,70	14,10	10,50	8,40	9,50	0,30	25025	1	16	0,35	2513	24	15	0,40	4000	11	0	0,40	1025	64

Por meio do procedimento de cálculo descrito no capítulo 3.0, pôde-se observar que, a via não apresenta problemas estruturais (para o nível de carregamento e classe da via) nas camadas de base e/ou sub-base. No entanto, apresenta-se baixa capacidade estrutural somente na camada de revestimento asfáltico, consolidando-se assim, a avaliação funcional. Em atendimento ao escopo descrito no termo de referência deste contrato, foi realizado um outro procedimento de verificação, somente à luz da capacidade estrutural do pavimento, empregando os procedimentos do DNER que são apresentados no item 3.2.

Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: São Roque - Seg-01
 Extensão: 164 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05
 PRO-269 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05

Dadm (DNER-PRO 11) 133,5
 Dadm (DNER-PRO 269) 159,7

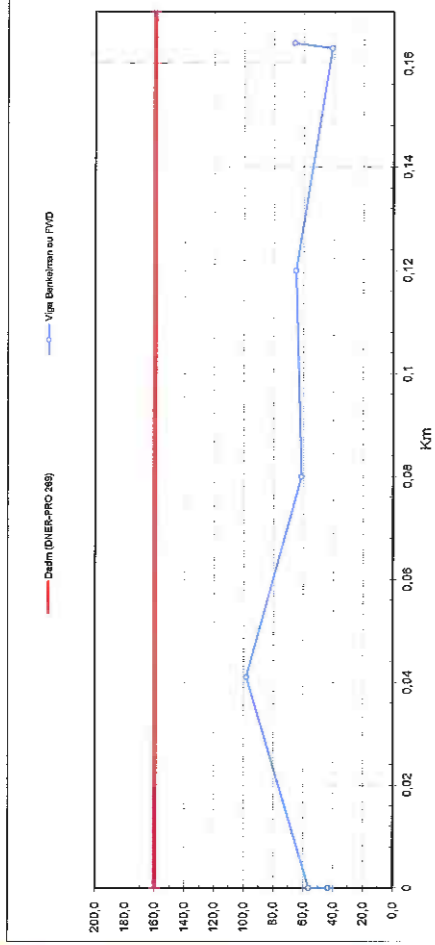
Viga Bentameira ou FWD		Rc	
km	D0	D25	Rc
0,000	43	33	298
0,000	56	42	223
0,041	98	67	101
0,080	61	37	128
0,120	65	46	164
0,163	41	20	145
0,164	66	44	142

PRO-11		EST. 0 - 5	
Média	DP	Média	DP
51,4	19,0	172	67
Dadm	133,5	RC	
Z [(m)]	2,0	EST. 0 - 5	
Z x DP	38	Média	172
cv	0,31	DP	67
Dc	80,4	RC	
Dp	80,4	EST. 0 - 5	
href	-9,3	Média	

Subl.Tipo II

PRO-269	
Dadm	159,7
I1	1
I2	0
Dc	80,4
href	5,3
href	-9,3

RC	
Média	172
DP	67



Referência	
MIR ref =	35,000
PRO-269 Fresa gran. / Recapeamento	
Cam. Asf.	3,5
Cam. Gran.	30,0
esp. Fresa	3,5
DC após fresa	128,7
m	0,344
MIR eletivo	101,651
href	1,5
HR	-1,2

Handwritten signature or mark in blue ink.

Via: São Roque - Seg-02

Extensão: 599 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05
PRO-269 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05

Dadm (DNER-PRO 11) 133,5
Dadm (DNER-PRO 269) 159,7

Fs = 1

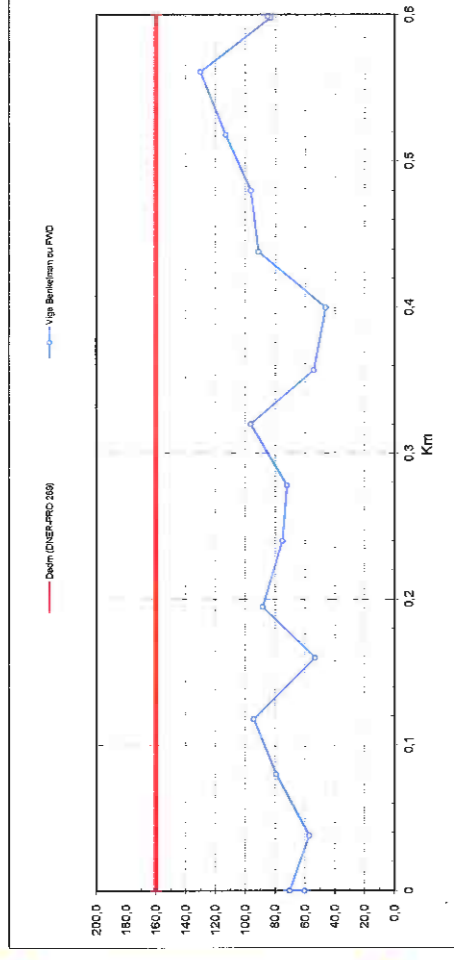
Viga Beneliman ou FVD		PRO-11
km	D0	EST. 0 - 5
0,000	50	80,1
0,000	70	22,0
0,038	57	
0,090	79	
0,118	94	
0,160	53	
0,195	88	
0,240	75	
0,278	72	
0,320	96	
0,357	54	
0,400	46	
0,438	91	
0,480	96	
0,518	113	
0,561	130	
0,598	83	
0,599	55	

Subl.Tipo II	
Dadm	EST. 0 - 5
I1	199,7
I2	1
Dc	102,1
h _{ref}	3,2
h _{ref}	-3,4

R/c	
Média	EST. 0 - 5
DP	43

Interv. D₀
36
124

km	D0	D25	R/c
0,000	50	39	145
0,000	70	37	93
0,038	57	38	150
0,090	79	45	92
0,118	94	53	76
0,160	53	25	110
0,195	88	55	83
0,240	75	41	91
0,278	72	42	102
0,320	96	70	118
0,357	54	29	120
0,400	46	33	231
0,438	91	48	72
0,480	96	49	66
0,518	113	56	54
0,561	130	61	45
0,598	83	48	86
0,599	55	52	53



Referência	
MFR ref =	kgf/cm2
25.000	

PRC-300 Freagem / Recapamento							
Cam. Asf.	Cam. Gran.	esp. Fresa	Dc após fresa	m	MFR efetivo	h _{ref}	Hr
3,3	30,0	3,5	122,3	0,564	52,686	1,8	-1,7



4.1.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura que pode ser visto a seguir e no item 3.6 é apresentado o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

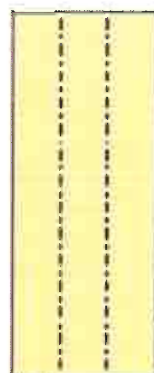
TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista



Fresagem média de 3,5 cm

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-1501 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
001JOI0001-1501							
001	JOI	0001		1	S	D	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e virse versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

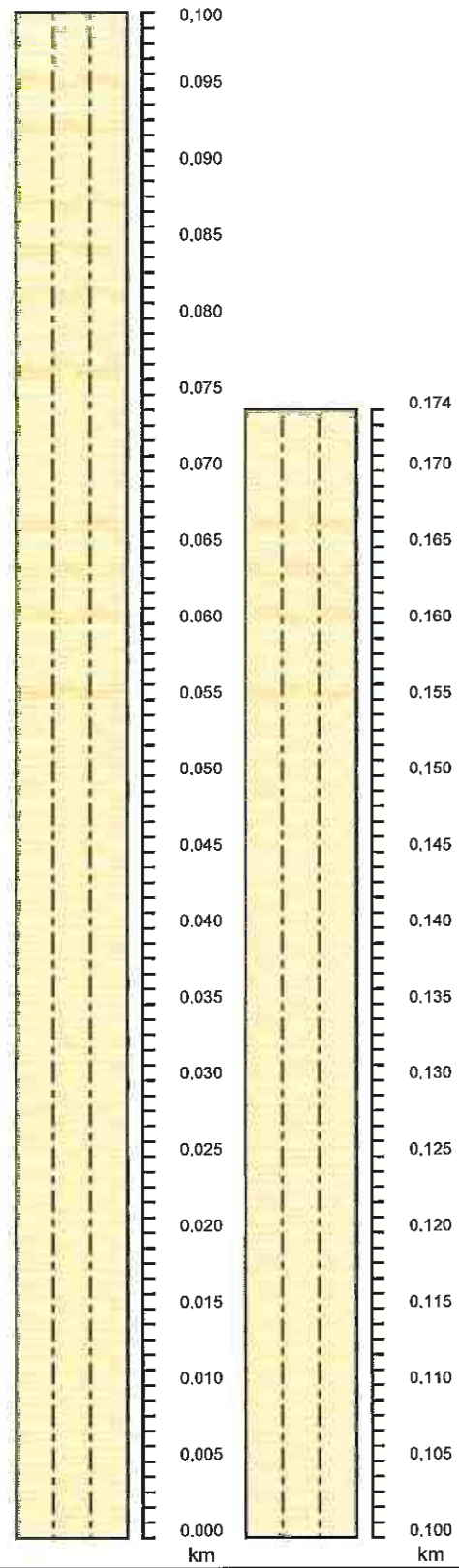
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa


Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES

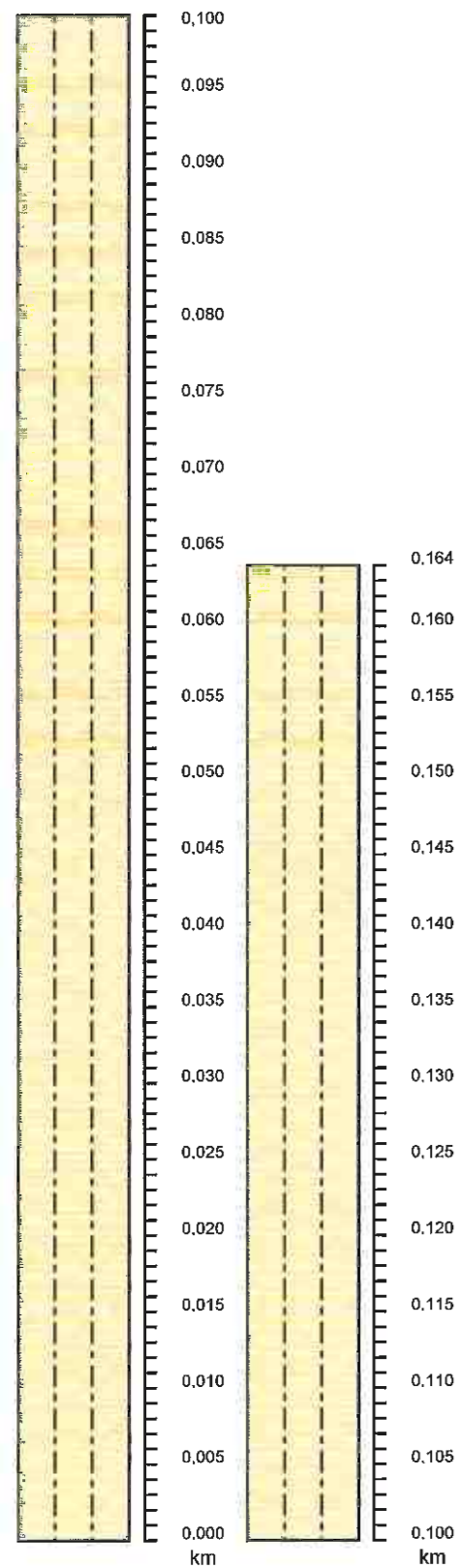
 **Prefeitura de Joinville**

Ext.(km)	Início:	ENTR.AV ANITTA GARIBALDI
0,174	Final:	ARNALDO MOREIRA

001JOI0001-1SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
001JOI0001-15D2							
001	JOI	0001		1	S	D	2
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	
<p>Número do Trecho</p> <p>São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.</p> <p>Região Administrativa</p> <p>São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE</p> <p>Cód. Strata</p> <p>São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.</p> <p>Segmento</p> <p>As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e virse versa.</p> <p>Pista</p> <p>Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).</p> <p>Lado</p> <p>Sentido no qual a demarcação da via foi feita.</p> <p>Faixa</p> <p>Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.</p>							

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:

**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:



Prefeitura de Joinville

Ext. (km)
0,164

Início:
Final:

ENTR. AV ANITTA GARIBALDI
ARNALDO MOREIRA

001JOI0001-1SD2.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA						
000AAA0000-1501 (EXEMPLO)						
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D
001JOI0001-2501						
001	JOI	0001		2	S	D
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

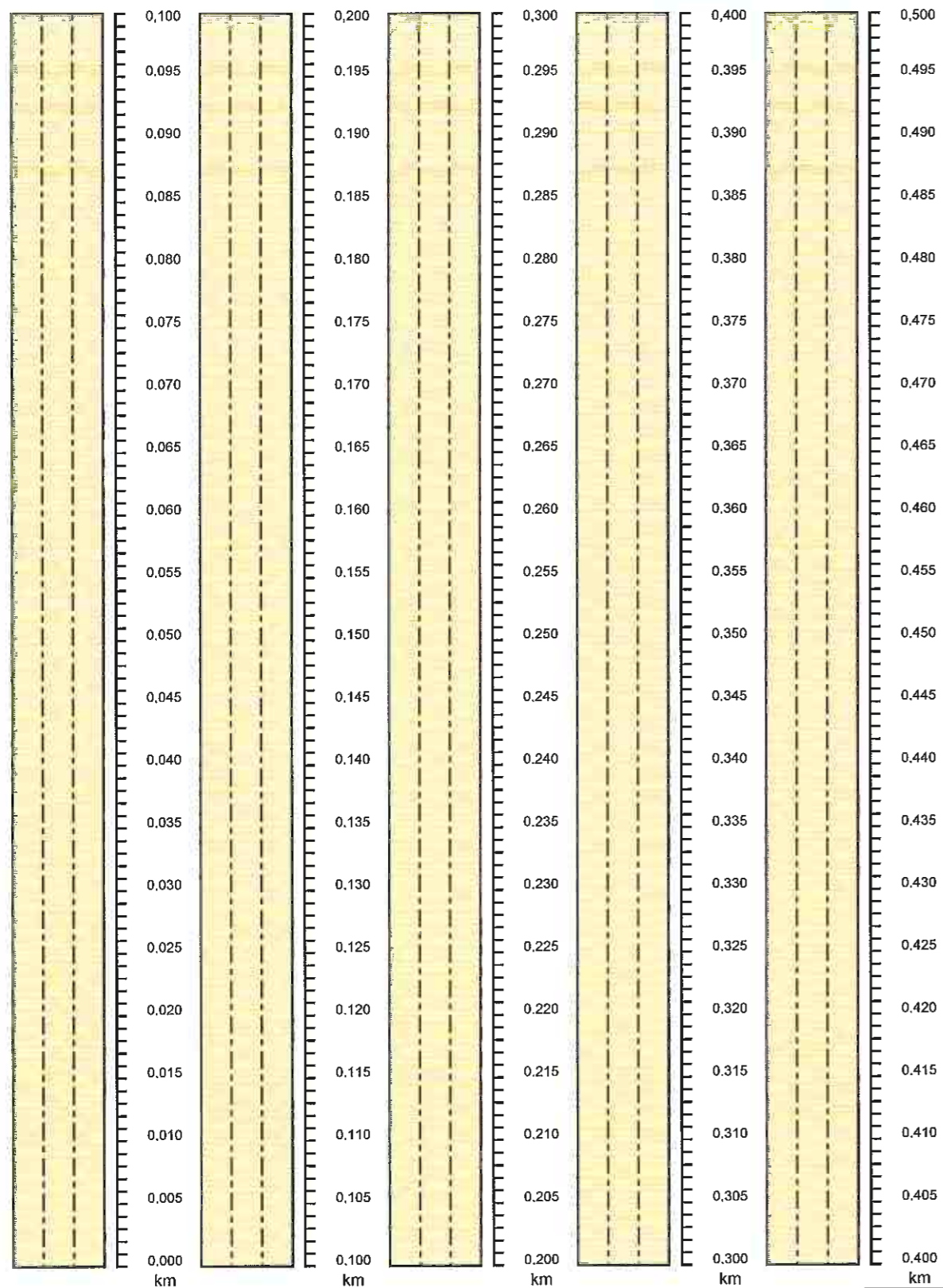
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa


Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



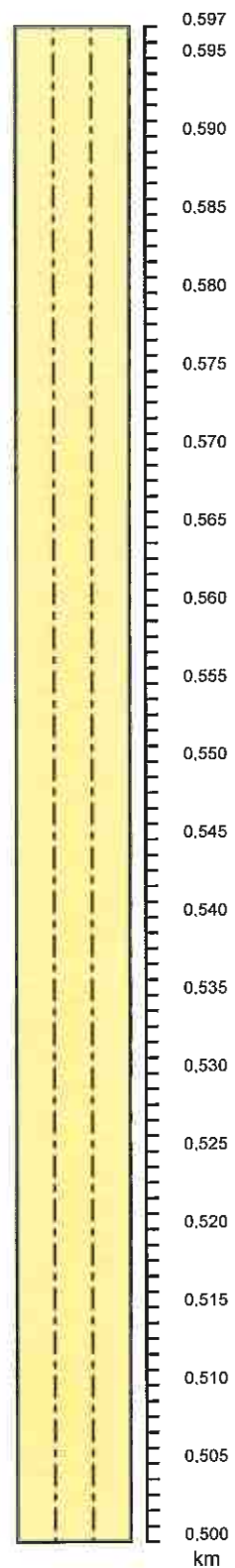
OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:


 **Prefeitura de Joinville**
 Ext.(km) Início: ENTR.RUA ARNALDO MOREIRA
 0,597 Final: FARROUPILHA


001JOI0001-2SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:


 **Prefeitura de Joinville**

Ext.(km)	Início:	ENTR. RUA ARNALDO MOREIRA
0,597	Final:	FARROUPILHA

001JO10001-2SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA

000AA0000-15D1 (EXEMPLO)

NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
001JOI0001-2SE1							
001	JOI	0001		2	S	E	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO ESQUERDO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

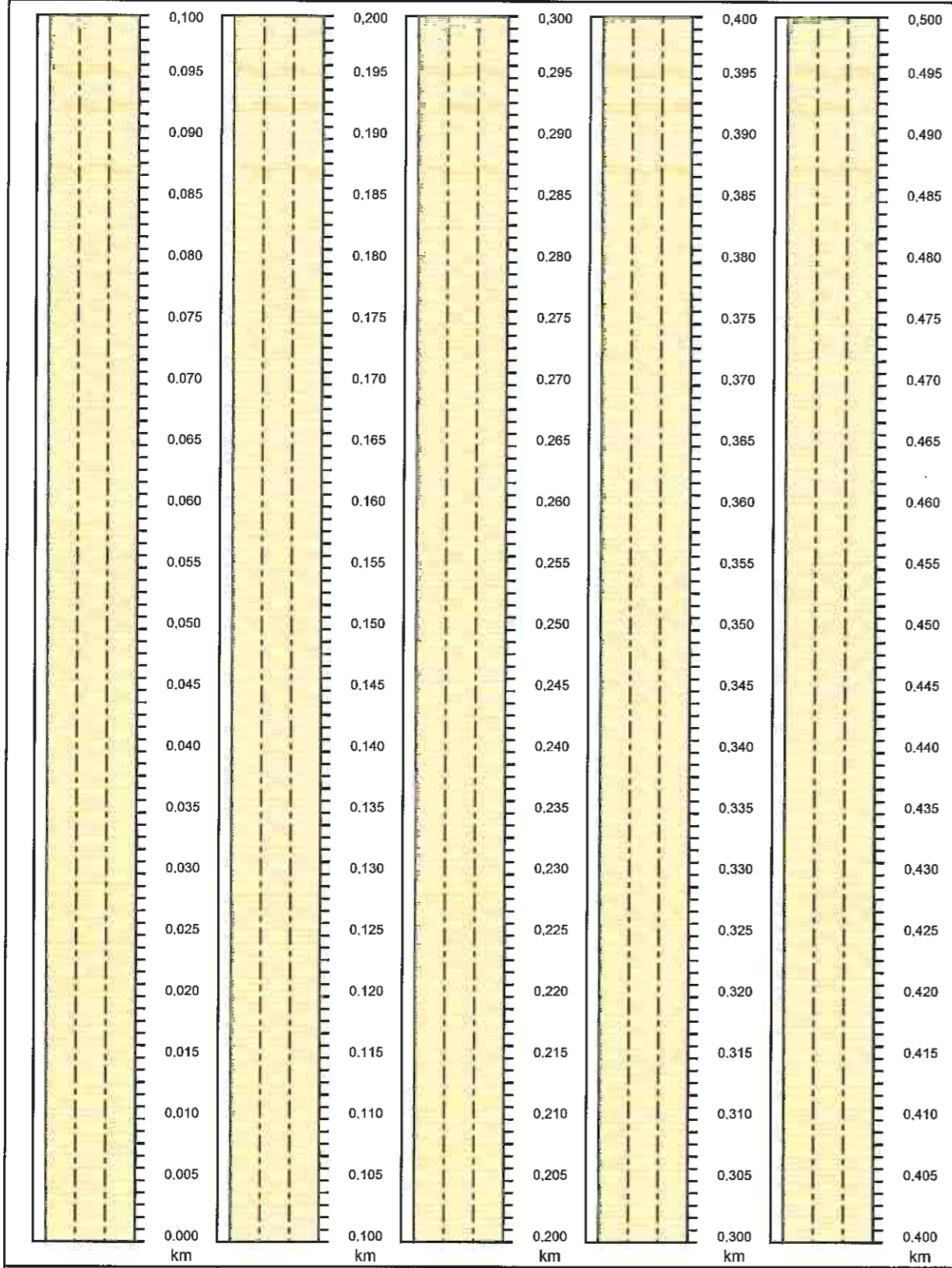
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Esquerdo**

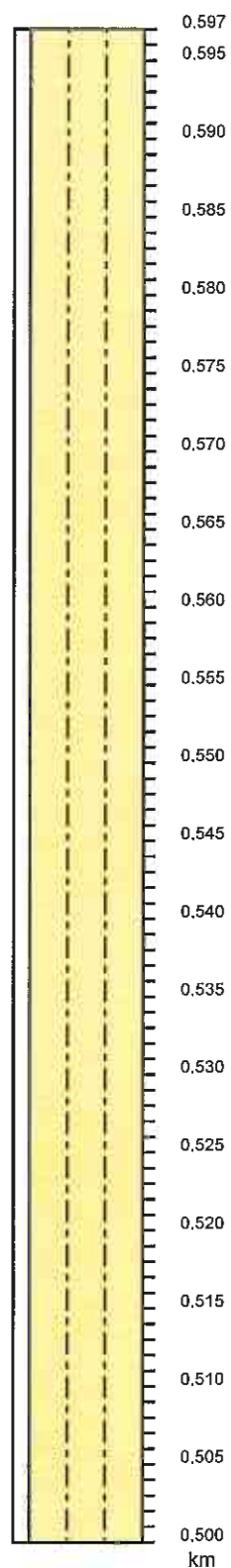
ELABORAÇÃO:
strata

 **Prefeitura de Joinville**

Ext. (km) Início: ENTR. RUA ARNALDO MOREIRA
0,597 Final: FARROUPILHA


001.JOI0001-2SE1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Esquerdo

ELABORAÇÃO:
strata
SUA COMPANHIA

 **Prefeitura de Joinville**

Ext.(km)	Início:	ENTR. RUA ARNALDO MOREIRA
0,597	Final:	FARROUPILHA

001JOI0001-2SE1.TXT.xls

Y

4.1.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO

Fresagem do revestimento existente e = 3,5 cm e recomposição de 4,0 cm

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

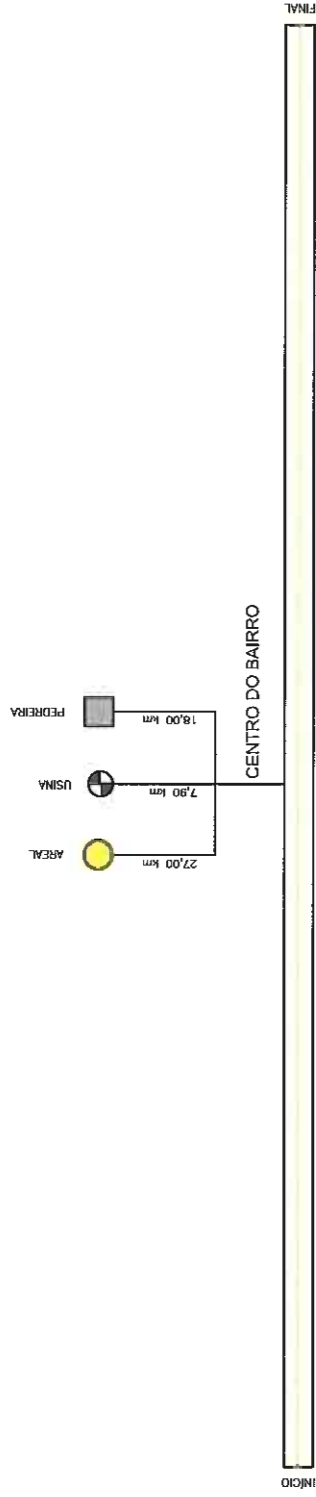
- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais fresagem de 1,0 cm da camada de base;
- Recompactação da camada de base com rolo liso;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-30, taxa de 1,2 l/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 l/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,0 cm);

Apresenta-se a seguir o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.

4.1.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS

Y

**LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO FLORESTA**



DMT AREAL

DMT USINA E PEDREIRA

DMT PEDREIRA

BAIRRO EXTENSÃO

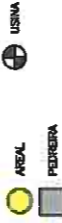
INÍCIO/FIM

VIA

Nº DA VIA

Nº DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMT AREAL		DMT USINA		DMT USINA E PEDREIRA		DMT PEDREIRA	
					Areal A-001	Areal A-002	Usina U-001	Asfalto	Pedreira U-003	Pedreira U-004	Pedreira P-001	Pedreira P-002
1	São Roque	Anita Garibaldi/Farroupilha	Floresta	760,40	27,00	33,30	7,90		18,00	19,80	60,00	24,40
2	Farroupilha	Santa Catarina até Copacabana	Floresta	1.088,00	27,00	33,30	7,90		18,00	19,80	60,00	24,40
3	Armaido Moreira Douat	São Roque/Tiradentes	Floresta	763,30	27,00	33,30	7,90		18,00	19,80	60,00	24,40

OBSERVAÇÕES:



Elaboração:



Assinatura: _____
 Nome: _____
 Cargo: _____

4.1.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS



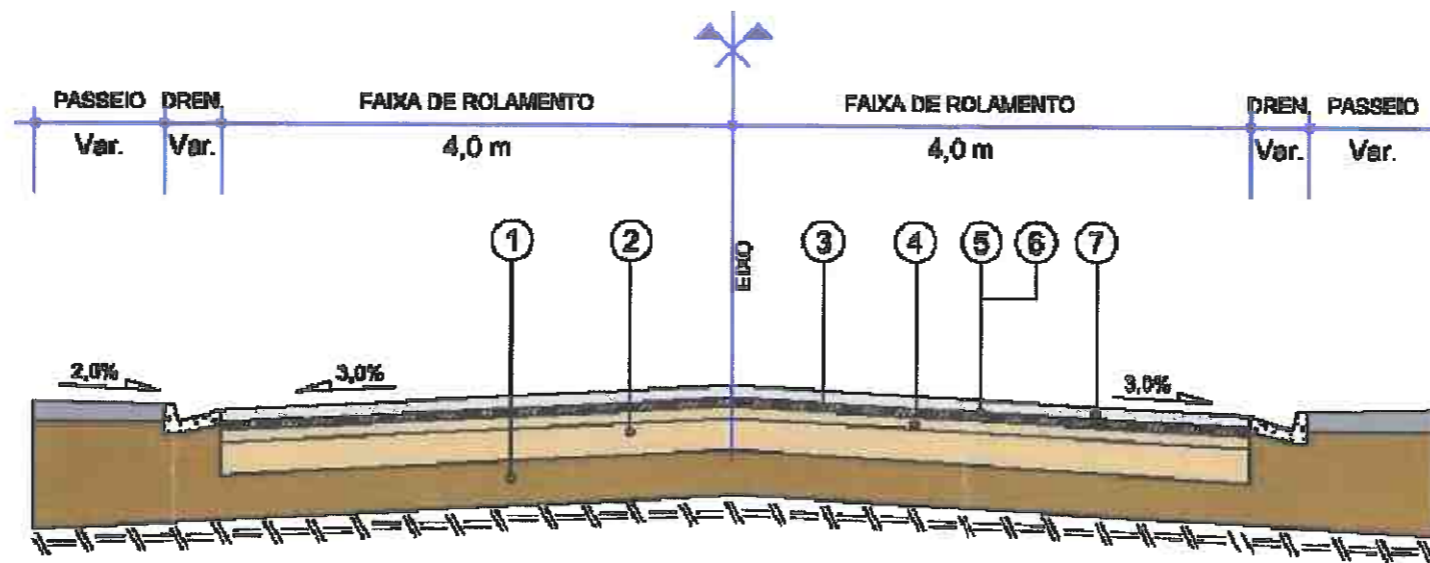
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPESS. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,760	760,40	0,035	8,00	6.080,00	212,80		
				760,00	TOTAL:		6.080,00	212,80		
RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,760	760,00		8,00	6.080,00			
				760,00	TOTAL:		6.080,00			
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,760	760,00		8,00	6.080,00			
				760,00	TOTAL:		6.080,00			
CM-IMPRIMAÇÃO				760,00				TOTAL:	1,2 L/m²	7,30
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,760	760,00		8,00	6.080,00			
				760,00	TOTAL:		6.080,00			
RR-1C				760,00				TOTAL:	0,4 L/m²	2,43
RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,760	760,00	0,040	8,00	6.080,00	243,20	2,40	583,68
				760,00	TOTAL:		6.080,00	243,20	TOTAL:	583,68
SBS-65/90								TOTAL:	5,50%	32,10

VIA:	SÃO ROQUE	SEGMENTO:	ENTR. ANITTA GARIBALDI / ENTR. FARROUPILHA			
	RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE					BDI = 24,18%
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO UNIT. (R\$) PREÇO TOTAL (R\$)
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m³	212,80	110,22	24,18	136,87 29.125,30
-	RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	m²	6.080,00	0,67	24,18	0,83 5.028,16
5 S 02 300 00	IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	m²	6.080,00	0,21	24,18	0,26 1.599,04
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	6.080,00	0,15	24,18	0,18 1.110,82
5 S 02 540 51	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQU FAIXA "C" COM POLÍMERO	t	583,68	86,51	24,18	107,43 62.706,49
	Fornecimento do Material Betuminoso					
	SBS-65/90	t	32,10	1.700,31	24,18	2.111,45 67.782,61
	CM-30	t	7,30	1.748,43	24,18	2.171,20 15.841,07
	RR-1C	t	2,43	964,40	24,18	1.197,59 2.912,53
	Transporte do Material Betuminoso					
	SBS-65/90	t	32,10	72,58	24,18	90,13 2.893,38
	CM-30	t	7,30	65,43	24,18	81,25 592,80
	RR-1C	t	2,43	65,43	24,18	81,25 197,60
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)						169.789,80

4.1.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO





- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresagem Total do Revestimento Existente, incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Roio Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 4,0 cm

50

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO GAUÇ PARA "C" COM POLÍMERO	DNER EM 300-80
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	DNT 145/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO LÍQUIDO CM-30	DNT 144/2008-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXIVÉIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA



PREFEITURA DE JOINVILLE



FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
 Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.221-901
 Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos.ippuj@joinville.sc.gov.br

AUTOR DO PROJETO: **strata** Engenharia
 ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO: *Marcelo Henrique Ribeiro*
 ENG. MARCELO HENRIQUE RIBEIRO
 CREA 65082/D-MG

PROJETO PAVIMENTAÇÃO	Nome da Obra / Endereço: RUA SÃO ROQUE - BAIRRO FLORESTA TRECHO: ANITA GARIBALDI / ARNALDO MOREIRA / FARROUPILHA		
Requerente: FUNDAÇÃO IPPUJ	Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO		Núm. Prancha: 01/01
Proprietário: PREFEITURA DE JOINVILLE	Arq.CAD: PROJETO PAVIMENTAÇÃO	Modificação:	Data: NOV/14
Desenho: ÚNICO	Escala: S/ESCALA		

LEGENDA:

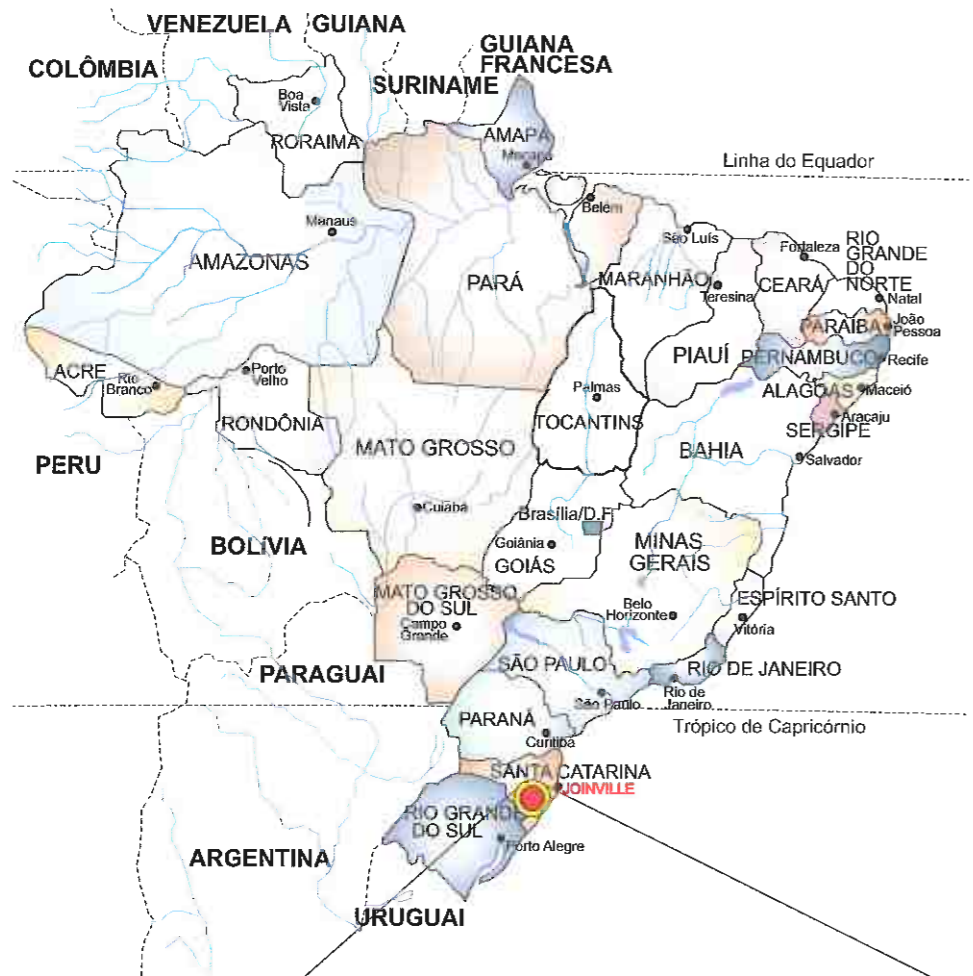
NOTAS:

4.2 – RUA FARROUPILHA – TRECHO 002

Y

4.2.1 – MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO



8

4.2.2 – RESULTADOS OBTIDOS

8

4.2.2 – Resultados Obtidos

4.2.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua São Farroupilha faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro Floresta, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 96% “Péssimo”, no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 100% “Péssimo”, e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 96% “Bom”. Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento.



Figura 04: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento



Figura 05: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento

Y

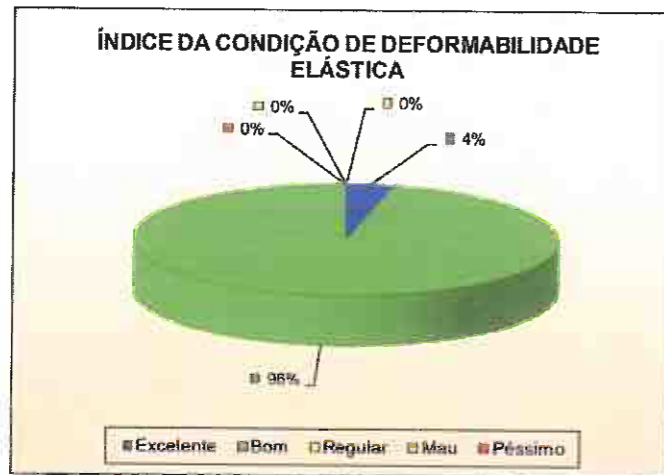


Figura 06: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.2.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

A fim de proporcionar a recuperação da referida via com premissa da melhor relação ora citada, definiu-se o estabelecimento de intervenções de restauração baseadas nos resultados dos estudos e ensaios realizados em campo.

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde zonas de acumulação de água, alternadas por segmentos com trincas de classe 2 e 3 com um agravante que elas se encontram com severidade alta, panelas, desgaste e remendos sucessivos e conseqüentemente ondulações. Outro defeito bastante comum são as trincas por fadiga que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural "revestimento asfáltico". Para melhor ilustrar as ocorrências dos

defeitos mais representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro.



Foto 03: Paveamento, Remendos, Trincas e Desgaste



Foto 04: Remendo/Ondulação, Trincas e ondulações

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de "Soluções Preliminares". A tabela a seguir apresenta os segmentos e as soluções propostas inicialmente por meio da metodologia aplicada.

Quadro 6 - Segmentos e soluções preliminares

Alternativas de Recuperação do Pavimento																																							
nº Trecho: 001		CRG: JOINVILLE				Rodovia: CI-002		Revestimento: CBUQ										Ext: 1,088																					
Início: ENTR. AV. SANTA CATARINA																																							
Final: ENTR. RUA GUANABARA		Pista Simples													Lado Direito																								
nº Est.	Estaca Inicial	Estaca Final	km	km²	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	BAF	RP	RE	EX	D	D66	SEG	PL	P	EB	EL	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DD	RI	FL	Matriz de Decisão			
1	0	55	0,000	1,100	1.100																																		RPS

Alternativas de Recuperação do Pavimento																																							
nº Trecho: 001		CRG: JOINVILLE				Rodovia: CI-002		Revestimento: CBUQ										Ext: 1,088																					
Início: ENTR. AV. SANTA CATARINA																																							
Final: ENTR. RUA GUANABARA		Pista Simples													Lado Esquerdo																								
nº Est.	Estaca Inicial	Estaca Final	km	km²	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	BAF	RP	RE	EX	D	D66	SEG	PL	P	EB	EL	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DD	RI	FL	Matriz de Decisão			
1	0	53	0,000	1,060	1.060																																		RPS
2	53	55	1,060	1,100	40																																	RPS + REF	

Tabela 1 - Segmentos e soluções preliminares

4.2.2.3 DADOS RETROANÁLISE

Com base nas premissas ora mencionadas são apresentados nos quadros abaixo os resultados obtidos da retroanálise da pista, ou seja, todas as faixas de tráfego ao longo da Rua Farroupilha.

Quadro 7 - Dados da Retroanálise - Trecho 002

Dados da Retroanálise - Rua 02 - Lado Direito Fx 1																							
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3				Camada 4			
	D0	D20	D30	D45	D60	D90	D120	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)
0	34,30	30,20	26,00	21,10	15,90	12,00	9,20	3,50	0,30	5000	1	8	0,35	10000	11	7	0,40	4000	10	0	0,40	1025	78
80	83,90	62,60	47,20	30,30	16,30	9,20	6,40	3,50	0,30	23025	0	8	0,35	5025	11	7	0,40	253	45	0	0,40	1281	43
160	106,50	77,60	53,90	35,40	18,60	12,20	5,70	3,50	0,30	782	20	8	0,35	5025	8	7	0,40	253	40	0	0,40	1538	32
242	92,10	66,20	44,20	29,40	19,20	12,10	7,70	3,50	0,30	25025	0	8	0,35	2513	17	7	0,40	506	33	0	0,40	1025	50
320	75,30	55,80	38,20	26,00	16,10	9,80	9,90	3,50	0,30	43794	0	8	0,35	1570	26	7	0,40	2017	11	0	0,40	897	63
400	67,60	42,70	26,40	16,40	11,30	9,40	4,30	3,50	0,30	25025	0	8	0,35	5025	14	7	0,40	506	41	0	0,40	1794	45
481	114,50	70,80	48,80	28,80	17,40	11,80	8,30	3,50	0,30	782	18	8	0,35	5025	7	7	0,40	253	33	0	0,40	1025	42
560	74,50	55,30	38,50	25,20	15,10	9,00	6,10	3,50	0,30	25025	0	8	0,35	5025	13	7	0,40	380	36	0	0,40	1281	51
643	113,40	84,10	61,80	37,50	18,60	10,60	6,30	3,50	0,30	1486	9	8	0,35	5025	8	7	0,40	127	52	0	0,40	1281	31
721	74,60	48,00	33,20	20,80	13,00	7,40	7,60	3,50	0,30	25025	1	8	0,35	2513	23	7	0,40	1898	17	0	0,40	1121	60
802	102,30	67,10	44,70	26,90	16,20	11,30	8,00	3,50	0,30	1584	9	8	0,35	5025	9	7	0,40	253	35	0	0,40	1025	47
881	107,90	63,60	45,40	27,30	14,10	8,10	7,30	3,50	0,30	2395	6	8	0,35	3141	15	7	0,40	475	30	0	0,40	1025	49
960	109,80	85,70	58,70	34,00	17,80	11,20	7,70	3,50	0,30	2053	7	8	0,35	10000	4	7	0,40	142	47	0	0,40	1025	42
1043	63,90	46,80	37,90	24,80	14,90	9,50	7,20	3,50	0,30	46922	0	8	0,35	5025	14	7	0,40	506	31	0	0,40	1281	55
1088	76,60	58,80	46,00	33,60	20,90	13,20	9,30	3,50	0,30	29025	0	8	0,35	5025	11	7	0,40	506	32	0	0,40	1025	57

Dados da Retroanálise - Rua 02 - Lado Esquerdo Fx 1																							
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3				Camada 4			
	D0	D20	D30	D45	D60	D90	D120	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)
0	103,90	74,90	54,70	34,10	18,90	11,30	7,50	3,50	0,30	2566	6	15	0,35	7538	6	15	0,40	103	50	0	0,40	1121	38
80	78,10	52,10	38,40	25,30	15,40	11,80	7,50	3,50	0,30	18769	1	15	0,35	3769	16	15	0,40	570	24	0	0,40	1025	59
160	100,40	66,70	46,50	25,60	14,90	9,90	7,50	3,50	0,30	35161	0	15	0,35	1255	25	15	0,40	505	28	0	0,40	1025	47
240	113,00	82,10	60,00	41,00	24,60	16,90	11,30	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	3769	12	15	0,40	190	39	0	0,40	769	49
320	88,00	45,60	25,90	13,20	9,30	8,30	6,80	3,50	0,30	12513	2	15	0,35	1178	44	15	0,40	4000	8	0	0,40	1281	46
401	59,00	37,80	26,00	17,70	12,50	9,80	7,90	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	16	15	0,40	4000	13	0	0,40	1025	70
480	44,80	29,80	21,40	14,70	10,30	8,10	3,00	3,50	0,30	25025	2	15	0,35	5025	22	15	0,40	2025	19	0	0,40	2000	58
560	82,90	65,60	50,10	32,40	15,10	9,20	6,10	3,50	0,30	43794	0	15	0,35	5025	10	15	0,40	160	50	0	0,40	1281	39
640	77,20	53,70	37,80	23,80	14,80	10,00	7,90	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	2513	19	15	0,40	1266	20	0	0,40	1025	61
721	40,50	30,40	22,80	15,80	10,70	6,50	8,90	3,50	0,30	46922	0	15	0,35	10000	11	15	0,40	4000	11	0	0,40	1025	77
806	81,70	50,80	36,80	24,80	15,60	10,50	7,90	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	2513	19	15	0,40	1013	24	0	0,40	1025	57
881	74,20	55,60	36,50	25,30	16,00	11,10	8,70	3,50	0,30	37538	0	15	0,35	2513	18	15	0,40	1013	24	0	0,40	1025	58
960	57,90	44,80	33,40	23,40	15,70	10,80	8,10	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	13	15	0,40	2870	14	0	0,40	1025	71
1041	88,10	74,70	48,40	28,20	15,10	10,00	7,60	3,50	0,30	43794	0	15	0,35	2238	14	15	0,40	250	38	0	0,40	1025	48
1088	39,50	31,50	21,70	16,80	10,50	6,90	5,40	3,50	0,30	46922	1	15	0,35	6985	15	15	0,40	4000	14	0	0,40	1538	71

Por meio do procedimento de cálculo descrito no capítulo 3.0, pôde-se observar que, a via não apresenta problemas estruturas (para o nível de carregamento e classe da via) nas camadas de base e/ou sub-base. No entanto, apresenta-se baixa capacidade estrutural somente na camada de revestimento asfáltico, consolidando-se assim, a avaliação funcional. Em atendimento ao escopo descrito no termo de referencia deste contrato, foi realizado um outro procedimento de verificação, somente à luz da capacidade estrutural do pavimento, empregando os procedimentos do DNER que são apresentados no item 3.2.

Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: Farroupilha
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 1088 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 1,08E+05
 PRO-269 → USACE N - 10 anos = 1,08E+05

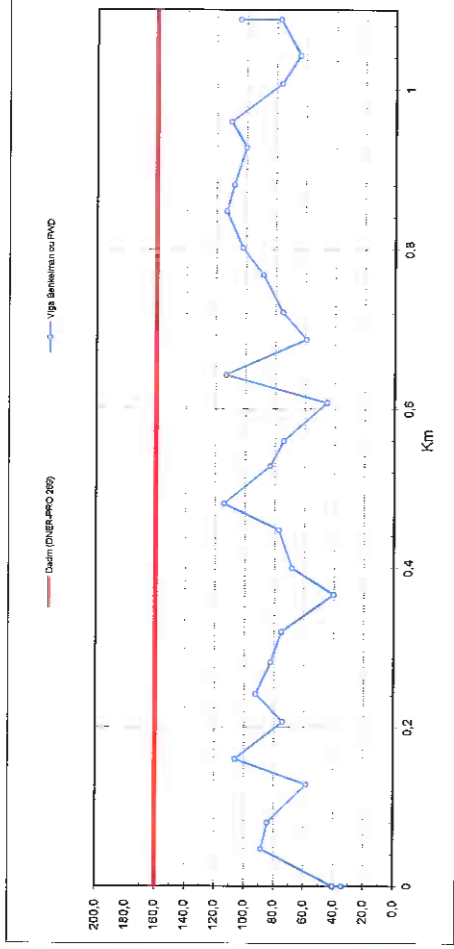
Dadm (DNER-PRO 11) 133,5
 Dadm (DNER-PRO 269) 158,7

Viga Benetton ou FVD		Rc
km	Dd	D25
0,000	34	26
0,000	40	27
0,047	88	62
0,080	84	55
0,128	56	39
0,160	105	66
0,207	74	47
0,242	92	55
0,282	82	44
0,320	75	47
0,357	40	27
0,400	98	35
0,448	77	46
0,481	114	60
0,528	89	58
0,560	74	47
0,608	45	26
0,643	113	73
0,687	89	32
0,721	75	41
0,766	88	36
0,802	102	56
0,848	113	71
0,881	108	55
0,928	100	57
0,960	110	73
1,008	76	45
1,043	64	44
1,088	77	54
1,088	104	65

Deflexões		Rc
km	Dd	D25
0,000	34	26
0,000	40	27
0,047	88	62
0,080	84	55
0,128	56	39
0,160	105	66
0,207	74	47
0,242	92	55
0,282	82	44
0,320	75	47
0,357	40	27
0,400	98	35
0,448	77	46
0,481	114	60
0,528	89	58
0,560	74	47
0,608	45	26
0,643	113	73
0,687	89	32
0,721	75	41
0,766	88	36
0,802	102	56
0,848	113	71
0,881	108	55
0,928	100	57
0,960	110	73
1,008	76	45
1,043	64	44
1,088	77	54
1,088	104	65

Subt.Tipo II	
EST. 0 - 5	Rc
Dadm	158,7
I1	1
I2	0
Dc	103,9
hef	3,0
href	-3,2

Subt.Tipo I	
EST. 0 - 5	Rc
Média	123
DP	85



Referência	
MR ref =	kg/cmz
35.000	158,7

PRO-269 Freagem / Recapeamento			
Cam. Asf.	Cam. Gran.	esp. Fresa	Dc após fresa
3,0	30,0	3,0	136,9
			0,535
			MR efetivo
			hef
			3,1
			href
			-0,7

4.2.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura que pode ser visto a seguir e no item 3.6 é apresentado o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

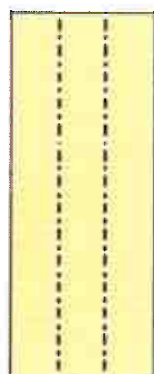
TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista



Fresagem média de 2,5 cm

✓

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-1SD1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
002JOI0001-1SD1							
002	JOI	0001		1	S	D	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

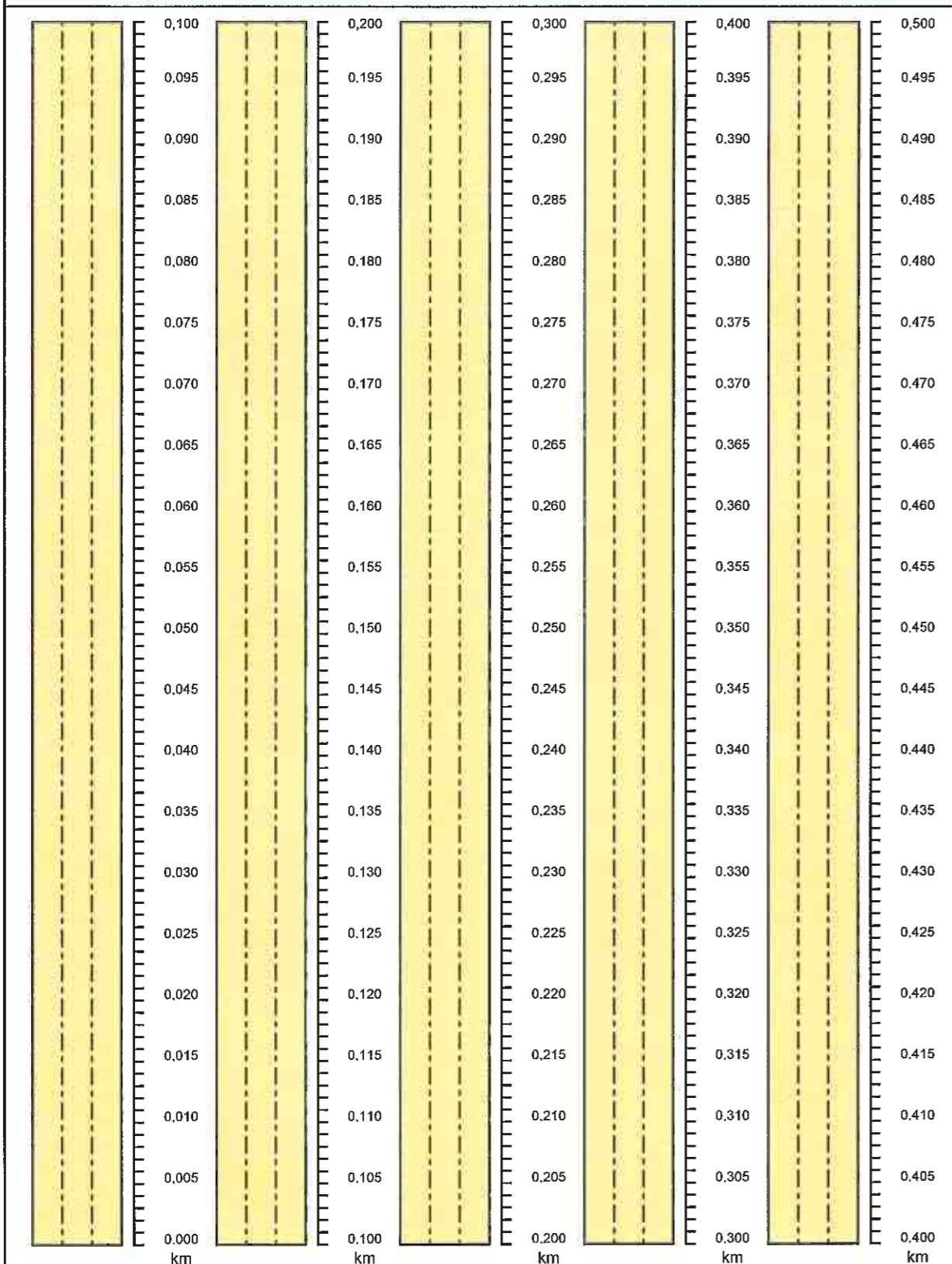
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa


Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

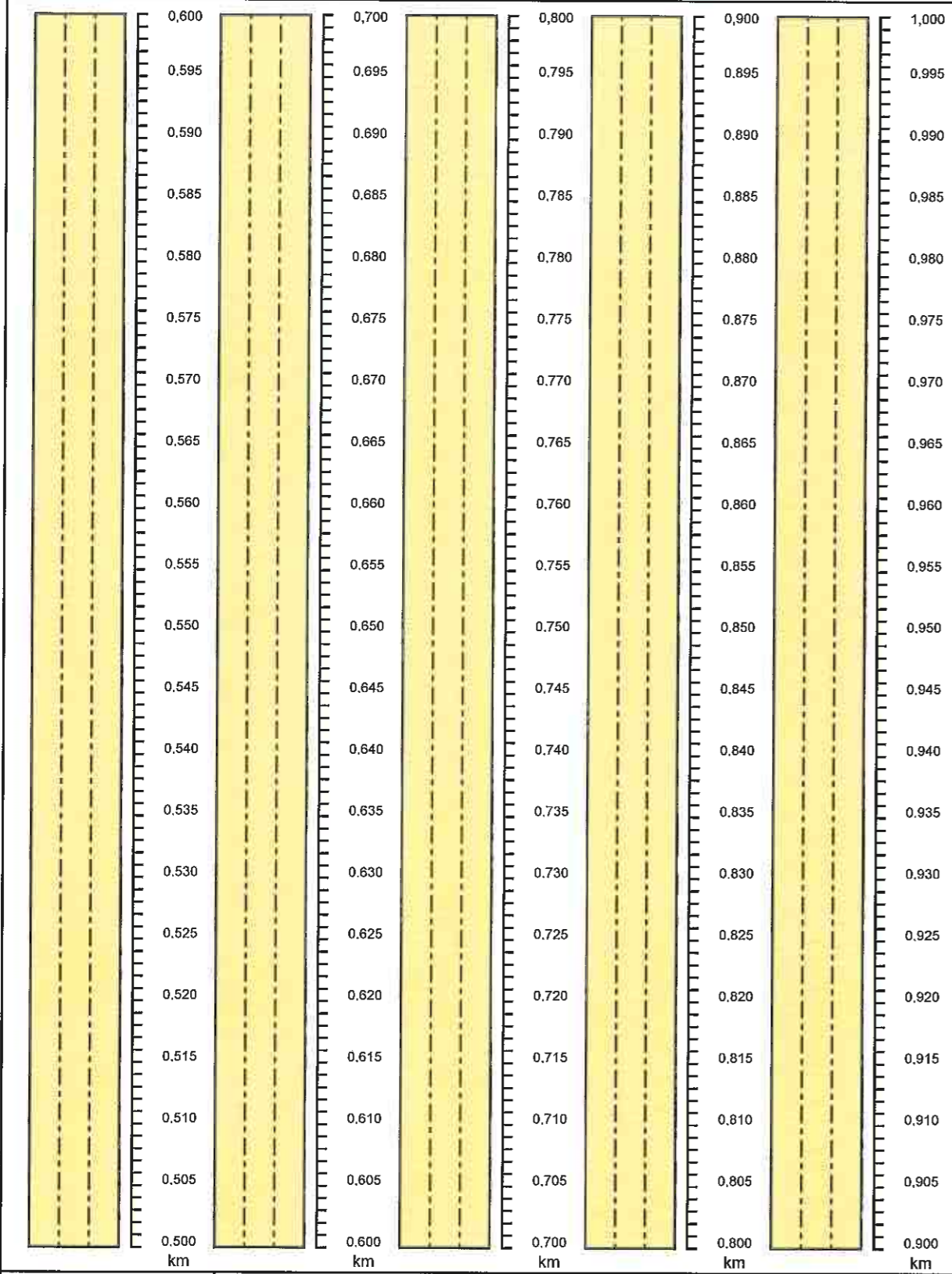
ELABORAÇÃO:


 **Prefeitura de Joinville**
 Ext. (km) Início: ENTR.AV.SANTA CATARINA
 1,088 Final: GUANABARA

002.JOI0001-1SD1.TXT.xls



LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
strata

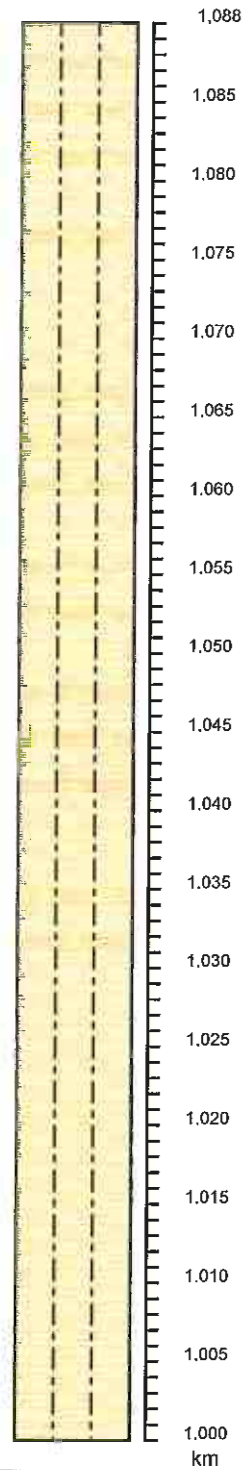


Prefeitura de Joinville

Ext. (km) 1,088
Início: ENTR.AV.SANTA CATARINA
Final: GUANABARA

002,JOI0001-1SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
..strata..
PROGRAMA 12



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. AV.SANTA CATARINA
1,088	Final:	GUANABARA

002JOI0001-1SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA						
000AAA0000-1SD1 (EXEMPLO)						
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D
002JOI0001-1SE1						
002	JOI	0001		1	S	E
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO ESQUERDO

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

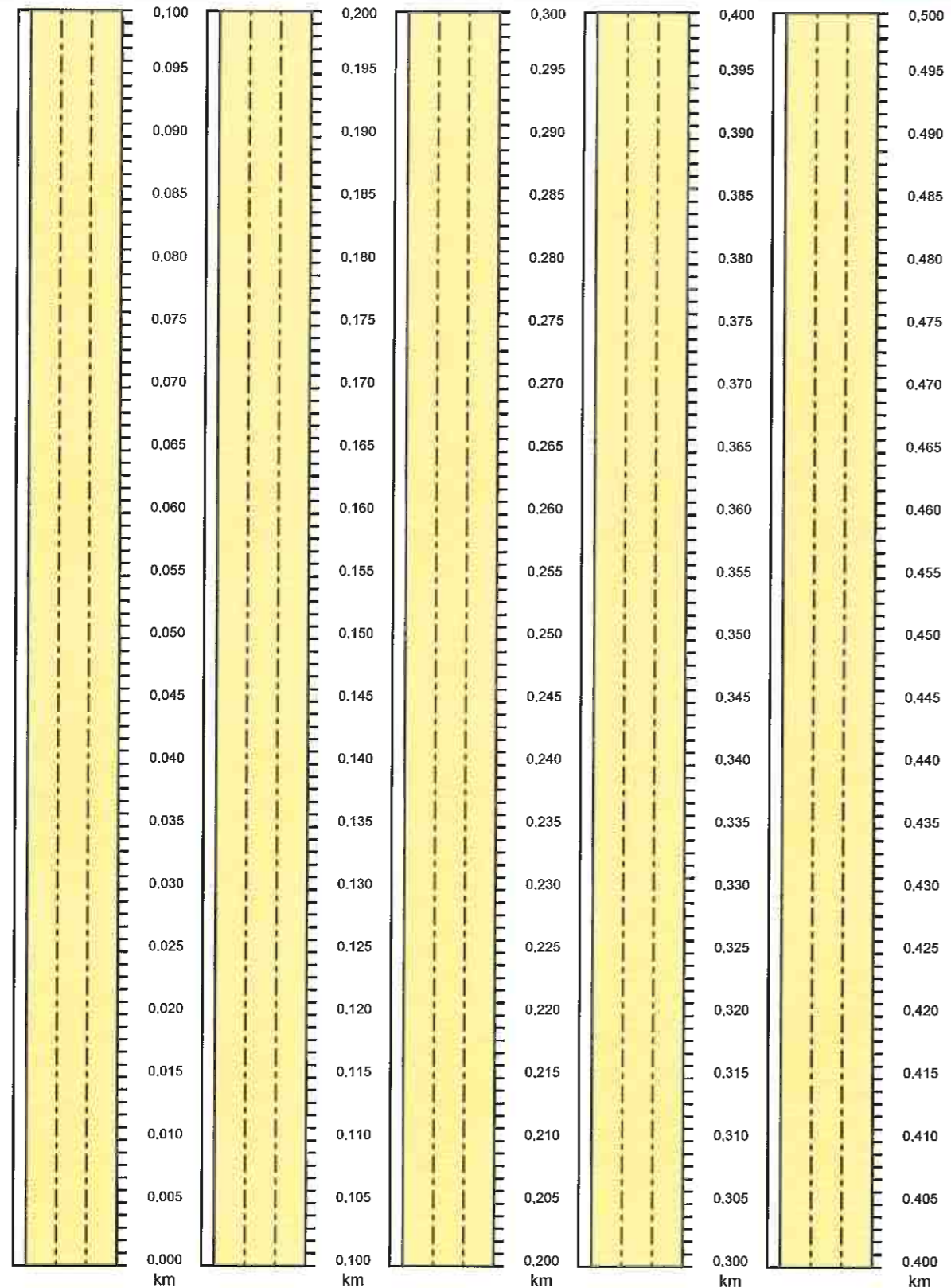
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Esquerdo**

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES

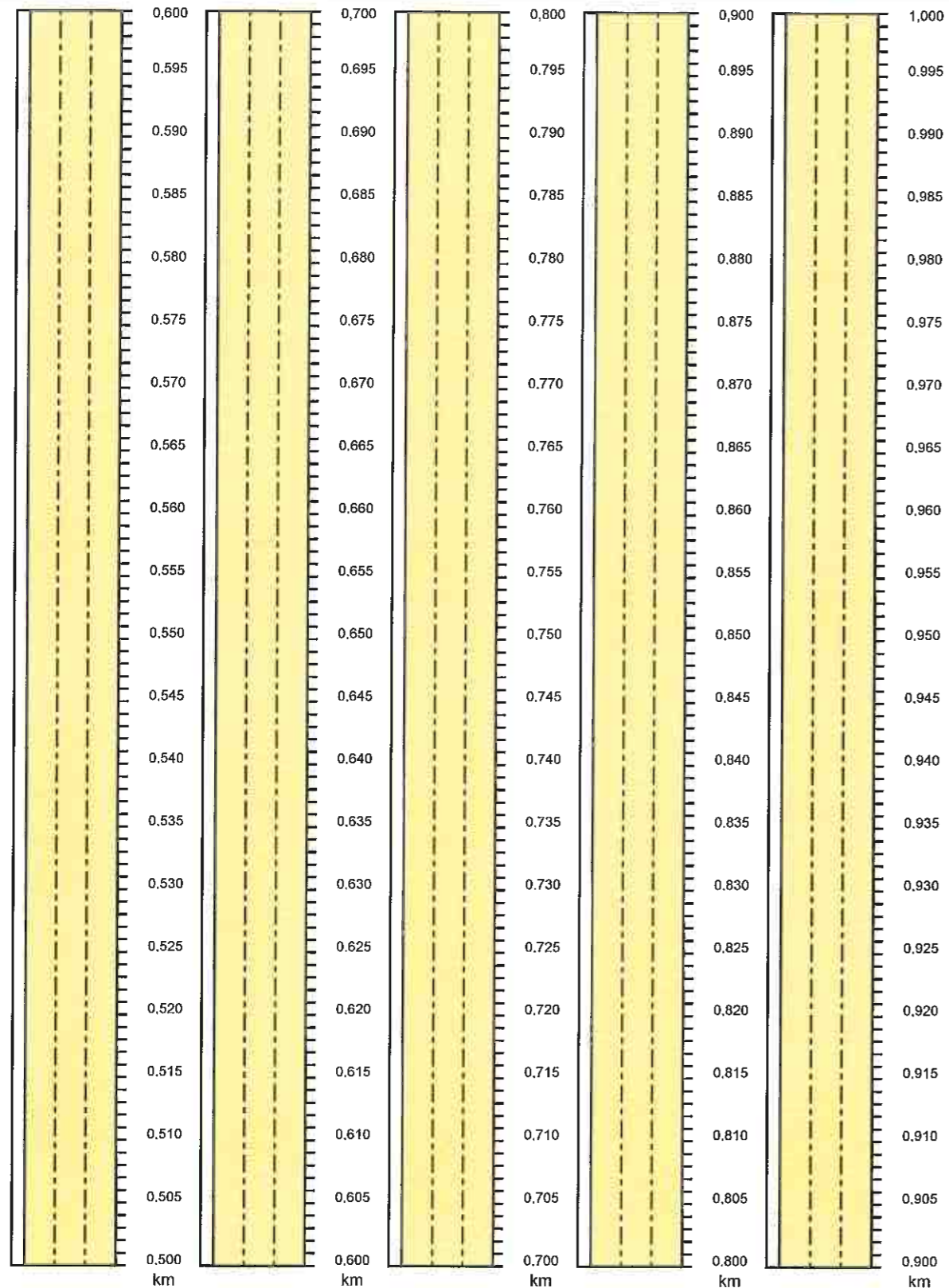


Prefeitura de Joinville

Ext.(km) 1,088	Início: Final:	ENTR.AV.SANTA CATARINA GUANABARA
-------------------	-------------------	-------------------------------------

002JOI0001-1SE1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Esquerdo**

ELABORAÇÃO:
strata
Soluções em Geoprocessamento

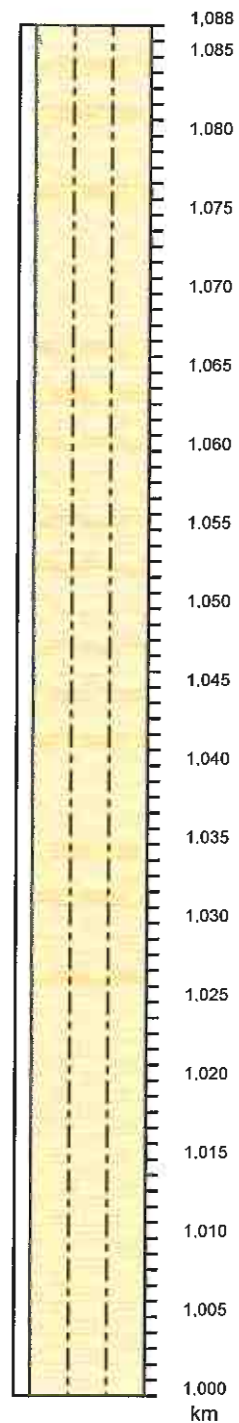


Prefeitura de Joinville

Ext. (km)	Início:	ENTR.AV.SANTA CATARINA
1,088	Final:	GUANABARA

002JOI0001-1SE1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Esquerdo

ELABORAÇÃO:
strata
CONSULTORIA



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. AV.SANTA CATARINA
1,088	Final:	GUANABARA

002JOI0001-1SE1.TXT.xls

4.2.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO

Fresagem do revestimento existente e = 2,5 cm e recomposição de 4,0 cm

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

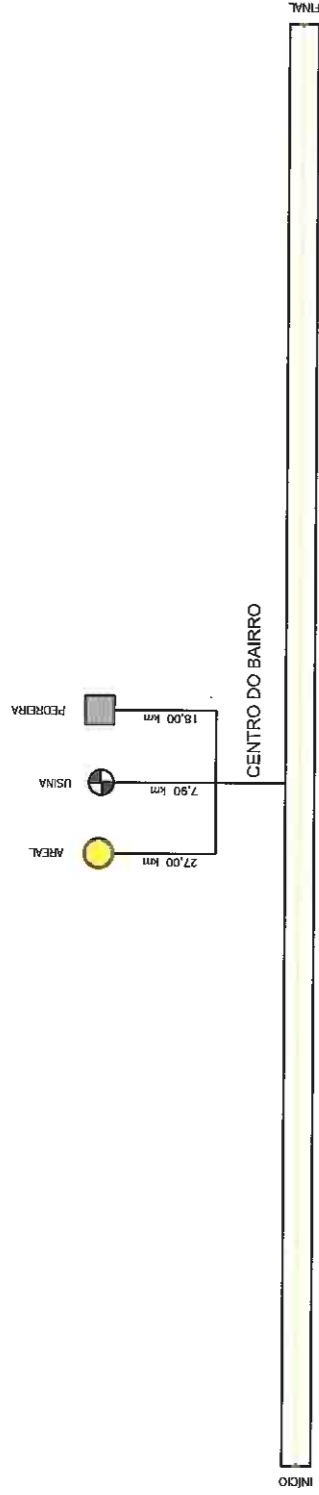
- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais fresagem de 1,0 cm da camada de base;
- Recompactação da camada de base com rolo liso;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-30, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,0 cm);

Apresenta-se a seguir o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.

4.2.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS



**LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO FLORESTA**



Nº DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMT AREAL		DMT USINA E PEDREIRA			DMT PEDREIRA	
					Areal A-001	Areal A-002	Usina U-001	Pedreira U-003	Pedreira U-004		Pedreira P-001
1	São Roque	Anita Garibaldi/Farrroupilha	Floresta	760,40	27,00	33,30	7,90	18,00	19,80	60,00	24,40
2	Farrroupilha	Santa Catarina até Copacabana	Floresta	1.088,00	27,00	33,30	7,90	18,00	19,80	60,00	24,40
3	Anaído Moreira Douat	São Roque/Tiradentes	Floresta	763,30	27,00	33,30	7,90	18,00	19,80	60,00	24,40

OBSERVAÇÕES:



Elaboração:



Elaboração: _____
 Data: _____

4.2.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS

Y

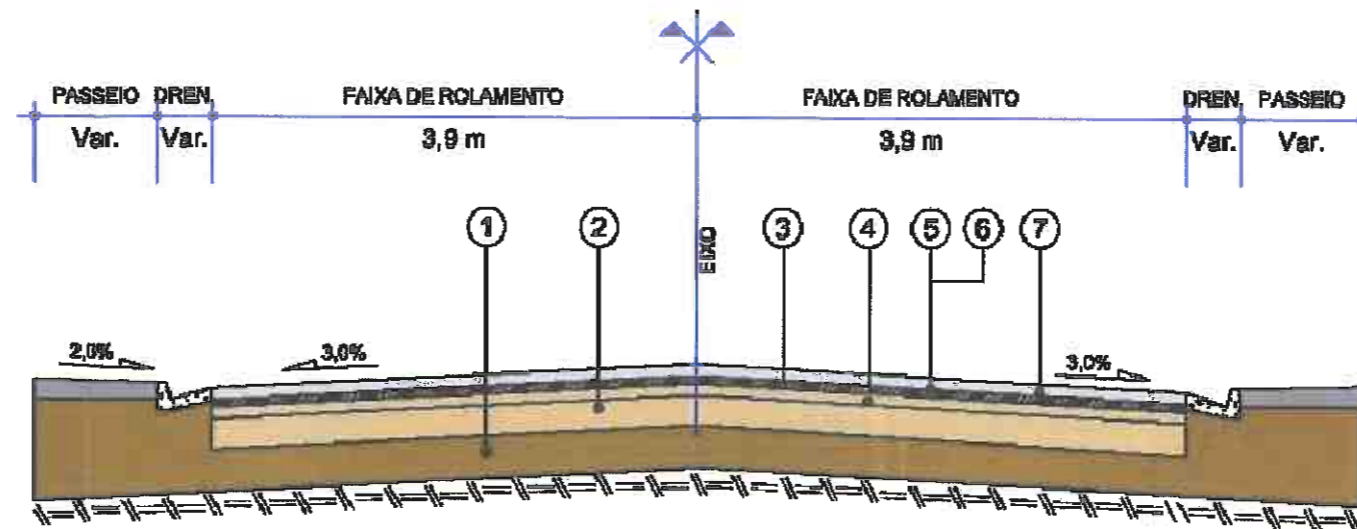
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPESS. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,088	1.088,00	0,025	7,80	8.486,40	212,16		
				TOTAL: 1.088,00			8.486,40	212,16		
RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,088	1.088,00		7,80	8.486,40			
				TOTAL: 1.088,00			8.486,40			
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,088	1.088,00		7,80	8.486,40			
				TOTAL: 1.088,00			8.486,40			
CM-IMPRIMAÇÃO				TOTAL: 1.088,00			8.486,40	TOTAL: 212,16	1,2 L/m²	10,18
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,088	1.088,00		7,80	8.486,40			
				TOTAL: 1.088,00			8.486,40			
RR-1C				TOTAL: 1.088,00			8.486,40	TOTAL: 339,46	0,4 L/m²	3,39
RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,088	1.088,00	0,040	7,80	8.486,40		2,40	814,69
				TOTAL: 1.088,00			8.486,40	TOTAL: 339,46	TOTAL: 5,50%	814,69
SBS-65/90								TOTAL: 339,46		44,81

VIA:	FARROUPILHA	ENTR. AV. SANTA CATARINA / ENTR. COPACABANA					
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE		BDI = 24,18 %					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO	PREÇO TOTAL (R\$)
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m³	212,16	110,22	24,18	136,87	29.037,70
-	RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	m²	8.486,40	0,67	24,18	0,83	7.018,25
5 S 02 300 00	IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	m²	8.486,40	0,21	24,18	0,26	2.231,92
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	8.486,40	0,15	24,18	0,18	1.550,47
5 S 02 540 51	RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	t	814,69	86,51	24,18	107,43	87.525,06
	Fornecimento do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	44,81			2.111,45	94.610,25
	CM-30	t	10,18			2.171,20	22.110,80
	RR-1C	t	3,39			1.197,59	4.065,29
	Transporte do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	44,81			90,13	4.038,56
	CM-30	t	10,18			81,25	827,42
	RR-1C	t	3,39			81,25	275,80
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)							253.291,62

4.2.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO





- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresaagem Total do Revestimento Existente, Incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Rolo Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 4,0 cm

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO CALIÚ FRIA "C" COM POLÍMERO	DNHR EM 300-80
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	UNIT 145/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFÁLTO LÍQUIDO CM-30	UNIT 144/2008-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXIVÉIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA



PREFEITURA DE JOINVILLE



FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
 Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.200-900
 Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos.ippuj@joinville.sc.gov.br

AUTOR DO PROJETO:



Fabio Butas Ferrero
 ENG. MARCELO HENRIQUE RIBEIRO
 CREA 65082/D-MG

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
 O PROPRIETÁRIO:
 PREFEITURA DE JOINVILLE

PROJETO PAVIMENTAÇÃO	Nome da Obra / Endereço: RUA FARROUPILHA - BAIRRO FLORESTA		
Requerente: FUNDAÇÃO IPPUJ	TRECHO: SANTA CATARINA / COPACABANA		
Proprietário: PREFEITURA DE JOINVILLE	Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO	Num. Prancha: 01/01	
Desenho: ÚNICO	Arq.CAD: PROJETO PAVIMENTAÇÃO	Modificação:	Data: NOV/14
		Escala: S/ESCALA	

4.3 – RUA ARNALDO MOREIRA– TRECHO 003

γ

4.3.1 – MAPA DE SITUAÇÃO

γ

MAPA DE SITUAÇÃO



4.2.2 – RESULTADOS OBTIDOS

8

4.3.2 – Resultados Obtidos

4.3.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua Arnaldo Moreira Douat faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro Floresta, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 100% “Péssimo”, no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 100% “Péssimo”, e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 100% “Bom”. Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento



Figura 07: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento



Figura 08: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento

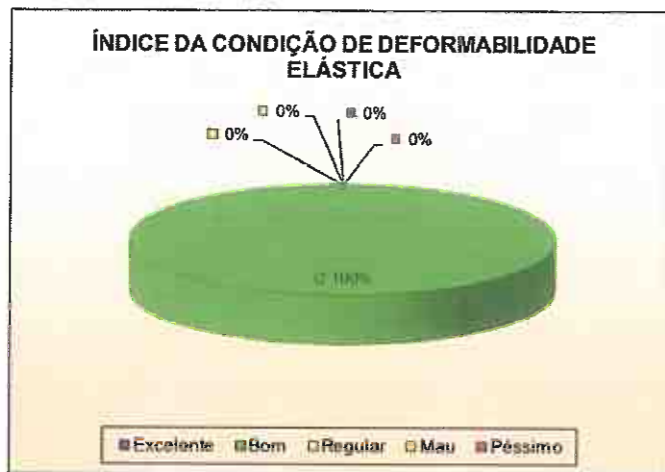


Figura 09: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.3.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

A fim de proporcionar a recuperação da referida via com premissa da melhor relação ora citada, definiu-se o estabelecimento de intervenções de restauração baseadas nos resultados dos estudos e ensaios realizados em campo.

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde zonas de acumulação de água, alternadas por segmentos com trincas de classe 2 e 3 com um agravante que elas se encontram com severidade alta, desgaste e remendos sucessivos. Outro defeito bastante comum são as trincas por fadiga que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural "revestimento asfáltico". Para melhor ilustrar

Handwritten signature or mark in blue ink.

as ocorrências dos defeitos mais representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro.



Foto 05: Painela, Remendos, Trincas e Desgaste



Foto 06: Indícios de Abertura de Vala, Remendos, Trincas e Ondulações

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de “Soluções Preliminares”. A tabela a seguir apresenta os segmentos e as soluções propostas inicialmente por meio da metodologia aplicada.

8

Por meio do procedimento de cálculo descrito no capítulo 3.0, pôde-se observar que, a via não apresenta problemas estruturas (para o nível de carregamento e classe da via) nas camadas de base e/ou sub-base. No entanto, apresenta-se baixa capacidade estrutural somente na camada de revestimento asfáltico, consolidando-se assim, a avaliação funcional. Em atendimento ao escopo descrito no termo de referencia deste contrato, foi realizado um outro procedimento de verificação, somente à luz da capacidade estrutural do pavimento, empregando os procedimentos do DNER que são apresentados no item 3.2.

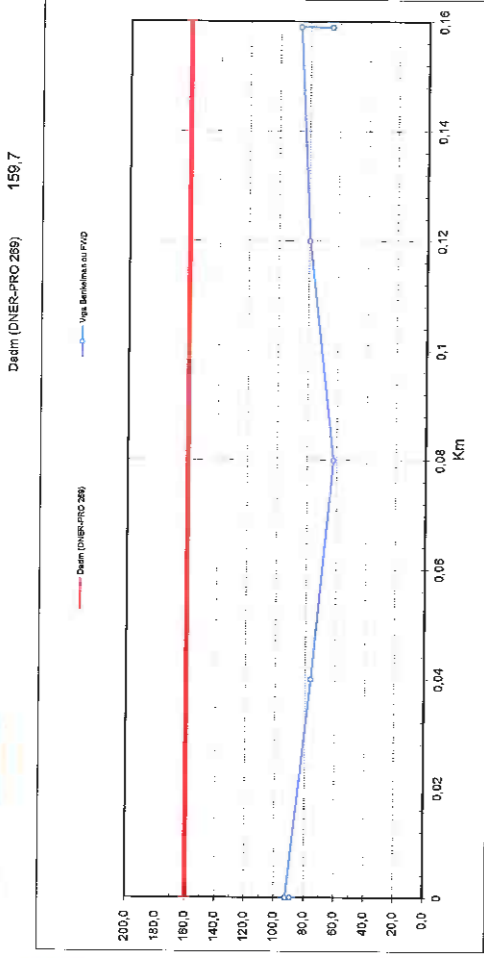
Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: Analdo Moreira Douat - Seg-01
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 159 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05
 PRO-269 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05

Dadm (DNER-PRO 11) 133,5
 Dadm (DNER-PRO 269) 159,7

Deflexões		PRO-11	
Interv. Dc	Interv. Dp	Média	DP
55	102	79,4	11,5
Subil. Tipo II			
EST. 0 - 5			
Dadm	159,7		
I1	1		
I2	0		
Dc	90,0		
Iref	4,2		
Iref	-4,9		
Rc			
EST. 0 - 5			
Média	104		
DP	39		



Referência		MIR ref =	35,000	Aplicamã
PRC-353 Fresagem / Recapeamento				
Cam. Ast.	Cam. Gran.	esp. Fresa	m	Hr
6,0	36,0	3,5	1,165	29,534
		Dc após fresa	86,1	4,6
		MIR efetivo	29,534	-5,4

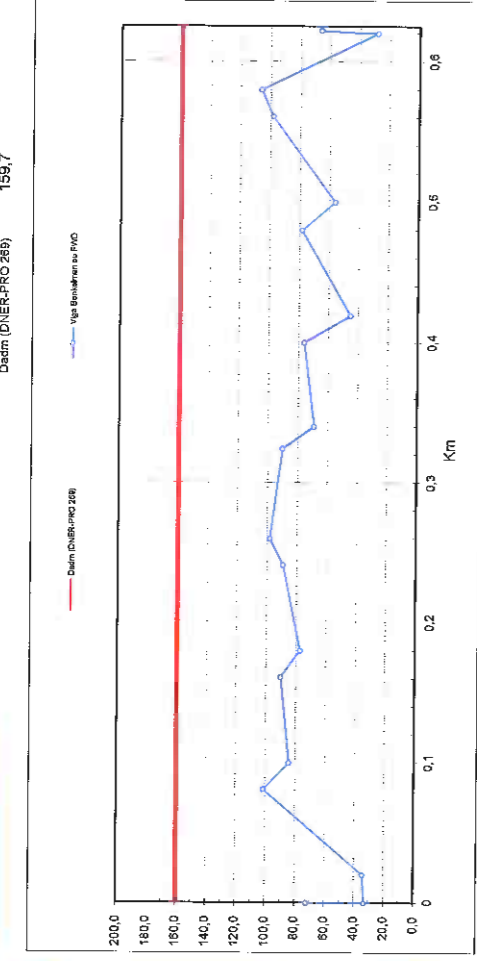
J

Via: Arnaldo Moreira Douat - Seg-02
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 622 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05
 PRO-269 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05

Dadim (DNER-PRO 11) 133,5
 Dadim (DNER-PRO 269) 159,7

Válvula Beneluxman ou FWD		R/c	
km	Interv. D ₀	EST. 0 - 5	EST. 0 - 5
0,000	72	49	133
0,000	72	18	202
0,020	34	23	272
0,031	101	72	108
0,100	84	66	174
0,151	90	63	116
0,160	77	47	104
0,241	89	63	120
0,260	98	73	125
0,324	90	66	130
0,340	89	47	142
0,400	76	53	136
0,419	45	32	240
0,450	78	52	120
0,500	58	39	184
0,551	98	72	120
0,580	106	70	86
0,620	28	23	563
0,622	66	52	223



MÉDIA EST. 0 - 5	
Média	73,2
DP	24,1

MÉDIA EST. 0 - 5	
Dadim	133,5
Z [(m)]	2,0
Z x DP	48
CV	0,33
Dc	97,2
DP	97,2
href	-4,5

Subt. Tipo II	
Dadim	159,7
I1	1
I2	0
Dc	97,2
href	3,5
href	-4,0

R/c	
Média	174
DP	108

Referencia	
MIR ref #	35.0000 kg/cm2

PROC-269 Fresagem / Recapamento	
Cam. Asf.	6,0
Cam. Gran.	36,0
esp. Fresa	3,5
Dc após fresa	87,9
m	1,463
MR efetivo	23.921
href	4,4
Hr	-5,2

4.3.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura, e que pode ser visto a seguir e no item 3.6 são apresentadas o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

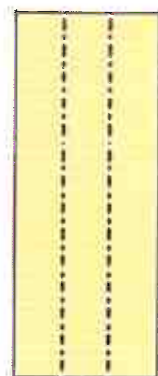
TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista



Fresagem média de 5,5 cm

Assinatura manuscrita em azul.

NOMENCLATURA STRATA

000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)

NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA	
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
003JOI0001-15D1							
003	JOI	0001	1	S	D	1	
	JOINVILLE			PISTA SIMPLES	LADO DIREITO		

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

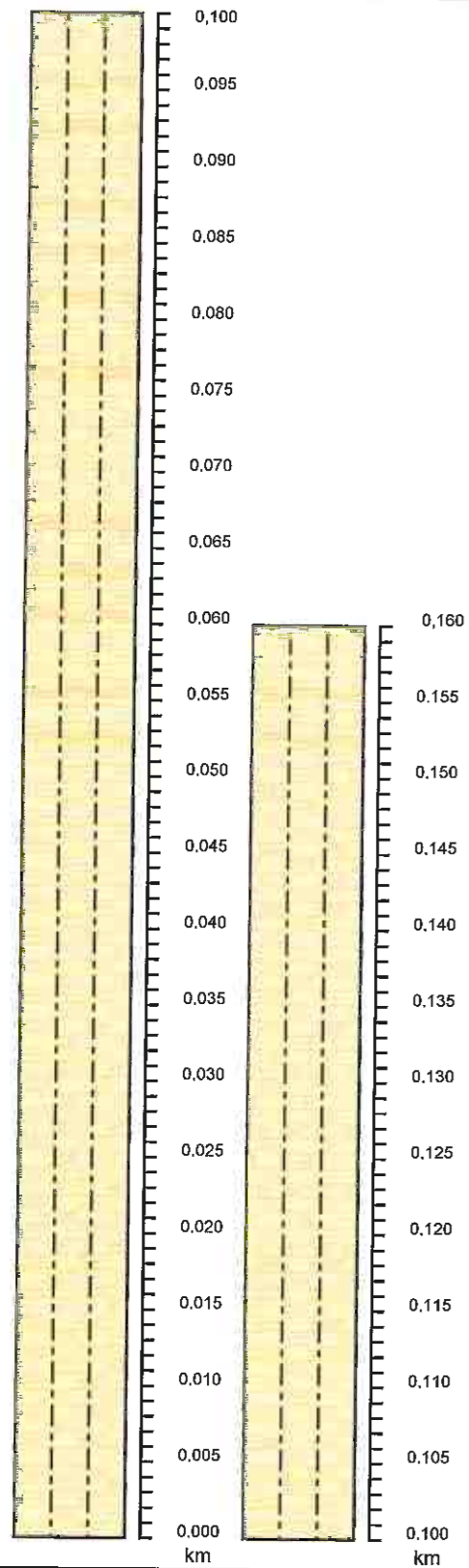
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES EM GEOMÁTICA



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. SÃO ROQUE
0,160	Final:	ENTR RUA TIRADENTES

003JOI0001-1SD1.TXT.xls

8

NOMENCLATURA STRATA

000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)

NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1

003JOI0001-15D7

003	JOI	0001		1	S	D	2
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e virse versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

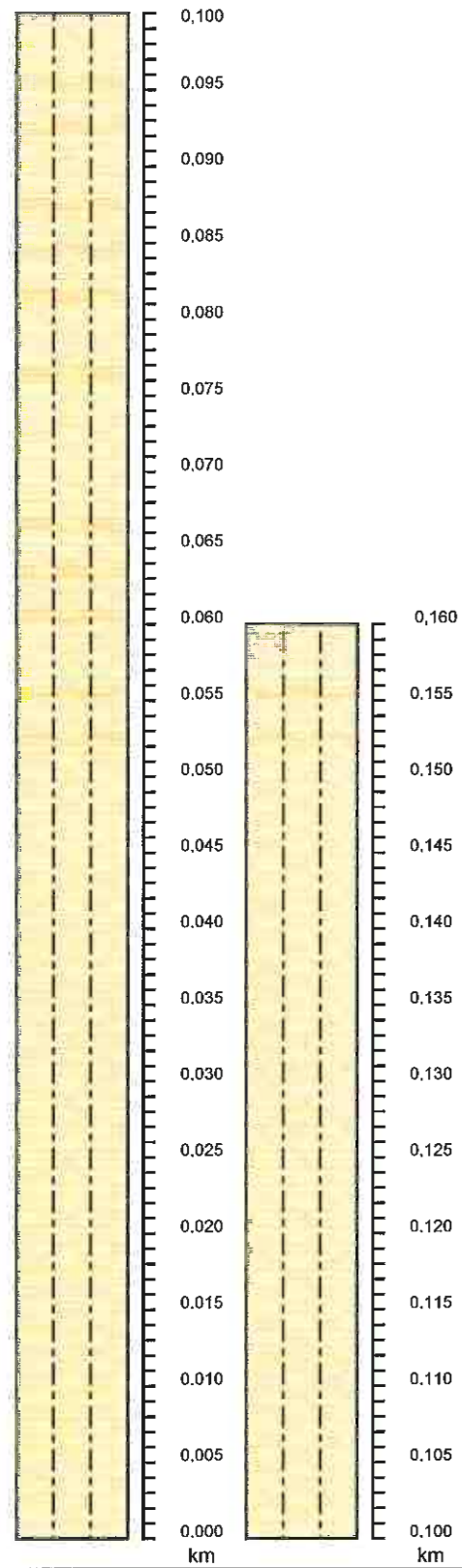
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
ENGENHARIA



Prefeitura de Joinville

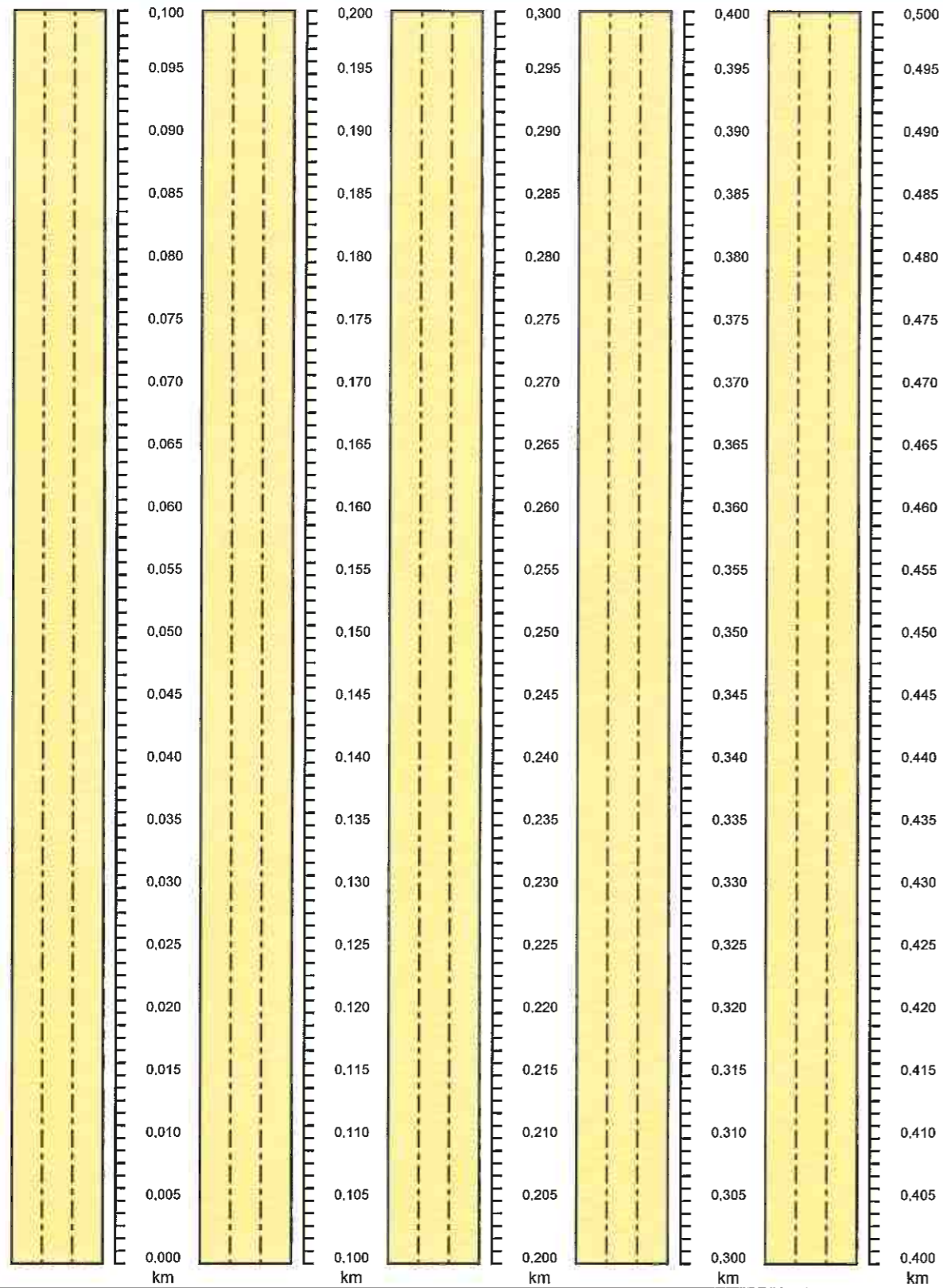
Ext.(km)	Início:	ENTR. SÃO ROQUE
0,160	Final:	ENTR RUA TIRADENTES

003JOI0001-1SD2.TXT.xls

Handwritten signature

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
003JOI0001-25D1							
003	JOI	0001		2	S	D	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	
<p>Número do Trecho</p> <p>São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.</p> <p>Região Administrativa</p> <p>São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE</p> <p>Cód. Strata</p> <p>São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.</p> <p>Segmento</p> <p>As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.</p> <p>Pista</p> <p>Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).</p> <p>Lado</p> <p>Sentido no qual a demarcação da via foi feita.</p> <p>Faixa</p> <p>Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.</p>							

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÃO



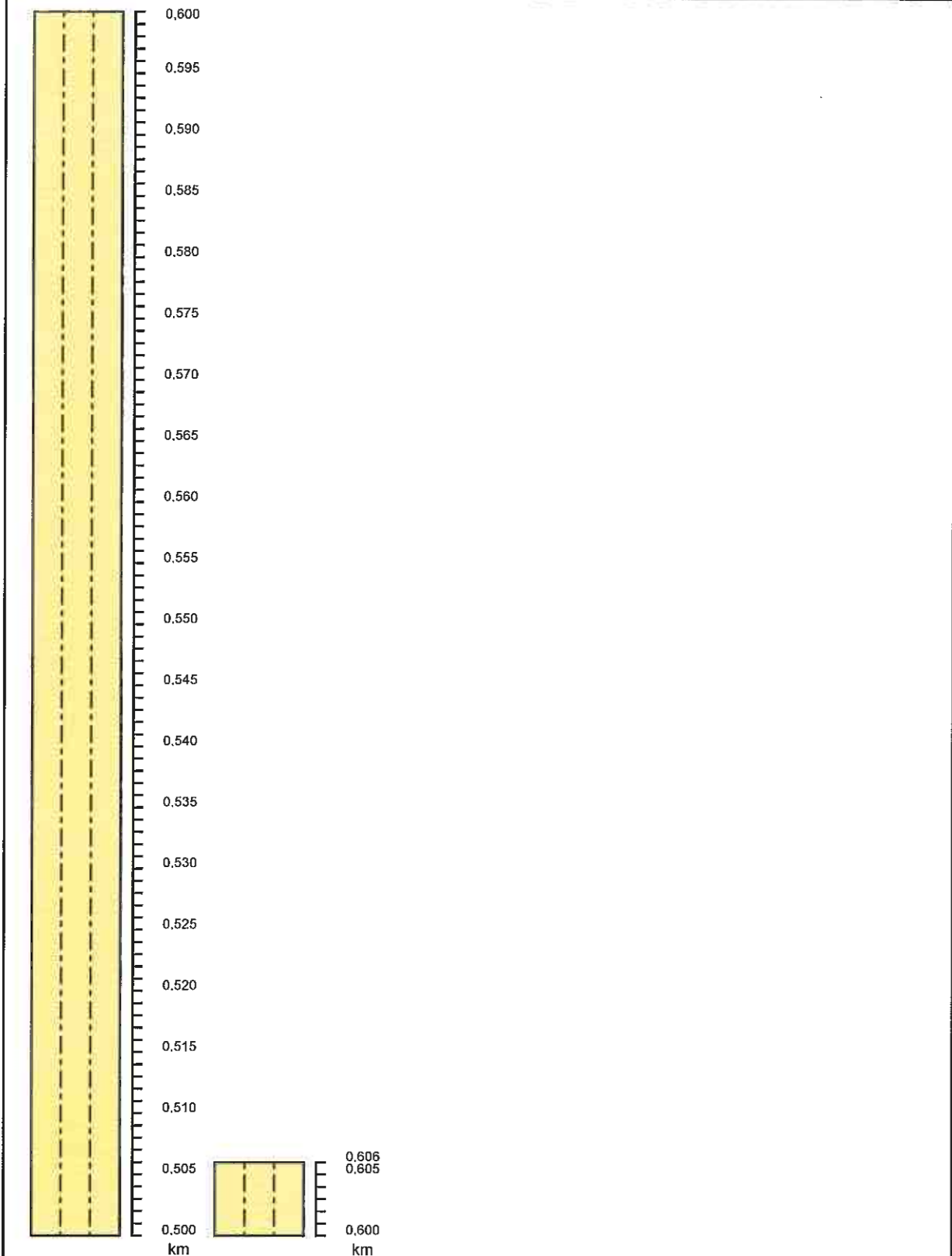
Prefeitura de Joinville


Ext.(km) 0,606
Início: ENTR. RUA TIRADENTES
Final: ENTR. AV. GETULIO VARGAS

003.JOIG001-2SD1.TXT.xls

Y

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Direito	ELABORAÇÃO: strata	 Prefeitura de Joinville	
		Ext. (km) 0,606	Início: ENTR. RUA TIRADENTES Final: ENTR. AV. GETULIO VARGAS

003JOI0001-26D1.TXT.xls

Handwritten mark

NOMENCLATURA STRATA						
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)						
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D
003JOI0001-25E1						
003	JOI	0001		2	S	E
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO ESQUERDO

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

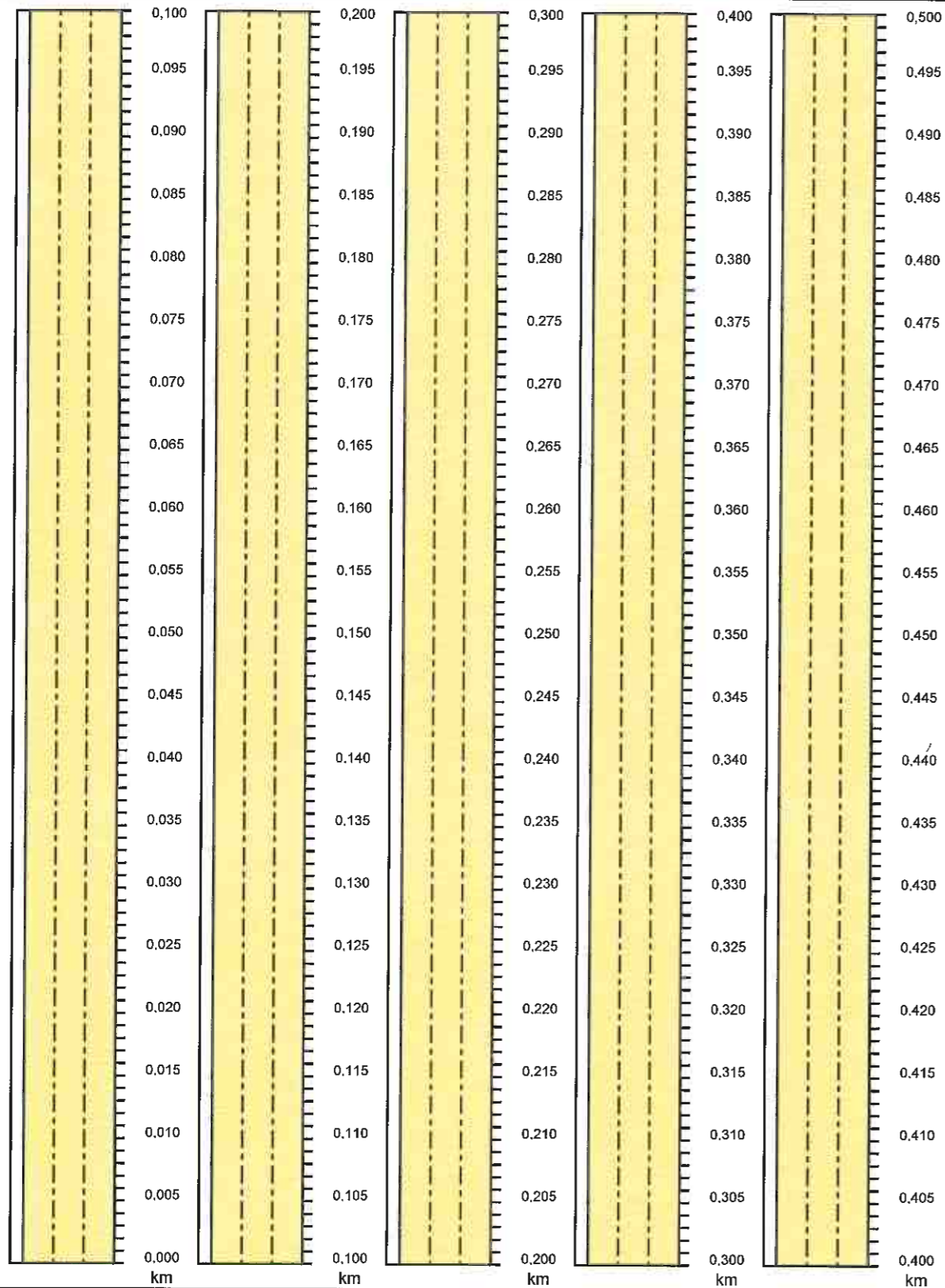
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Esquerdo

ELABORAÇÃO:
strata
SINERPAZ



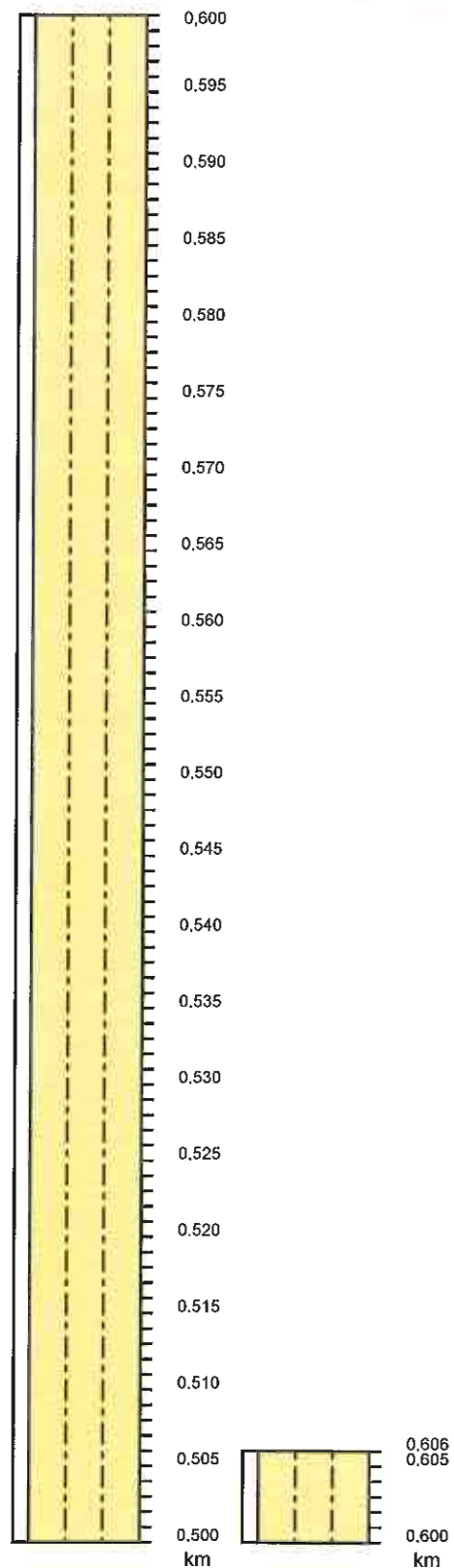
Prefeitura de Joinville

Ext. (km)	Início:	ENTR. RUA TIRADENTES
0,606	Final:	ENTR. AV. GETULIO VARGAS

003JOI0001-2SE1.TXT.xls

J

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Esquerdo**

ELABORAÇÃO:
strata
ENGENHARIA



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. RUA TIRADENTES
0,606	Final:	ENTR. AV. GETULIO VARGAS

003JOI0001-2SE1.TXT.xls

4.3.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO

Fresagem do revestimento existente e = 5,5 cm e recomposição de 5,5 cm – Segmento 01

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido. Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais fresagem de 1,0 cm da camada de base;
- Recompactação da camada de base com rolo liso;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-IMPRIMAÇÃO, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,5 cm);

Fresagem do revestimento asfáltico existente e = 5,5 cm e recomposição em PMQ de e = 5,5 com Polímero

- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente;
- Limpeza das áreas de fresagem;
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Pré Misturado a Quente com Polímero – PMQ com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,5 cm);

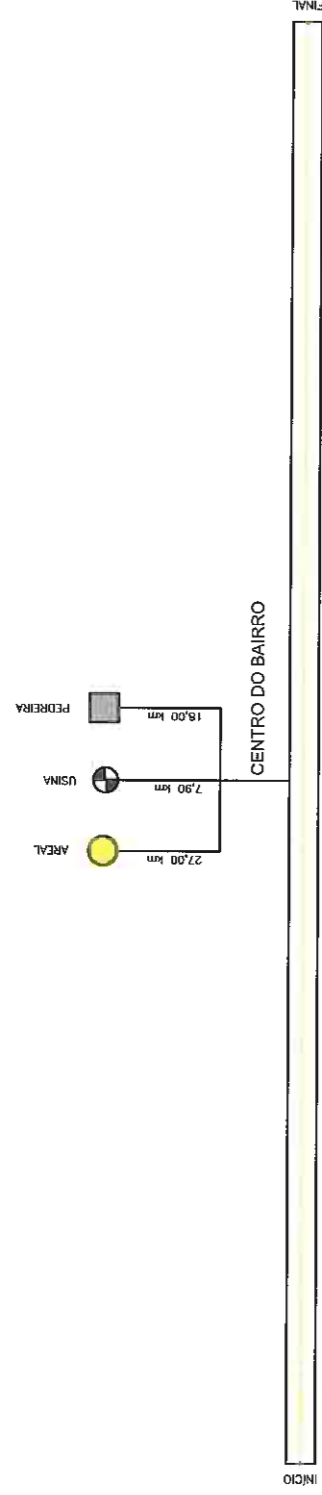
A seguir são apresentados o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.



4.3.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS



**LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO FLORESTA**



DMT AREAL DMT USINA E PEDREIRA DMT PEDREIRA

Nº DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMT AREAL		DMT USINA		DMT USINA E PEDREIRA			DMT PEDREIRA
					Areal A-001	Areal A-002	Usina U-001	Usina U-002	Pedreira U-003	Pedreira U-004	Pedreira P-001	
1	São Roque	Anita Garibaldi/Farroupilha	Floresta	760,40	27,00	33,30	7,90		18,00	19,80	60,00	24,40
2	Farroupilha	Santa Catarina até Copacabana	Floresta	1.088,00	27,00	33,30	7,90	18,00	19,80	60,00	24,40	
3	Arnaldo Moreira Douat	São Roque/Tiradentes	Floresta	763,30	27,00	33,30	7,90	18,00	19,80	60,00	24,40	

OBSERVAÇÕES:

AREAL
 USINA
 PEDREIRA

Elaboração:

Assinatura:

Data:

4.3.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS

QUADRO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO

RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPE. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	SEG - 01	0,000	0,160	160,00	0,055	7,80	1.248,00	68,64		
				TOTAL: 160,00			1.248,00	68,64		
RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	SEG - 01	0,000	0,160	160,00		7,80	1.248,00			
				TOTAL: 160,00			1.248,00			
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	SEG - 01	0,000	0,160	160,00		7,80	1.248,00			
				TOTAL: 160,00			1.248,00			
CM-IMPRIMAÇÃO								TOTAL:	1,2 L/m2	1,50
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	SEG - 01	0,000	0,160	160,00		7,80	1.248,00			
				TOTAL: 160,00			1.248,00			
RR-1C									0,4 L/m²	0,50
RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	SEG - 01	0,000	0,160	160,00	0,055	7,80	1.248,00	68,64	2,40	164,74
				TOTAL: 160,00			1.248,00	68,64	TOTAL:	164,74
SBS-65/90								TOTAL:	5,50%	9,06

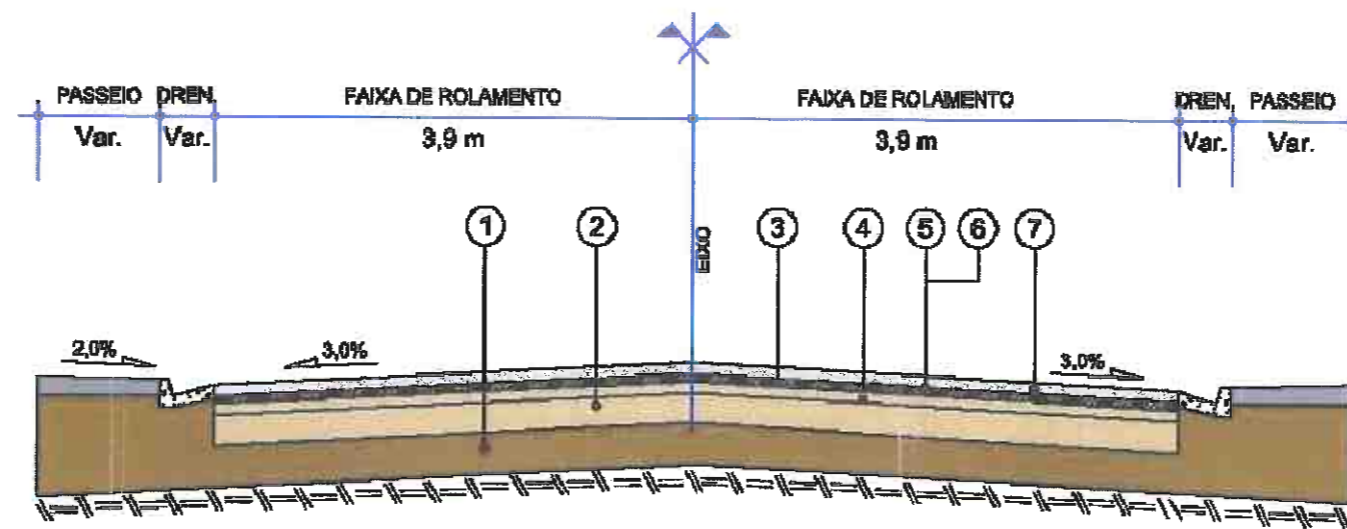
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE										
DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPE. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE	SEG - 02	0,160	0,7633	603,30	0,055	7,80	4.726,80	259,97		
				606,00	TOTAL:	7,80	4.726,80	259,97		
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	SEG - 02	0,160	0,7633	603,30			4.726,80			
				606,00	TOTAL:		4.726,80			
RR-1C									0,4 L/m²	1,89
RECOMPOSIÇÃO EM PRÉ MISTURADO A QUENTE COM POLÍMERO	SEG - 02	0,160	0,7633	603,30	0,055	7,80	4.726,80	259,97	2,40	623,94
				603,30	TOTAL:		4.726,80	259,97	TOTAL:	623,94
SBS-65/90									TOTAL:	34,32
									5,50%	



VIA:	ARNALDO MOREIRA DOUAT	SEGMENTO:	ENTR. SÃO ROQUE / ENTR. AV. GETULIO VARGAS		BDI = 24,18%		
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m³	328,61	110,22	24,18	136,87	44.976,41
-	RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	m²	1.248,00	0,67	24,18	0,83	1.032,10
5 S 02 300 00	IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	m²	1.248,00	0,21	24,18	0,26	324,48
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	5.974,80	0,15	24,18	0,18	1.075,46
5 S 02 540 51	RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	t	164,74	86,51	24,18	107,43	17.698,08
-	PRÉ MISTURADO A QUENTE COM POLÍMERO	m³	259,97	89,55	24,18	111,20	28.909,11
	Fornecimento do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	43,38	1.700,31	24,18	2.111,45	91.588,46
	CM-30	t	1,50	1.748,43	24,18	2.171,20	3.251,58
	RR-1C	t	2,39	964,40	24,18	1.197,59	2.862,14
	Transporte do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	43,38	72,58	24,18	90,13	3.909,57
	CM-30	t	1,50	65,43	24,18	81,25	121,66
	RR-1C	t	2,39	65,43	24,18	81,25	194,18
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)							195.943,26

4.3.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO





- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresagem Total do Revestimento Existente, incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Rolo Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 5,5 cm

109

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO CAUQ FRIA T ^o COM POLÍMERO	DNBR EM 306-00
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	DNIT 145/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO LÍQUIDO CM-30	DNIT 144/2000-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXIVÉIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA



PREFEITURA DE JOINVILLE



FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE

Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.221-001
Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos.ippuj@joinville.sc.gov.br

AUTOR DO PROJETO:



Marcelo Henrique Ribeiro
ENG. MARCELO HENRIQUE RIBEIRO
CREA 65082/D-MG

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Marcelo Henrique Ribeiro
FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE

PROJETO PAVIMENTAÇÃO
Nome da Obra / Endereço:
RUA ARNALDO MOREIRA DOAT - BAIRRO FLORESTA
TRECHO: SÃO ROQUE / TIRADENTES
TRECHO: TIRADENTES / GETÚLIO VARGAS

Requerente: FUNDAÇÃO IPPUJ
Proprietário: PREFEITURA DE JOINVILLE
Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO
Núm. Prancha: 01/01

Desenho: ÚNICO
Arq.CAD: PROJETO PAVIMENTAÇÃO
Modificação:
Data: NOV/14
Escala: S/ESCALA

LEGENDA:

NOTAS:

4.4 – RUA ALCEU KOENTOPP – TRECHO 004

4.4.1 – MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO



4.2.2 – RESULTADOS OBTIDOS

Y

4.4.2 – Resultados Obtidos

4.4.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua Alceu Koentopp faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro América, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 93% “Péssimo”, no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 100% “Péssimo”, e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 5% “Regular”. Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento

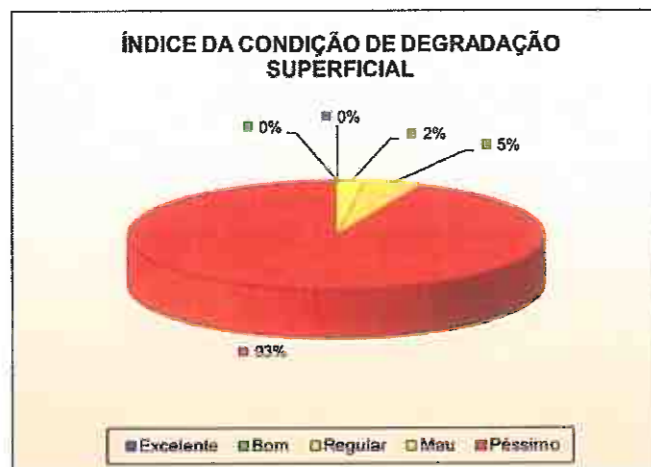


Figura 10: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento

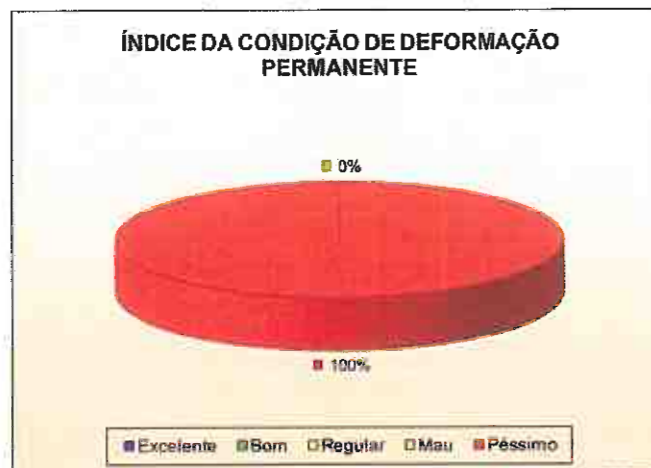


Figura 11: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento

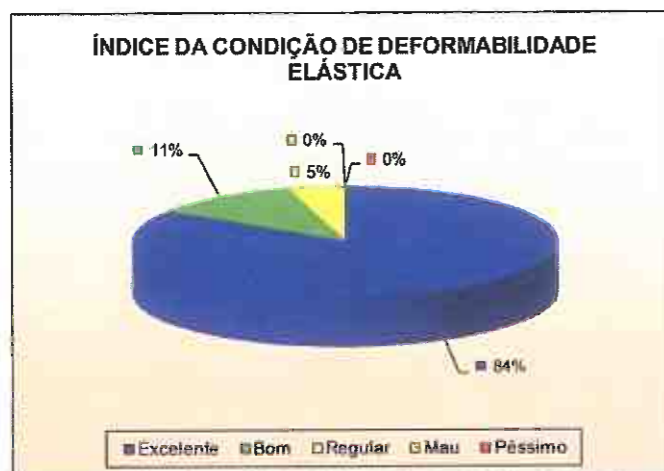


Figura 12: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.4.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

A fim de proporcionar a recuperação da referida via com premissa da melhor relação ora citada, definiu-se o estabelecimento de intervenções de restauração baseadas nos resultados dos estudos e ensaios realizados em campo.

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde zonas de acumulação de água, alternadas por segmentos com trincas de classe 2 e 3 com um agravante que elas se encontram com severidade alta, desgaste e remendos sucessivos. Outro defeito bastante comum são as trincas por fadiga que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural "revestimento asfáltico". Para melhor ilustrar

as ocorrências dos defeitos mais representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro.



Foto 07: Painela, Remendos, Trincas e Desgaste



Foto 08: Painela, Remendos, Trincas e Desgaste

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de "Soluções Preliminares". A tabela a seguir apresenta os segmentos e as soluções propostas inicialmente por meio da metodologia aplicada.

Quadro 10 - Segmentos e soluções preliminares

nº Trecho:		ORG: JOINVILLE		Rodovia: 01-004		Revestimento: CBUQ		Ext.: 0,881																													
Início:		ENTR. RUA BENJAMIM CONSTANT.																																			
Final:		ENTR. RUA TIMBÓ																																			
						Pista Simples		Lado Direito																													
nº GR	Estaca Inicial	Estaca Final	Ext.(m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	BAF	RP	RE	EX	D	DEO	SEG	FL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	RI	FL	Módulo de Deformação			
1	0	2	0,000	0,040	40																													111	10,9	RPS + REF	
2	2	45	0,040	0,900	860																													55	11,4	4	RPS

nº Trecho:		ORG: JOINVILLE		Rodovia: 01-004		Revestimento: CBUQ		Ext.: 0,881																													
Início:		ENTR. RUA BENJAMIM CONSTANT.																																			
Final:		ENTR. RUA TIMBÓ																																			
						Pista Simples		Lado Esquerdo																													
nº GR	Estaca Inicial	Estaca Final	Ext.(m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	BAF	RP	RE	EX	D	DEO	SEG	FL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	RI	FL	Módulo de Deformação			
1	0	45	0,000	0,900	900																													61	11,2	5	RPS

4.4.2.3 DADOS RETROANÁLISE

Com base nas premissas ora mencionadas são apresentados nos quadros abaixo os resultados obtidos da retroanálise da pista, ou seja, todas as faixas de tráfego ao longo da Rua Alceu Koentopp.

Quadro 9 - Dados da Retroanálise - Trecho 004

Dados da Retroanálise - Rua 04 - Lado Direito Fx 1																															
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3				Camada 4											
	D0	D20	D30	D45	D60	D90	D120	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)
0	121,30	96,00	71,40	44,70	24,40	13,60	9,10	3,50	0,30	1466	9	15	0,35	5025	7	15	0,40	87	49	0	0,40	897	36								
80	85,90	40,30	30,30	19,40	12,10	9,80	6,60	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	16	15	0,40	2025	22	0	0,40	1538	61								
160	82,60	36,00	26,00	15,70	8,80	8,60	6,10	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	17	15	0,40	2531	18	0	0,40	1538	64								
241	39,30	28,80	21,90	16,40	11,20	9,00	7,30	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	19	15	0,40	2025	17	0	0,40	1538	63								
320	46,00	34,30	27,10	19,10	12,40	7,80	5,40	3,50	0,30	37538	0	15	0,35	8794	11	15	0,40	1266	26	0	0,40	1538	63								
401	44,20	28,00	19,60	13,00	8,00	5,90	5,10	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	4711	22	15	0,40	4000	16	0	0,40	1794	61								
480	45,10	32,70	19,80	12,40	8,10	6,40	4,60	3,50	0,30	25025	2	15	0,35	5496	19	15	0,40	4000	16	0	0,40	2000	64								
560	56,80	39,40	27,20	18,50	12,40	8,40	5,90	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	15	15	0,40	1013	29	0	0,40	1538	55								
640	88,10	63,90	49,20	35,00	22,70	16,00	11,20	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	5025	11	15	0,40	1013	21	0	0,40	769	68								
720	6,30	4,90	5,10	5,10	3,90	4,60	4,40	3,50	0,30	50000	1	15	0,35	10000	16	15	0,40	4000	14	0	0,40	2000	70								
800	61,60	47,90	37,10	26,30	17,50	10,80	8,60	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	13	15	0,40	2025	16	0	0,40	1025	70								
880	54,50	47,20	35,60	25,80	18,50	11,90	9,90	3,50	0,30	46922	1	15	0,35	4711	13	15	0,40	4000	12	0	0,40	897	74								
895	56,20	45,10	34,70	25,50	17,60	12,70	9,30	3,50	0,30	50000	0	15	0,35	7538	12	15	0,40	2025	17	0	0,40	1025	71								

Dados da Retroanálise - Rua 04 - Lado Esquerdo Fx 1																															
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3				Camada 4											
	D0	D20	D30	D45	D60	D90	D120	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm²)	Inf. (%)
0	51,90	39,50	31,70	23,30	14,80	10,40	8,00	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	15	15	0,40	3797	14	0	0,40	1153	70								
80	70,20	51,90	41,40	31,40	21,70	15,90	11,70	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	5025	12	15	0,40	2025	16	0	0,40	769	72								
160	54,90	41,50	30,90	21,50	15,20	10,90	7,60	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	15	15	0,40	2025	20	0	0,40	1281	64								
240	53,90	37,90	28,00	20,90	14,00	11,30	9,10	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	10000	11	15	0,40	4000	11	0	0,40	1025	77								
320	54,80	43,40	32,00	21,40	12,90	8,80	5,30	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	16	15	0,40	506	30	0	0,40	1538	53								
400	67,70	46,40	32,00	21,10	12,40	7,50	5,10	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	5025	13	15	0,40	506	38	0	0,40	1538	48								
480	65,80	47,90	31,80	18,60	9,30	9,10	3,10	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	14	15	0,40	253	48	0	0,40	2000	37								
560	54,60	41,20	28,00	18,60	12,70	9,40	7,60	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	15	15	0,40	2025	20	0	0,40	1281	64								
640	55,60	41,10	31,90	21,30	13,90	8,70	7,30	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	15	15	0,40	2025	18	0	0,40	1281	66								
720	88,60	38,50	28,40	19,50	12,70	9,60	7,80	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	2885	21	15	0,40	4000	12	0	0,40	1153	65								
800	70,60	48,20	35,60	24,60	15,70	10,30	7,00	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	5025	14	15	0,40	1013	27	0	0,40	1281	59								
880	66,00	41,00	28,90	14,80	9,10	6,40	5,20	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	2513	23	15	0,40	1519	22	0	0,40	1538	54								
893	50,40	27,80	18,70	11,40	7,30	5,70	5,00	3,50	0,30	3128	14	15	0,35	6870	15	15	0,40	4000	13	0	0,40	1794	58								

Por meio do procedimento de cálculo descrito no capítulo 3.0, pôde-se observar que, a via não apresenta problemas estruturais (para o nível de carregamento e classe da via) nas camadas de base e/ou sub-base. No entanto, apresenta-se baixa capacidade estrutural somente na camada de revestimento asfáltico, consolidando-se assim, a avaliação funcional. Em

atendimento ao escopo descrito no termo de referencia deste contrato, foi realizado um outro procedimento de verificação, somente à luz da capacidade estrutural do pavimento, empregando os procedimentos do DNER que são apresentados no item 3.2.

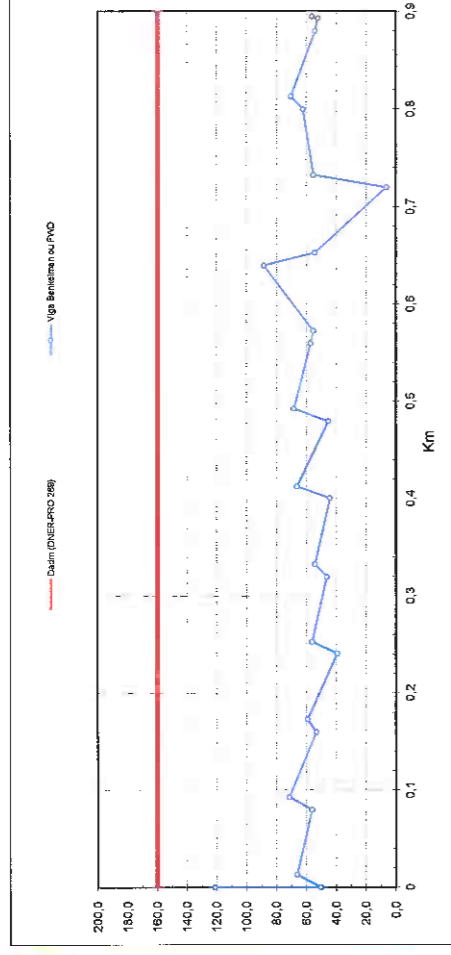
Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: Alceu Koentopp
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 891,3 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05
 PRO-269 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05

Dadm (DNER-PRO 11) 133,5
 Dadm (DNER-PRO 269) 193,7

Deflexões		Intervalo	
km	mm	18	96
0,000	121	84	63
0,000	50	24	118
0,013	66	34	98
0,080	56	35	149
0,093	71	42	108
0,160	58	31	142
0,173	59	33	120
0,241	39	26	231
0,253	56	37	160
0,320	45	31	202
0,333	54	35	160
0,401	44	24	195
0,413	66	40	120
0,480	45	27	169
0,493	89	39	108
0,560	57	33	130
0,573	55	38	179
0,640	88	57	99
0,653	54	33	149
0,720	6	5	8125
0,733	55	37	169
0,800	62	43	160
0,813	70	47	133
0,880	54	42	250
0,893	52	36	195
0,955	56	40	195



Referência	
MR. ref =	35,000 kg/cm2
PRO-269 Freagrim / Recapamento	
Cam. Asf.	5,0
Cam. Gran.	30,0
esp. Fresa	5,0
Dc após fresa	99,2
m	0,863
MR. efetivo	62,120
h _{ef}	3,4
Hr	-3,7

Subt. Tipo II	
Dadm	193,7
I1	1
I2	0
Dc	77,0
h _{ef}	5,7
h _{ref}	-6,9
Rc	
EST. 0 - 5	266
Média	585
DP	

4.4.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura que pode ser visto a seguir e no item 3.6 é apresentado o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

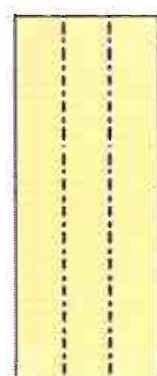
TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista

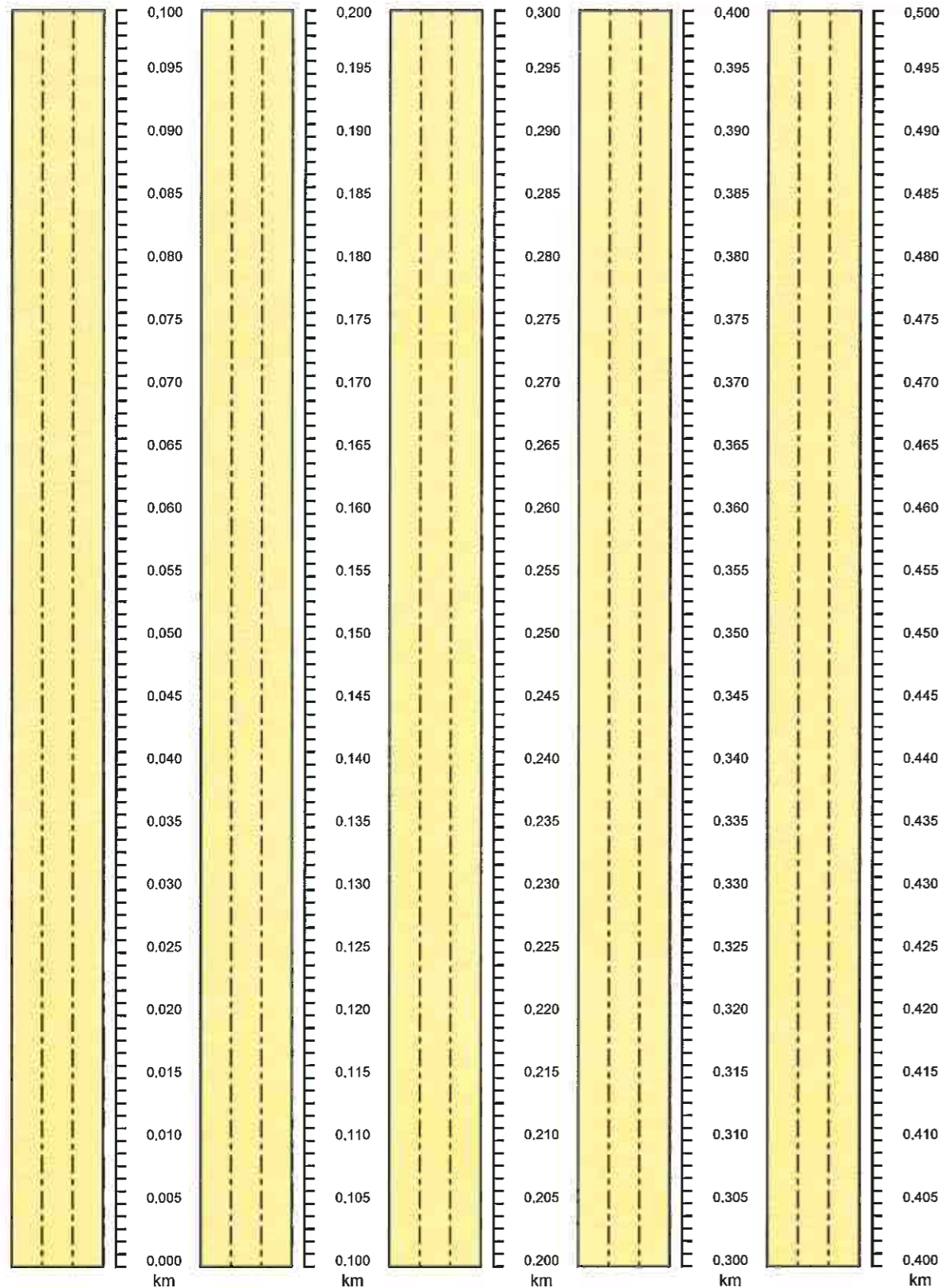



Fresagem média de 5,0 cm

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA	
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
004JOI0001-15D1							
004	JOI	0001		1	S	D	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	
<p>Número do Trecho</p> <p>São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.</p> <p>Região Administrativa</p> <p>São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.</p> <p>Cód. Strata</p> <p>São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.</p> <p>Segmento</p> <p>As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e virse versa.</p> <p>Pista</p> <p>Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).</p> <p>Lado</p> <p>Sentido no qual a demarcação da via foi feita.</p> <p>Faixa</p> <p>Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.</p>							

Y

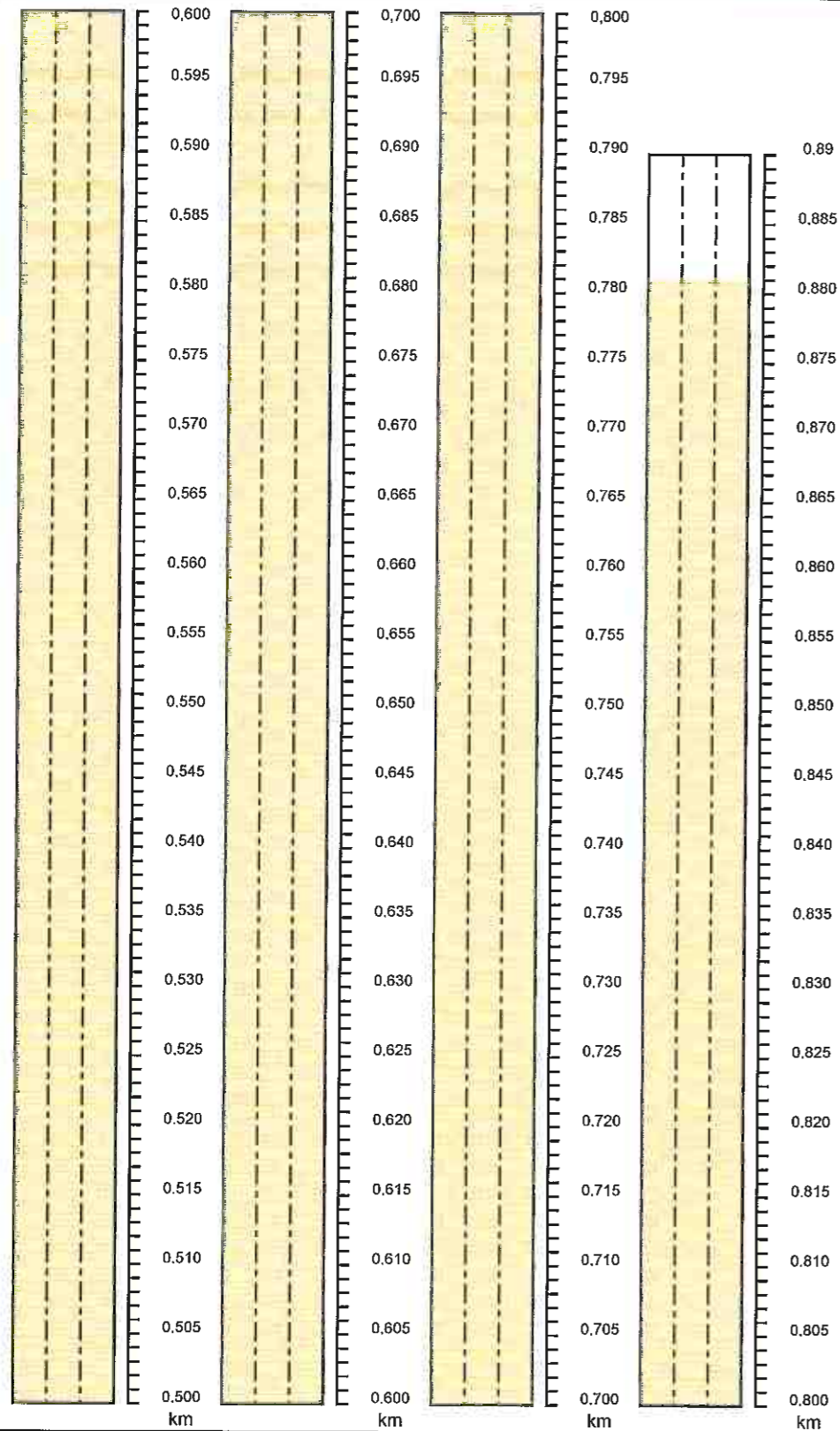
LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Direito	ELABORAÇÃO: strata <small>ENGENHARIA</small>	 Prefeitura de Joinville	

004.JOI0001-1SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
..strata..
SOLUÇÕES



Prefeitura de Joinville

Ext. (km)	Início:	ENTR. SÃO ROQUE
0,880	Final:	ENTR RUA TIRADENTES

004JOI0001-1SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
004JOI0001-15E1							
004	JOI	0001		1	S	E	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO ESQUERDO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

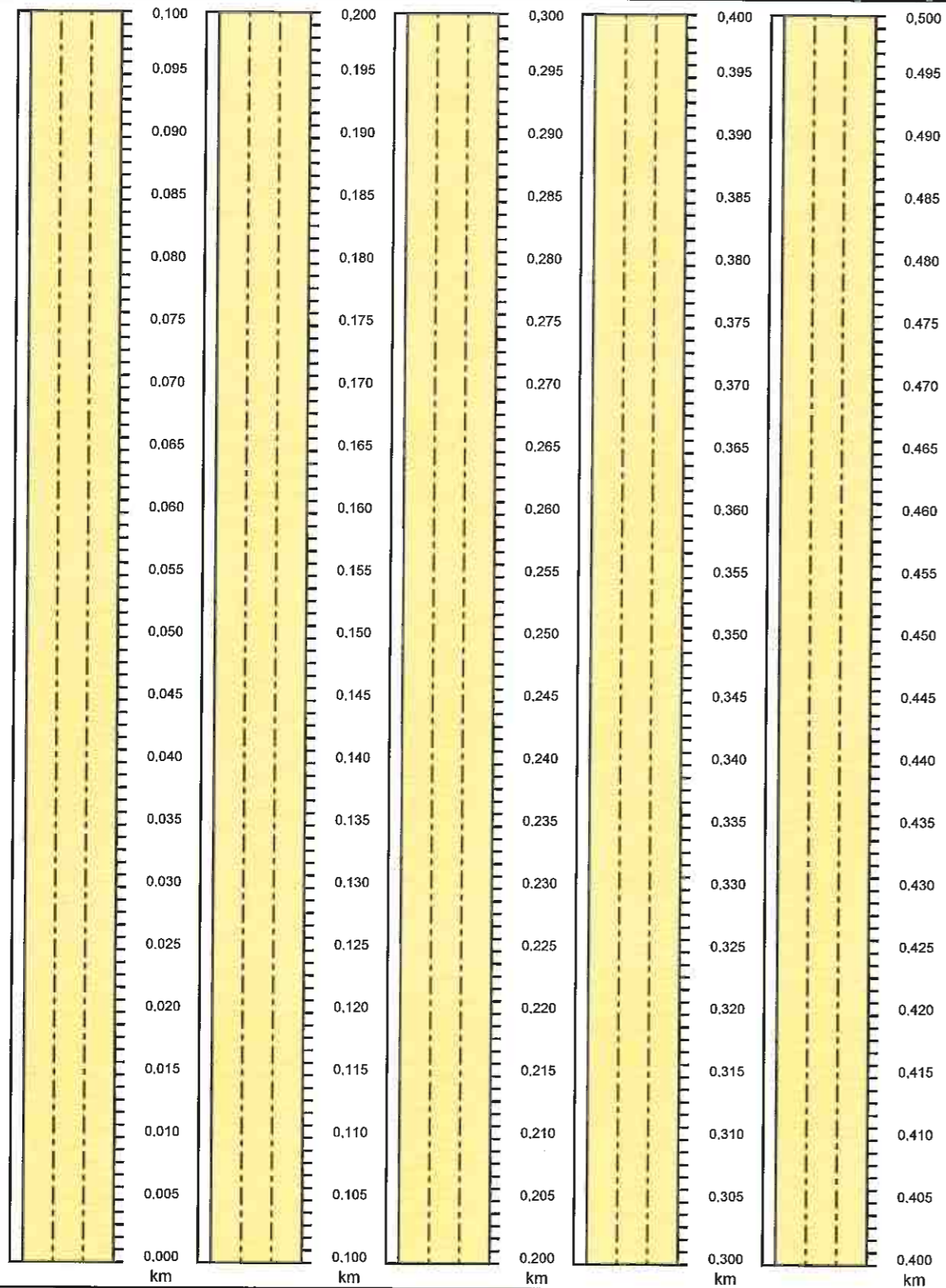
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Esquerdo

ELABORAÇÃO:
strata
ENGENHARIA

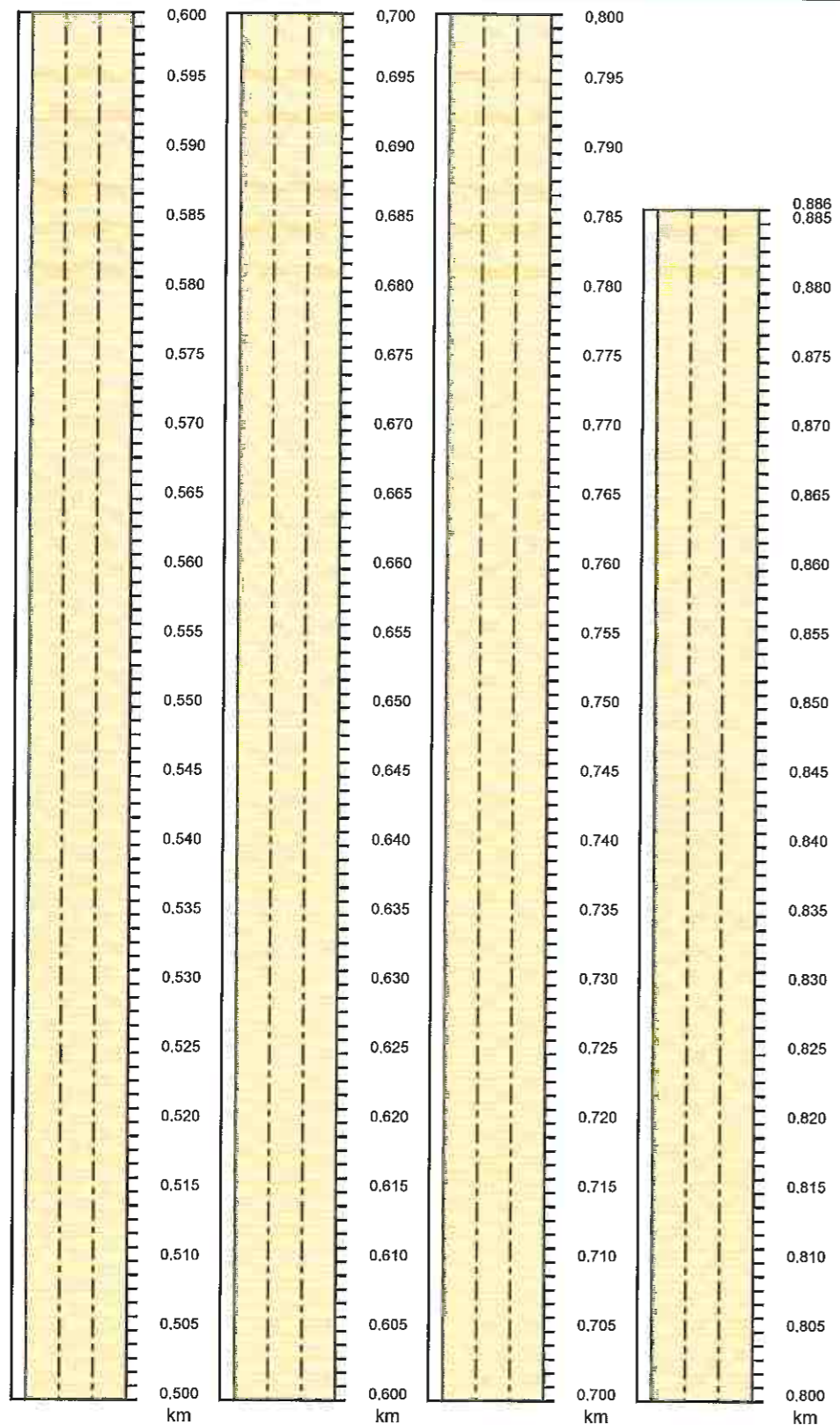



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR.SÃO ROQUE
0,886	Final:	ENTR RUA TIRADENTES

004JOI0001-1SE1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Esquerdo	ELABORAÇÃO: strata INSERVAIS	 Prefeitura de Joinville	

004.JOI0001-1SE1.TXT.xls

4.4.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO

Fresagem do revestimento existente e = 5,0 cm e recomposição de 5,0 cm

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

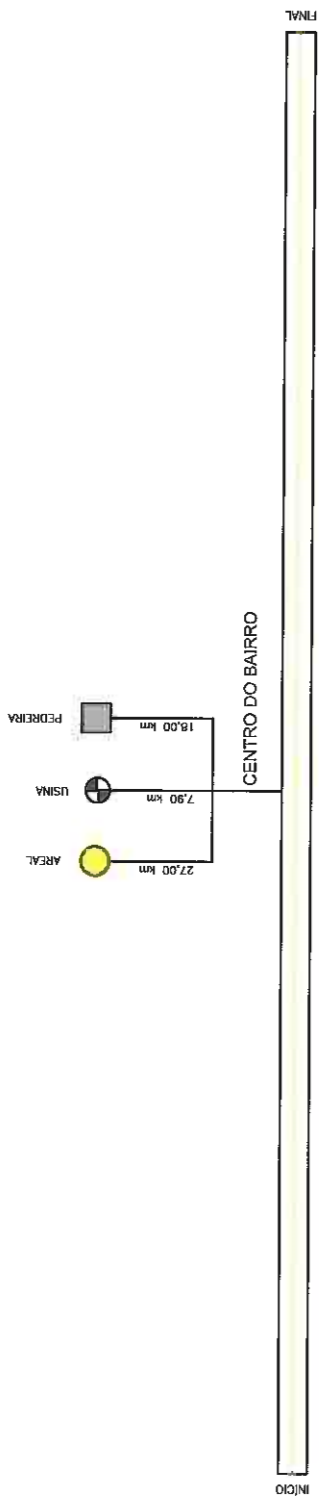
- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais fresagem de 1,0 cm da camada de base;
- Recompactação da camada de base com rolo liso;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-IMPRIMAÇÃO, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,0 cm);

Apresenta-se a seguir o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.

4.4.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS

Y

LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO AMÉRICA



Nº DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMT AREAL	DMT USINA E PEDREIRA	DMT PEDREIRA
4	Alceu Koentopp	Benjamin Constant/Timbó	América	891,50	Areal A-001 31,00 Areal A-002 36,20 DMT USINA ASFALTO Usina U-001 10,90 Pedreira U-003 16,80	Pedreira P-001 58,80 Pedreira P-002 21,90	

OBSERVAÇÕES:



4.4.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS



QUADRO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO

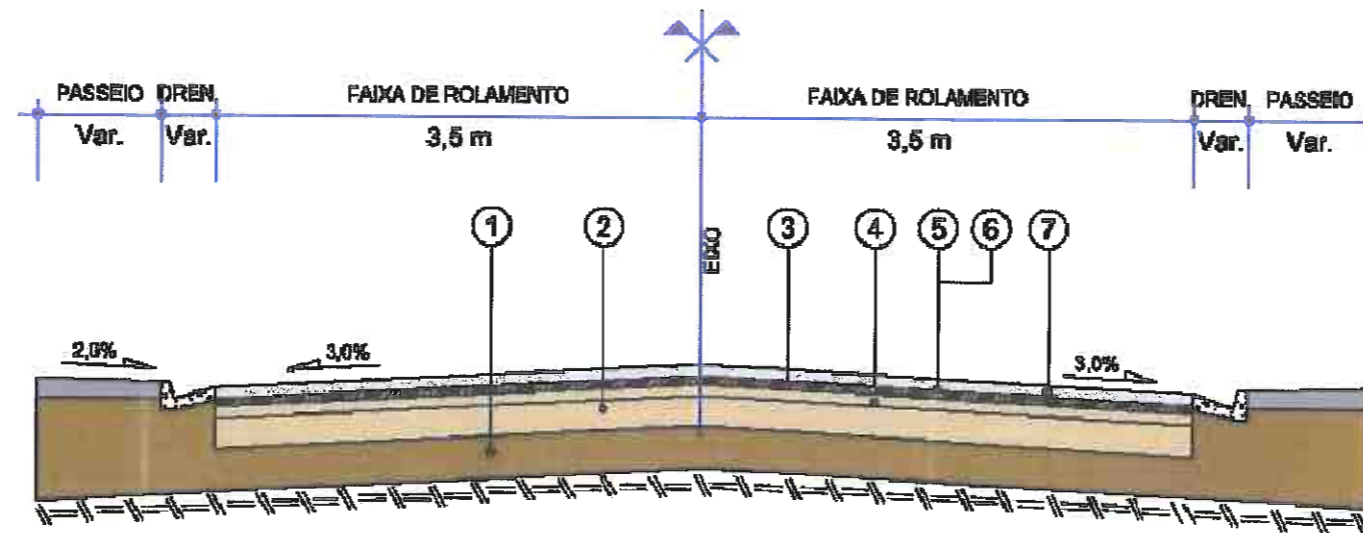
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPE. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,891	891,30	0,050	7,00	6.239,10	311,96		
				TOTAL:			6.239,10	311,96		
RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,891	891,30	7,00		6.239,10			
				TOTAL:			6.239,10			
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,891	891,30		7,00	6.239,10			
				TOTAL:			6.239,10			
CM-IMPRIMAÇÃO				891,30			6.239,10	TOTAL:	1,2 L/m²	7.486,92
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,891	891,30		7,00	6.239,10			
				TOTAL:			6.239,10			
RR-1C				891,30			6.239,10	TOTAL:	0,4 L/m²	2,50
RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	0,891	891,30	0,050	7,00	6.239,10	311,96	2,40	748,69
				TOTAL:			6.239,10	311,96	TOTAL:	748,69
SBS-65/90				891,30			6.239,10	TOTAL:	5,50%	41,18

VIA :	ALCEU KOENTOPP	SEGMENTO :	ENTR RUA BENJAMIN CONSTANT / ENTR RUA TIMBÓ				
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO UNIT.(R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m²	311,96	110,22	24,18	136,87	42.697,97
	RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	m²	6.239,10	0,67	24,18	0,83	5.178,45
5 S 02 300 00	IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	m²	6.239,10	0,21	24,18	0,26	1.622,17
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	6.239,10	0,15	24,18	0,18	1.128,04
5 S 02 540 51	RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	t	748,69	86,51	24,18	107,43	80.431,77
	Fornecimento do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	41,18	1.700,31	24,18	2.111,45	89.949,51
	CM-30	t	7,49	1.748,43	24,18	2.171,20	16.262,29
	RR-1C	t	2,50	964,40	24,18	1.197,59	2.993,96
	Transporte do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	41,18	72,58	24,18	90,13	3.711,55
	CM-30	t	7,49	65,43	24,18	81,25	608,56
	RR-1C	t	2,50	65,43	24,18	81,25	203,13
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)							244.782,40

4.4.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

J



- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresagem Total do Revestimento Existente, incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Rolo Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 5,0 cm

134

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO CALIÚ FAMA "C" COM POLÍMERO	ONER EM 306-09
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	DNIT 146/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO LÍQUIDO CM-30	DNIT 144/2008-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXÍVEIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA				
 PREFEITURA DE JOINVILLE				
 FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.221-901 Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos.ippuj@joinville.sc.gov.br				
AUTOR DO PROJETO:  strata ENGENHARIA		ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO:  ENG. MARCELO HENRIQUE RIBEIRO CREA 65082/D-MG		PREFEITURA DE JOINVILLE
PROJETO PAVIMENTAÇÃO		Nome da Obra / Endereço: RUA ALCEU KOENTOPP - BAIRRO AMÉRICA TRECHO: BENJAMIN CONSTANT / TIMBÓ		
Requerente: FUNDAÇÃO IPPUJ		Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO		Núm. Prancha: 01/01
Proprietário: PREFEITURA DE JOINVILLE		Arq.CAD: PROJETO PAVIMENTAÇÃO	Modificação:	Data: NOV/14
Desenho: ÚNICO		Escola: S/ESCALA		

LEGENDA:

NOTAS:

4.5 – COMTE. PAULO SERRA – TRECHO 005

2

4.5.1 – MAPA DE SITUAÇÃO

γ

MAPA DE SITUAÇÃO



4.5.2 – RESULTADOS OBTIDOS



4.5.2 – Resultados Obtidos

4.5.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua Comandante Paulo Serra faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro Costa e Silva, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 95% “Péssimo”, no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 100% “Péssimo”, e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 34% “Mau”. Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento.



Figura 13: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento



Figura 14: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento

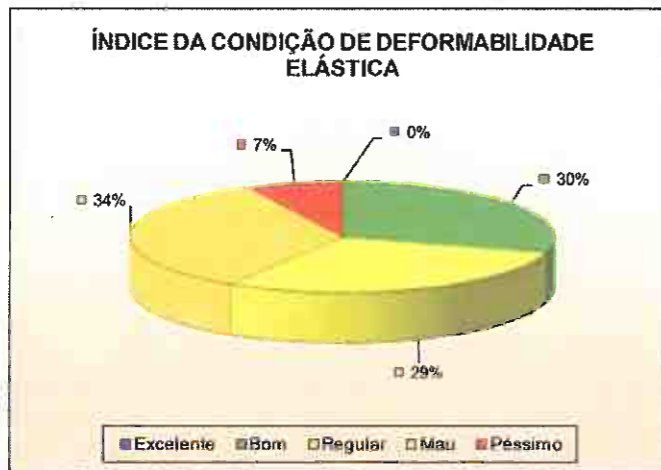


Figura 15: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.5.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

A fim de proporcionar a recuperação da referida via com premissa da melhor relação ora citada, definiu-se o estabelecimento de intervenções de restauração baseadas nos resultados dos estudos e ensaios realizados em campo.

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde Zonas de Acumulação de Água a intervenções em redes subterrâneas mal obturadas, alternadas por segmentos com Trincas de Classe 2 (FC2) com um agravante que elas se encontram com severidade alta, Painelas, Deformação por consolidação (ATC) associadas a Trilha de Roda, Remendos (RE) e Ondulações . Outro defeito bastante comum são as trincas

por fadiga (FC3) que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural, bem como o excesso de veículos e/ou tipo de frota existente na via. Para melhor ilustrar as ocorrências dos defeitos mais representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro.



Foto 09: Remendo, Trincas Classe 2 (FC2) e Deformação



Foto 10: Remendo, Trincas Classe 3 (FC3)

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de "Soluções Preliminares". A tabela a seguir

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page.

apresenta os segmentos e as soluções propostas inicialmente por meio da metodologia aplicada.

Quadro 12 - Segmentos e soluções preliminares

nº Trecho:		CRG:		Rodovia:		Revestimento:		Ext.:																													
001		JONVILLE		01005		CUBQ		0,414																													
Início: ENTR. ALTE. CEGUAY		RUA AFONSO KIEPER		Pista Simples		Lado Direito																															
nº St	Estaca Inicial	Estaca Final	km	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	RAF	RP	RE	EX	D	D56	SES	PL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	RI	FL	Matriz de Decisão	
1	0	21	0,000	0,420	420							8	45																								RPS
nº Trecho:		CRG:		Rodovia:		Revestimento:		Ext.:																													
001		JONVILLE		01005		CUBQ		0,414																													
Início: ENTR. ALTE. CEGUAY		RUA AFONSO KIEPER		Pista Simples		Lado Direito																															
nº St	Estaca Inicial	Estaca Final	km	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	RAF	RP	RE	EX	D	D56	SES	PL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	RI	FL	Matriz de Decisão	
1	0	8	0,000	0,160	160							100	8	31	8																						RPS
2	8	17	0,160	0,340	180							82	31	43																							RPS + REF
3	17	18	0,340	0,360	20							100	100																								REC
4	18	19	0,360	0,380	20							100	100																								RPS + REF
5	19	21	0,380	0,420	40							100	85	20																						RPS	

4.5.2.3 DADOS RETROANÁLISE

Com base nas premissas ora mencionadas são apresentados nos quadros abaixo os resultados obtidos da retroanálise da pista, ou seja, todas as faixas de tráfego ao longo da Rua Alceu Koentopp.

Quadro 13 - Dados da Retroanálise - Trecho 005

Dados da Retroanálise - Rua 05 - Lado Direito Fa 1																							
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3				Camada 4			
	D0	D20	D30	D45	D60	D80	D120	H (cm)	C.P. E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P. E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P. E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P. E (kgf/cm ²)	Inf. (%)				
0	60,40	48,20	33,80	21,70	11,10	5,50	4,20	3,50	0,30	46822	0	15	0,35	6281	11	15	0,40	268	48	0	0,40	1794	41
40	92,60	67,80	49,60	30,60	14,10	11,40	5,00	3,50	0,30	1466	11	15	0,35	5025	8	15	0,40	127	51	0	0,40	1538	29
120	47,10	34,90	28,10	18,50	11,40	7,80	6,00	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	20	15	0,40	2025	17	0	0,40	1538	62
201	60,00	45,60	35,10	24,70	16,20	10,50	7,60	3,50	0,30	43794	0	15	0,35	7538	12	15	0,40	445	27	0	0,40	1121	62
280	57,60	44,10	33,60	23,50	15,10	9,90	7,10	3,50	0,30	37538	0	15	0,35	7538	10	15	0,40	633	31	0	0,40	1281	58
362	108,70	81,00	60,40	38,30	20,10	12,20	7,30	3,50	0,30	782	18	15	0,35	5025	8	15	0,40	253	36	0	0,40	1121	38
414	50,60	39,00	28,50	19,40	12,90	9,10	6,80	3,50	0,30	46822	0	15	0,35	5025	17	15	0,40	4000	11	0	0,40	1025	72
Dados da Retroanálise - Rua 05 - Lado Direito Fa 2																							
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3				Camada 4			
	D0	D20	D30	D45	D60	D80	D120	H (cm)	C.P. E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P. E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P. E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P. E (kgf/cm ²)	Inf. (%)				
0	61,50	52,50	42,20	28,20	15,20	8,80	6,90	3,50	0,30	46822	0	15	0,35	5025	14	15	0,40	285	35	0	0,40	1345	51
80	112,70	81,30	61,90	42,60	25,90	16,40	11,10	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	5025	9	15	0,40	253	36	0	0,40	789	55
160	62,20	46,50	33,10	21,90	13,90	9,70	7,40	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	5025	14	15	0,40	1013	27	0	0,40	1281	59
241	91,40	70,50	56,80	40,60	23,70	14,30	8,70	3,50	0,30	37538	0	15	0,35	7538	8	15	0,40	142	45	0	0,40	897	48
321	194,40	161,10	124,00	82,20	43,10	21,30	11,40	3,50	0,30	391	42	15	0,35	5025	5	15	0,40	2025	9	0	0,40	769	44
400	77,20	54,90	40,20	25,80	14,30	9,50	7,40	3,50	0,30	25025	0	15	0,35	5025	13	15	0,40	508	35	0	0,40	1281	52
414	64,30	48,50	39,10	27,70	18,20	13,40	10,30	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	13	15	0,40	2025	18	0	0,40	1025	68

Por meio do procedimento de cálculo descrito no capítulo 3.0, pôde-se observar que, a via não apresenta problemas estruturais (para o nível de carregamento e classe da via) nas camadas de base e/ou sub-base. No entanto, apresenta-se baixa capacidade estrutural somente na camada de revestimento asfáltico, consolidando-se assim, a avaliação funcional. Em atendimento ao escopo descrito no termo de referencia deste contrato, foi

realizado um outro procedimento de verificação, somente à luz da capacidade estrutural do pavimento, empregando os procedimentos do DNER que são apresentados no item 3.2.

Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: Comte. Paulo Serra
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 413,6 m

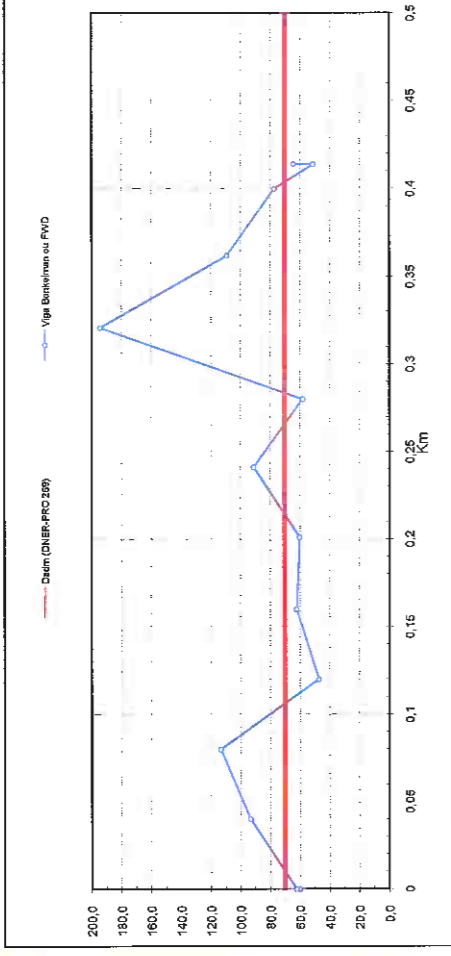
PRO-11 → USACE N - 10 anos = 8,47E+05
 PRO-269 → USACE N - 10 anos = 8,47E+06

Dadm (DNER-PRO 11) 61,8
 Dadm (DNER-PRO 269) 70,1

Viga Betonada ou PVD		PRO-11	
Km	D0	EST. 5 - 1	Média
0,000	60	41	81,5
0,000	62	47	38,5
0,040	83	59	
0,060	113	72	51,8
0,120	47	31	3,0
0,160	62	40	7,7
0,201	60	41	0,47
0,241	91	64	120,0
0,280	88	39	120,0
0,321	184	143	11,9
0,400	109	71	
0,414	77	48	
0,414	51	34	
0,414	64	45	

Subl.Tipo II	
Dadm	RC
11	10,1
12	1
Dc	120,0
href	2,0
href	7,8

RC	
Média	EST. 0 - 5
D.P	135
D.P	47



Referência	
MIR (m)	Referência
25.000	kg/cm ²

PRO-269 Fresagem / Recapeamento					
Cam. Asf.	Cam. Gran.	esp. Fresa	Dc após fresa	m	MIR efetivo
5,0	30,0	5,0	80,1	1,913	18,292
					href
					4,2
					4,8



4.5.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura que pode ser visto a seguir e no item 3.6 é apresentado o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

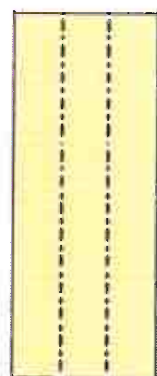
TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista



Fresagem média de 5,0 cm



Reconfecção da Camada de Base com adição de 1% de cimento

γ

NOMENCLATURA STRATA

000AAA0000-1SD1 (EXEMPLO)

NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA	
000	AAA	0000	-	1	S	D	1

005JOI0001-1SD1

005	JOI	0001		1	S	D	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

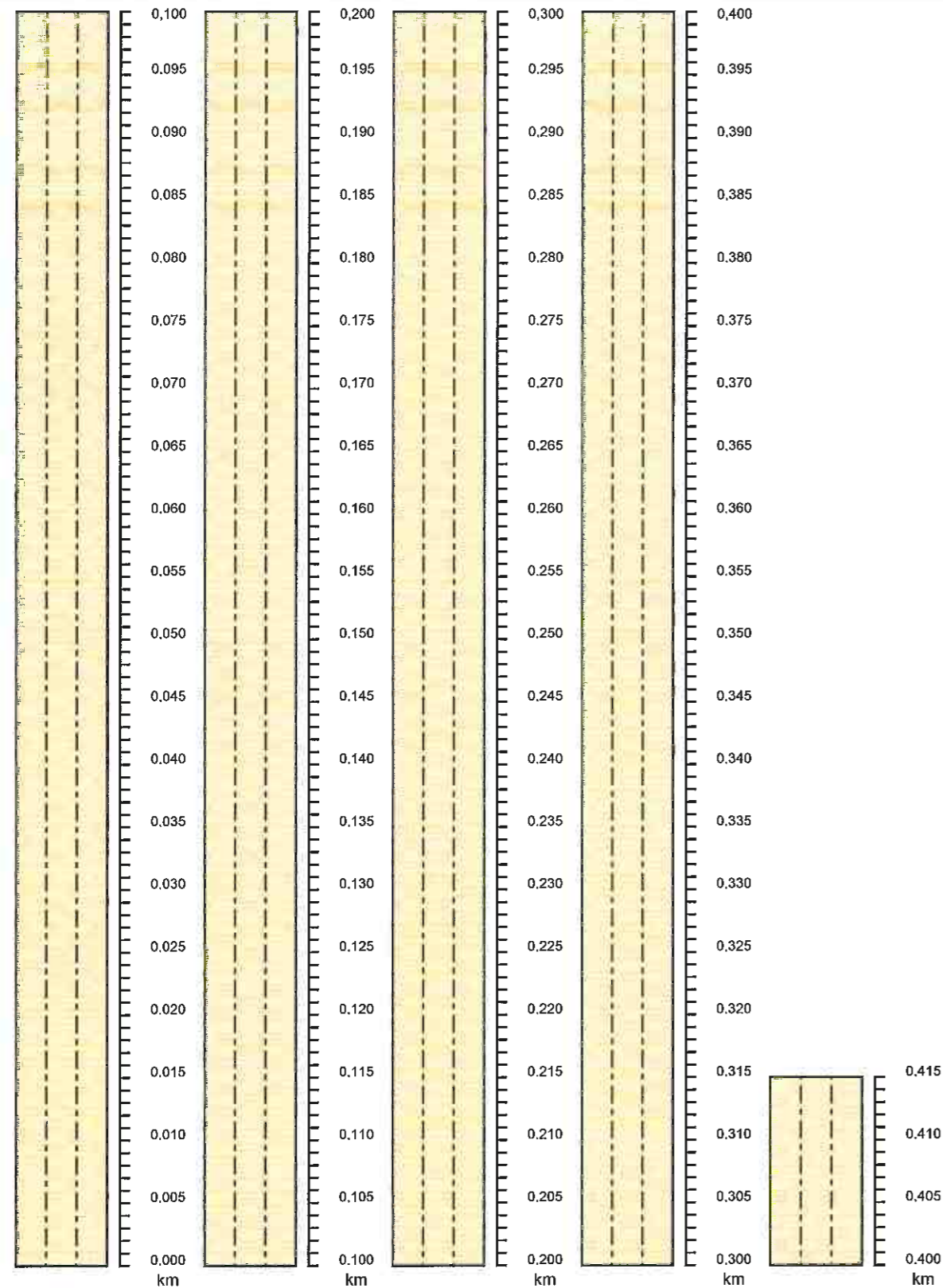
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata



Prefeitura de Joinville

Ext.(km) Início: ENTR. ALM. JACEGUAY
0,414 Final: RUA AFONSO KIEPER

005JOI001-1SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA

000AAA0000-1SD1 (EXEMPLO)

NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1

005JOI0001-1SD2

005	JOI	0001		1	S	D	2
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

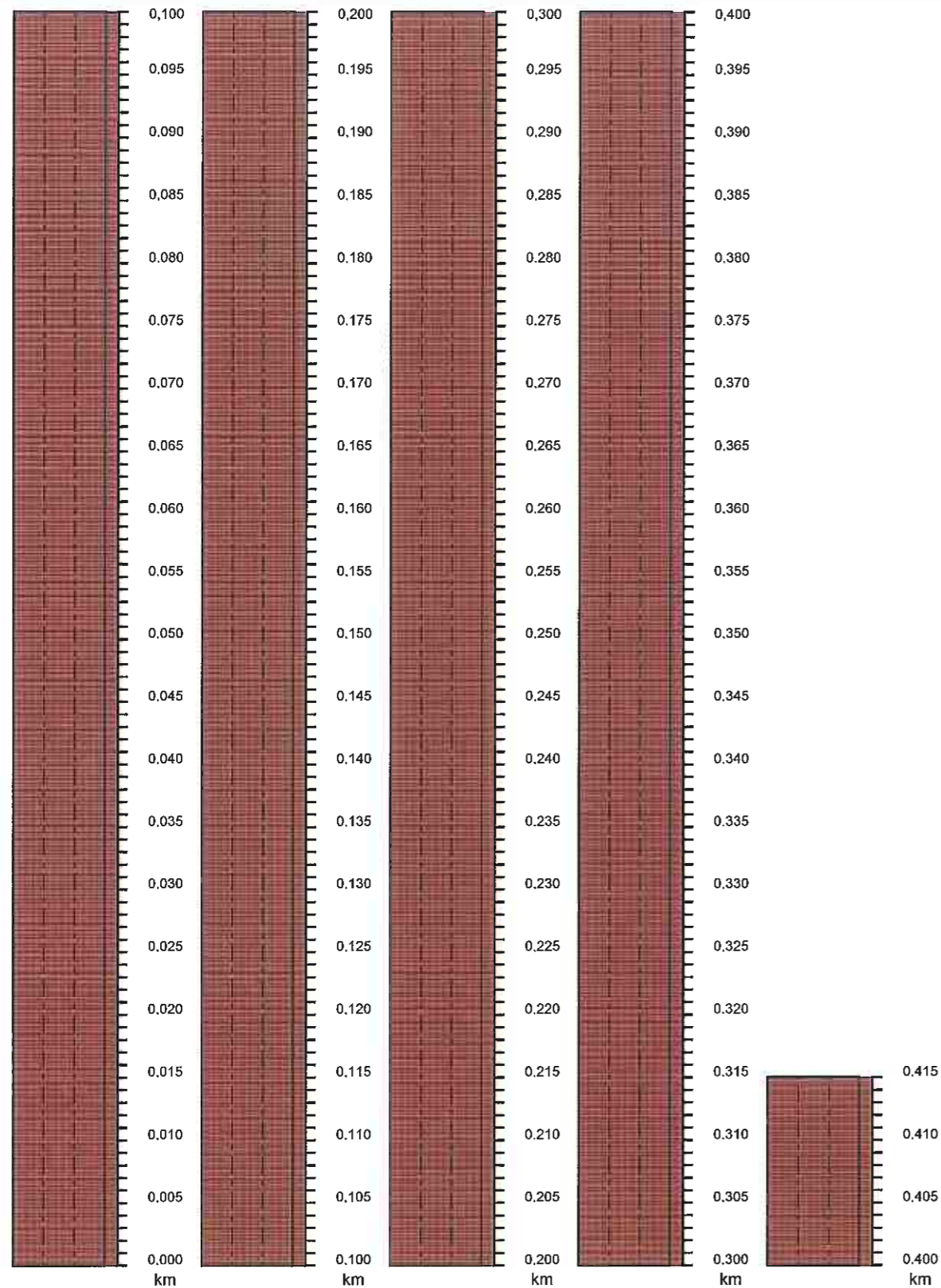
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Direito	ELABORAÇÃO: strata ENGENHARIA	 Prefeitura de Joinville	
		Ext.(km) 0,414	Início: Final: ENTR.ALM. JACEGUAY RUA AFONSO KIEPER

005JOI0001-1SD2.TXT.xls

4.5.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO – Faixa 1

Fresagem Total do revestimento existente e recomposição de 5,0 cm + Reforço de CAUQ de 4,0 cm

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais fresagem de 1,0 cm da camada de base;
- Recompactação da camada de base com rolo liso;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-IMPRIMAÇÃO, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,0 cm);
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Reforço em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,0 cm);

⇒ PISTA DE ROLAMENTO – Faixa 2

Remoção Mecanizada Total do Revestimento Asfáltico e recomposição de 5,0 cm + Reforço de CAUQ de 4,0 cm

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

- Remoção Mecanizada total do revestimento;

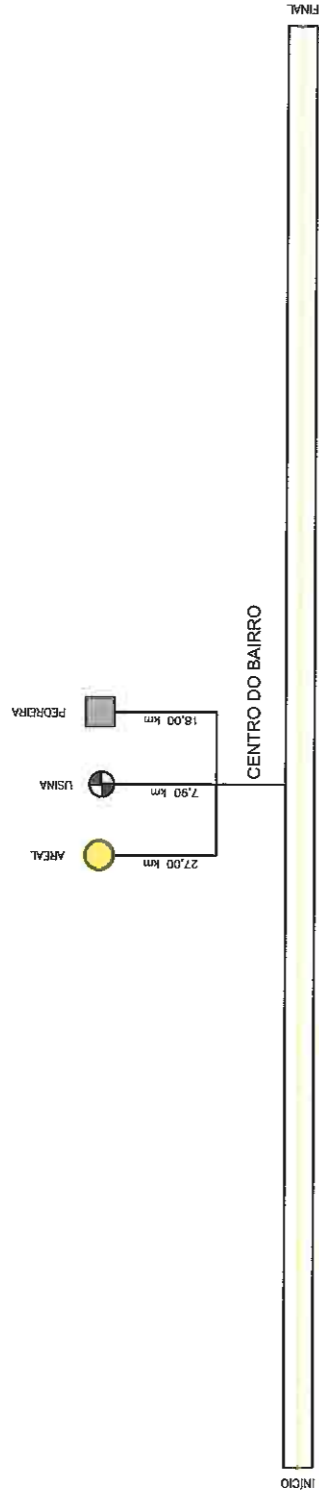
- Reconfecção da camada de Base com adição de 1% de Cimento;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-IMPRIMAÇÃO, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,0 cm);
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Reforço em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,0 cm);

Apresenta-se a seguir o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.

4.5.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAS

γ

**LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO COSTA E SILVA**



Nº DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMF-AREAL		DMT USINA ASFALTO		DMF-USINA E PEDREIRA				DMF-PEDREIRA
					Areal A-001	Areal A-002	Usina U-001	Pedreira U-003	Pedreira U-004	Pedreira P-001	Pedreira P-002		
5	Comandante Paulo Serra	Alte. Jacaguay / Rua Afonso Kiepper	Costa e Silva	413,60	42,30	42,20	17,10	17,10	10,70	11,30	52,70	21,70	
6	Adriano Schondermark	Comandante Paulo Serra / Benjamim Constant	Costa e Silva	790,40	42,30	42,20	17,10	17,10	10,70	11,30	52,70	21,70	
7	Dona Elza Meinert	Benj. Constant / Alm. Jacaguay	Costa e Silva	1.208,00	42,30	42,20	17,10	17,10	10,70	11,30	52,70	21,70	

OBSERVAÇÕES:



Elaborado:

strata

PROPOSTA / TÍTULO	DATA
CONTINUAÇÃO	FOLHA



4.5.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS

J

DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPES. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
		TOTAL:								
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	FAIXA 1	0,000	0,414	413,60	0,050	2,80	1.158,08	57,90		
				413,60	TOTAL:		1.158,08	57,90		
RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	FAIXA 1	0,000	0,414	413,60		2,80	1.158,08			
				413,60	TOTAL:		1.158,08			
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	FAIXA 1	0,000	0,414	413,60		2,80	1.158,08			
				413,60	TOTAL:		1.158,08			
CM-IMPRIMAÇÃO				413,60	TOTAL:		1.158,08	TOTAL:	1,2 L/m²	1,39
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	FAIXA 1	0,000	0,414	413,60		2,80	1.158,08			
				413,60	TOTAL:		1.158,08			
RR-1C				413,60	TOTAL:		1.158,08	TOTAL:	0,4 L/m²	0,46
RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	FAIXA 1	0,000	0,414	413,60	0,050	2,80	1.158,08	57,90	2,40	138,97
				413,60	TOTAL:		1.158,08	57,90	TOTAL:	138,97
SBS-65/90				413,60	TOTAL:		1.158,08	TOTAL:	5,50%	7,64
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	FAIXA 1	0,000	0,414	413,60		2,80	1.158,08			
				413,60	TOTAL:		1.158,08			
RR-1C				413,60	TOTAL:		1.158,08	TOTAL:	0,4 L/m²	0,46



RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE												
DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPESS. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)	TOTAL:	
		INICIAL	FINAL									
REFORÇO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	FAIXA 1	0,000	0,414	413,60	0,040	2,80	1.158,08	46,32	2,40	111,18	46,32	111,18
SBS-65/90												5,11
REMOÇÃO MECANIZADA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	FAIXA 2	0,000	0,414	413,60	0,050	4,90	2.026,64	101,33			101,33	5,50%
RECONFEÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE 1% DE CIMENTO E COMPACTAÇÃO	FAIXA 2	0,000	0,414	413,60	0,15	4,90	2.026,64	101,33			101,33	
SBS-65/90												304,00
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	FAIXA 2	0,000	0,414	413,60		4,90	2.026,64					
CM-IMPRIMAÇÃO												2,43
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	FAIXA 2	0,000	0,414	413,60		4,90	2.026,64					1,2 L/m²
RR-1C												2,43
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	FAIXA 2	0,000	0,414	413,60	0,050	4,90	2.026,64	101,33	2,40	243,20	101,33	243,20
SBS-65/90												13,38
SBS-65/90												5,50%

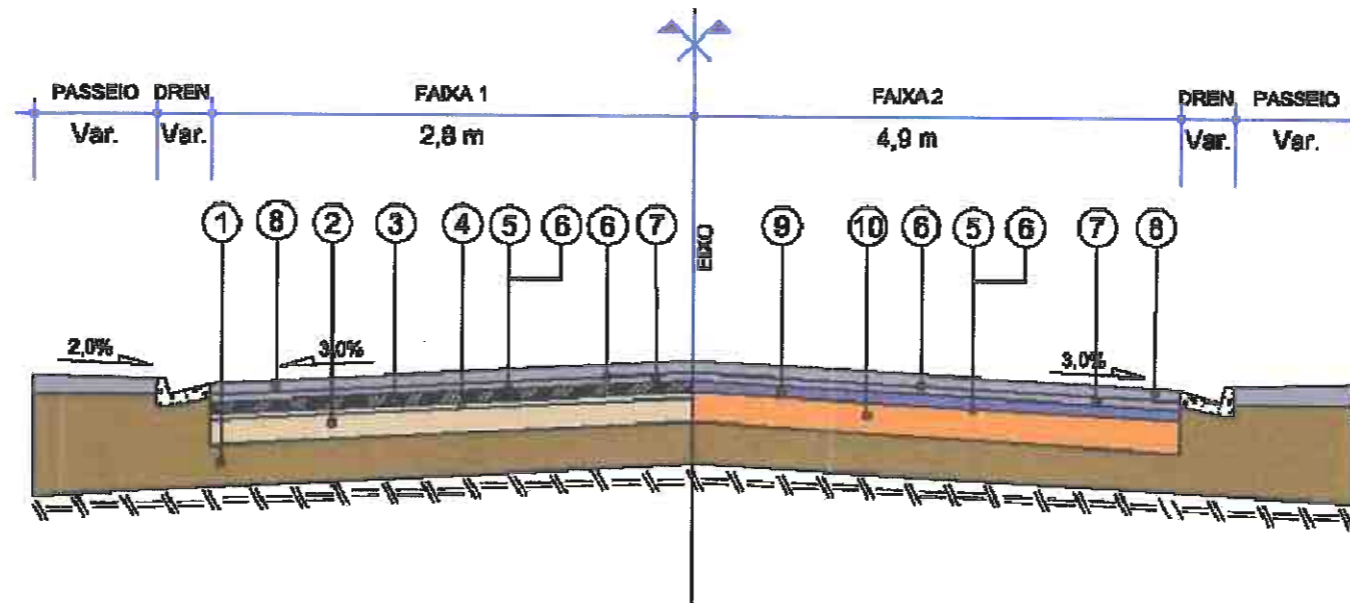
  QUADRO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO										
DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPESS. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
		TOTAL:								
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	FAIXA 2	0,000	0,414	413,60		4,90	2.026,64			
		TOTAL:		413,60			2.026,64			
RR-1C									0,4 L/m²	0,81
REFORÇO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	FAIXA 2	0,000	0,414	413,60	0,040	4,90	2.026,64	81,07	2,40	194,56
		TOTAL:		413,60			2.026,64	81,07	TOTAL:	194,56
SBS-65/60								TOTAL:		10,70
								TOTAL:		5,50%



..strata..									
QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES									
VIA:		COMANDANTE PAULO SERRA		SEGMENTO:		ENTR. ALMIRANTE JACEGUAY / ENTR. AFONSO KIEPPER		BDI = 24,18%	
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE									
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO UNIT.(R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)		
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m²	57,90	110,22	24,18	136,87	7.924,77		
-	RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	m²	1.158,08	0,67	24,18	0,83	957,73		
5 S 02 300 00	IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	m²	3.184,72	0,21	24,18	0,26	828,03		
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	8.369,44	0,15	24,18	0,18	1.146,50		
5 S 02 540 51	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	t	687,90	86,51	24,18	107,43	73.903,11		
5 S 02 905 00	REMOÇÃO MECANIZADA DO REVESTIMENTO BETUMINOSO (EXISTENTE)	m²	101,33	22,50	24,18	27,94	2.831,22		
-	RECONFECCÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE 1% DE CIMENTO E COMPACTAÇÃO	m³	304,00	20,08	24,18	24,93	7.578,72		
Fornecimento do Material Betuminoso									
	SBS-65/90	t	37,83	1.700,31	24,18	2111,45	79.885,60		
	CM-30	t	3,82	1.748,43	24,18	2.171,20	8.293,98		
	RR-1C	t	2,55	564,40	24,18	1.187,59	3.053,88		
Transporte do Material Betuminoso									
	SBS-65/90	t	37,83	72,56	24,18	90,13	3.409,98		
	CM-30	t	3,82	65,43	24,18	81,25	310,37		
	RR-1C	t	2,55	65,43	24,18	81,25	207,19		
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)							190.331,06		

4.5.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

Y



- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresagem Total do Revestimento Existente, Incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Rolo Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Recomposição em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 5,0 cm
- 8 - Reforço em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 4,0 cm
- 9 - Remoção Mecanizada do Revestimento Existente
- 10 - Reconfecção da Camada de Base com Adição de 1% de Cimento

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	DNBR EM 300-00
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	DNIT 145/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO LÍQUIDO CM-30	DNIT 144/2008-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXIVÉIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA

PREFEITURA DE JOINVILLE

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
 Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.221-901
 Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos.ippuj@joinville.sc.gov.br

AUTOR DO PROJETO: **strata** ENGENHARIA

ASSINATURA DO GERENTE DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE - IPPUJ
 ENG. MARCELO HENRIQUE RIBEIRO
 CREA 65082/D-MG

Nome da Obra / Endereço:
 RUA COMANDANTE PAULO SERRA - BAIRRO COSTA E SILVA
 TRECHO: ALMIRANTE JACEGUAY / AFONSO KIEPPER

Requerente: FUNDAÇÃO IPPUJ

Proprietário: PREFEITURA DE JOINVILLE

Desenho: ÚNICO

Arq.CAD: PROJETO PAVIMENTAÇÃO

Modificação:

Data: NOV/14

Escala: S/ESCALA

Núm. Prancha: 01/01

LEGENDA:

NOTAS:

4.6 – RUA ADRIANO SCHONDERMARK – TRECHO 006

8

4.6.1 – MAPA DE SITUAÇÃO

8

MAPA DE SITUAÇÃO



4.6.2 – RESULTADOS OBTIDOS

8

4.6.2 – Resultados Obtidos

4.6.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua Adriano Schondermark faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro Costa e Silva, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 63% “Péssimo”, no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 100% “Péssimo”, e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 53% “Mau”. Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento.



Figura 16: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento

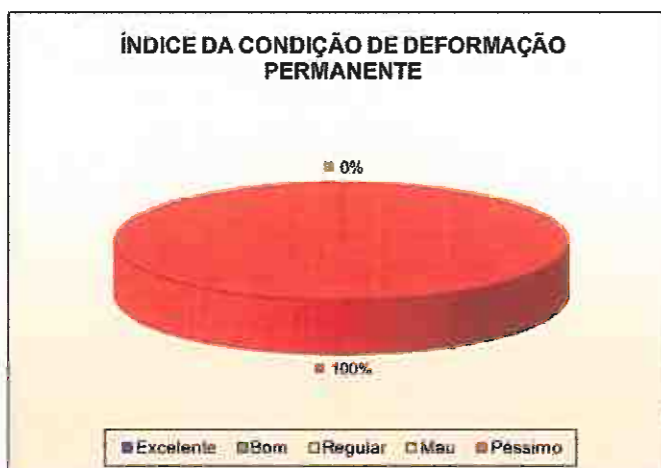


Figura 17: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento

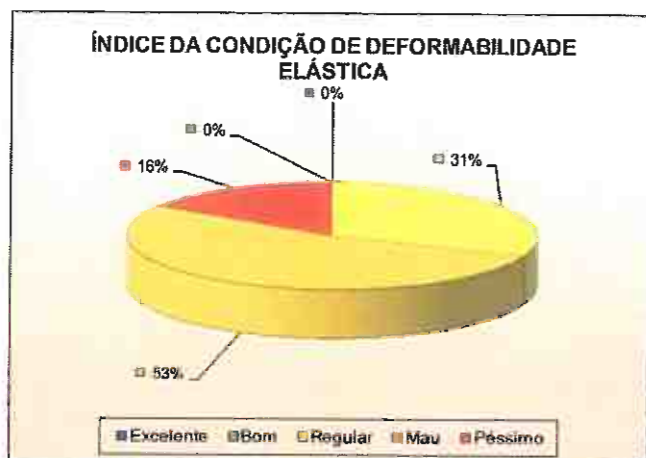


Figura 18: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.6.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

A fim de proporcionar a recuperação da referida via com premissa da melhor relação ora citada, definiu-se o estabelecimento de intervenções de restauração baseadas nos resultados dos estudos e ensaios realizados em campo.

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde Zonas de Acumulação de Água a intervenções em redes subterrâneas mal obturadas, alternadas por segmentos com Trincas de Classe 2 (FC2) com um agravante que elas se encontram com severidade alta, Panelas, Deformação por consolidação (ATC) associadas a Trilha de Roda, Remendos (RE) e Ondulações. Outro defeito bastante comum são as trincas

por fadiga (FC3) que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural, bem como o excesso de veículos e/ou tipo de frota existente na via. Para melhor ilustrar as ocorrências dos defeitos mais representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro. Observa-se que esta via é continuação da rua 5 e que por sua vez, apresenta as mesmas características (funcional e estrutural).



Foto 11: Remendo, Trincas, Desgaste e Deformação



Foto 12: Remendo, Trincas e Panelas

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de "Soluções Preliminares". A tabela a seguir

apresenta os segmentos e as soluções propostas inicialmente por meio da metodologia aplicada.

Quadro 14 - Segmentos e soluções preliminares

nº Trecho:		CRG: JOINVILLE		Rodovia: 01-006		Revestimento: CBUQ		Ext.: 0,750																																	
Início:		ENTR. RUA AFONSO KIEPER		Pista Simples		Lado Direito																																			
Final:		ENTR. BENJ. CONSTANT.																																							
nº ST	Estaca Inicial	Estaca Final	km	kmf	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	BAF	RP	RE	EX	D	DES	SEG	PL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	III	FL	Módulo de Deformação				
1	0	40	0,000	0,800	800					1	46																										100	64	3,7	2	RPS+REF

nº Trecho:		CRG: JOINVILLE		Rodovia: 01-006		Revestimento: CBUQ		Ext.: 0,750																																					
Início:		ENTR. RUA AFONSO KIEPER		Pista Simples		Lado Direito																																							
Final:		ENTR. BENJ. CONSTANT.																																											
nº ST	Estaca Inicial	Estaca Final	km	kmf	Ext. (m)	RD	CX	CV	ST	F1	F2	F3	BAF	RP	RE	EX	D	DES	SEG	PL	P	EB	EL	ALP	ALC	RL	O	C	EST	AR	AC	ATC	ATP	DO	III	FL	Módulo de Deformação								
1	0	40	0,000	0,800	800																																				100	61	4,1	2	RPS+REF

4.6.2.3 DADOS RETROANÁLISE

Com base nas premissas ora mencionadas são apresentados nos quadros abaixo os resultados obtidos da retroanálise da pista, ou seja, todas as faixas de tráfego ao longo da Rua Adriano Schondermark

Quadro 15 - Dados da Retroanálise - Trecho 006

Dados da Retroanálise - Rua 06 - Lado Direito Fa 1																										
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3				Camada 4						
	D0	D20	D30	D45	D60	D80	D120	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)
0	50,70	39,20	28,90	19,70	12,80	8,40	7,70	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	16	15	0,40	2025	22	0	0,40	1538	61			
40	110,90	88,40	69,80	49,30	29,10	16,70	10,50	3,50	0,30	37538	0	15	0,35	5025	9	15	0,40	127	45	0	0,40	769	47			
121	94,40	77,20	59,40	40,40	23,30	14,40	9,20	3,50	0,30	46922	0	15	0,35	5025	10	15	0,40	142	42	0	0,40	897	47			
201	38,40	26,60	18,70	12,10	8,90	7,70	6,40	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	9422	14	15	0,40	4000	14	0	0,40	1538	71			
282	6,60	6,20	6,20	5,90	5,80	5,40	4,90	3,50	0,30	50000	1	15	0,35	10000	15	15	0,40	4000	13	0	0,40	1794	71			
361	76,10	48,50	31,20	20,00	12,70	10,30	8,20	3,50	0,30	37538	1	15	0,35	1256	33	15	0,40	4000	9	0	0,40	1025	57			
441	67,50	47,00	31,30	19,90	13,40	9,80	7,90	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	1932	25	15	0,40	4000	11	0	0,40	1025	63			
524	69,10	51,90	40,10	26,80	18,10	12,20	8,80	4,50	0,30	25025	0	16	0,35	6025	12	16	0,40	1013	24	0	0,40	1025	63			
601	63,30	49,50	39,30	29,10	19,30	12,60	8,60	5,50	0,30	37538	0	17	0,35	8794	8	17	0,40	506	29	0	0,40	1025	62			
681	78,60	46,90	34,40	26,10	16,90	14,30	9,80	6,50	0,30	10948	2	18	0,35	2061	26	18	0,40	4000	10	0	0,40	897	62			
760	47,50	34,60	25,20	18,70	14,30	11,20	8,00	7,50	0,30	46922	0	19	0,35	5025	18	19	0,40	3797	13	0	0,40	1261	69			
791	37,60	26,90	20,80	16,30	12,90	10,50	8,40	8,50	0,30	50000	0	20	0,35	9422	14	20	0,40	4000	13	0	0,40	1538	73			

Dados da Retroanálise - Rua 06 - Lado Direito Fa 2																										
Posição (m)	Deflexões Reversíveis (10-2mm)							Camada 1				Camada 2				Camada 3				Camada 4						
	D0	D20	D30	D45	D60	D80	D120	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)	Inf. (%)	H (cm)	C.P.	E (kgf/cm ²)
0	63,40	49,00	39,10	27,30	18,30	13,70	10,50	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	13	15	0,40	2025	18	0	0,40	1025	68			
80	49,10	34,60	25,70	18,10	11,80	8,70	6,00	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	18	15	0,40	2025	19	0	0,40	1538	62			
160	60,30	46,30	35,60	25,60	17,50	11,90	9,00	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	5025	13	15	0,40	2025	18	0	0,40	1025	68			
240	50,70	39,30	31,10	23,60	17,50	13,30	9,80	3,50	0,30	60000	0	15	0,35	7538	12	15	0,40	3797	13	0	0,40	1025	74			
320	71,90	47,00	33,40	22,20	15,80	12,00	9,40	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	2513	22	15	0,40	3038	14	0	0,40	1025	64			
401	71,30	57,40	39,00	23,90	13,20	9,40	9,00	3,50	0,30	25025	1	15	0,35	4397	13	15	0,40	807	26	0	0,40	1025	61			
480	75,30	47,20	31,90	20,90	15,50	11,70	9,00	3,50	0,30	12513	2	15	0,35	2061	29	15	0,40	4000	8	0	0,40	1025	61			
561	64,20	42,30	26,60	18,50	13,60	9,70	8,50	4,50	0,30	25025	1	16	0,35	2795	23	16	0,40	4000	11	0	0,40	1025	64			
640	52,30	31,10	22,80	17,40	13,30	10,60	8,10	5,50	0,30	25025	1	17	0,35	10000	11	17	0,40	4000	11	0	0,40	1025	77			
721	71,70	54,20	40,70	29,90	21,30	15,80	12,40	6,50	0,30	43794	0	18	0,35	2513	18	18	0,40	4000	9	0	0,40	769	72			
791	51,90	38,10	27,20	18,40	13,40	10,50	8,10	7,50	0,30	25025	1	19	0,35	5025	18	19	0,40	3797	15	0	0,40	1261	68			

Por meio do procedimento de cálculo descrito no capítulo 3.0, pôde-se observar que, a via não apresenta problemas estruturas (para o nível de carregamento e classe da via) nas camadas de base e/ou sub-base. No entanto, apresenta-se baixa capacidade estrutural somente na camada de

revestimento asfáltico, consolidando-se assim, a avaliação funcional. Em atendimento ao escopo descrito no termo de referencia deste contrato, foi realizado um outro procedimento de verificação, somente à luz da capacidade estrutural do pavimento, empregando os procedimentos do DNER que são apresentados no item 3.2.

Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: Adriano Schondermark

Trecho: -

Sub-Trecho: -

Extensão: 790,4 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 8,47E+06

PRO-269 → USACE N - 10 anos = 8,47E+06

Dadm (DNER-PRO 11) 61,8

Dadm (DNER-PRO 269) 70,1

Orifícios		Viz. Benéfico ou FVD		RC
Im	DD	cus	cus	
0,000	51	34	184	184
0,000	63	44	184	184
0,040	111	79	98	98
0,080	48	31	189	189
0,121	94	68	120	120
0,160	80	41	180	180
0,201	38	23	208	208
0,240	81	35	195	195
0,282	70	5	49	49
0,320	72	40	98	98
0,361	76	40	86	86
0,401	71	48	136	136
0,441	68	39	108	108
0,480	75	40	88	88
0,524	69	46	136	136
0,561	64	35	106	106
0,601	63	45	163	163
0,640	52	27	125	125
0,681	79	41	81	81
0,721	72	48	128	128
0,760	48	30	174	174
0,781	38	24	223	223
0,791	52	33	180	180

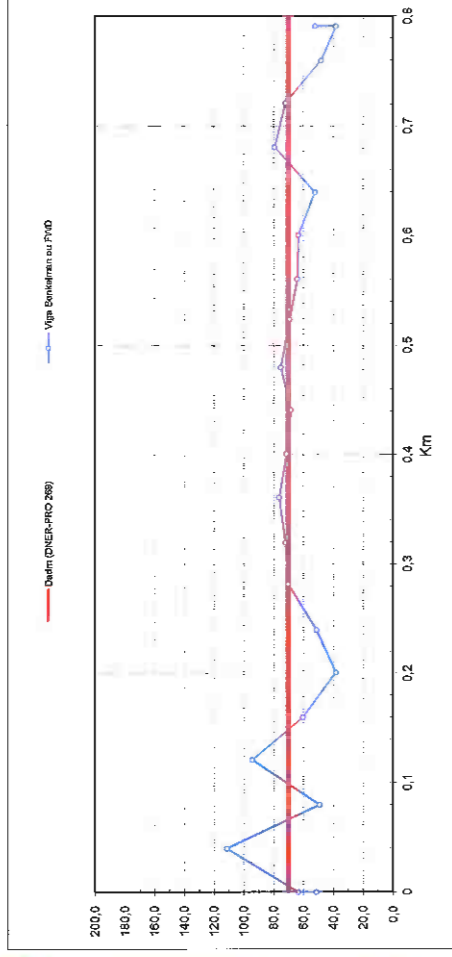
PRO-11	
EST. 0 - 6	
Média	64,5
DP	17,0

Dadm	61,8
Z [m]	2,0
Z+DP	34
cv	0,26
Dc	81,8
DP	81,8
href	4,8

Subl. Tipo II

PRO-269	
EST. 0 - 6	
Dadm	70,1
I1	1
I2	0
Dc	81,6
href	5,1
href	3,5

RC	
EST. 0 - 6	
Média	138
DP	45



Referência	
MR emf = 35.000 m³/km²	
Cam. Asf.	5,0
Cam. Gran.	30,0
esp. Fresa	5,0
Dc após fresa	98,0
m	0,690
MR efetivo	63,012
href	3,5
Hr	5,7

4.6.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura que pode ser visto a seguir e no item 3.6 é apresentado o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista



Fresagem média de 5,0 cm



Reconfecção da Camada de Base com adição de 1% de cimento

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA	
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
006JOI0001-15D1							
006	JOI	0001	1	S	D	1	
	JOINVILLE			PISTA SIMPLES	LADO DIREITO		

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

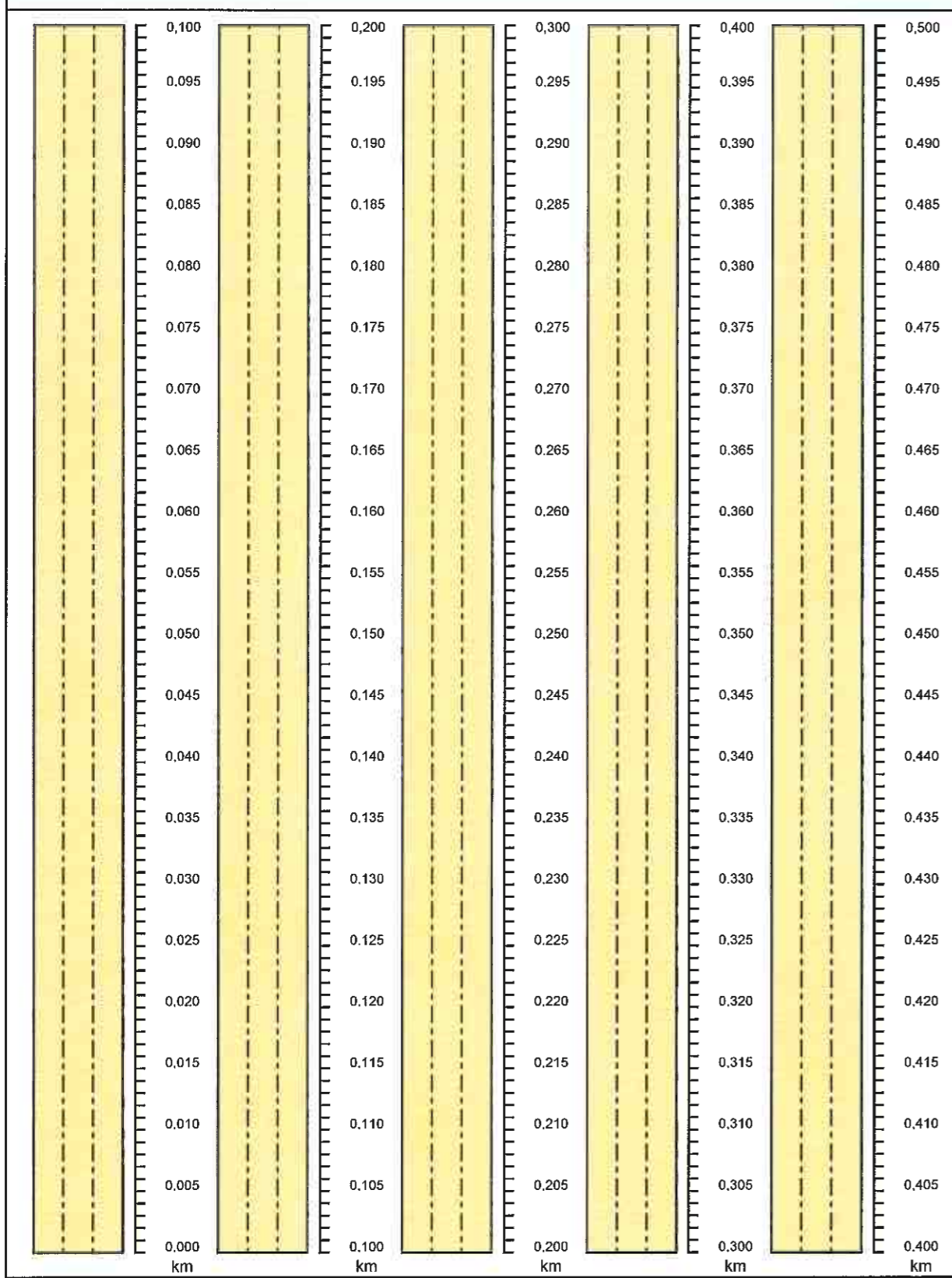
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa


Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



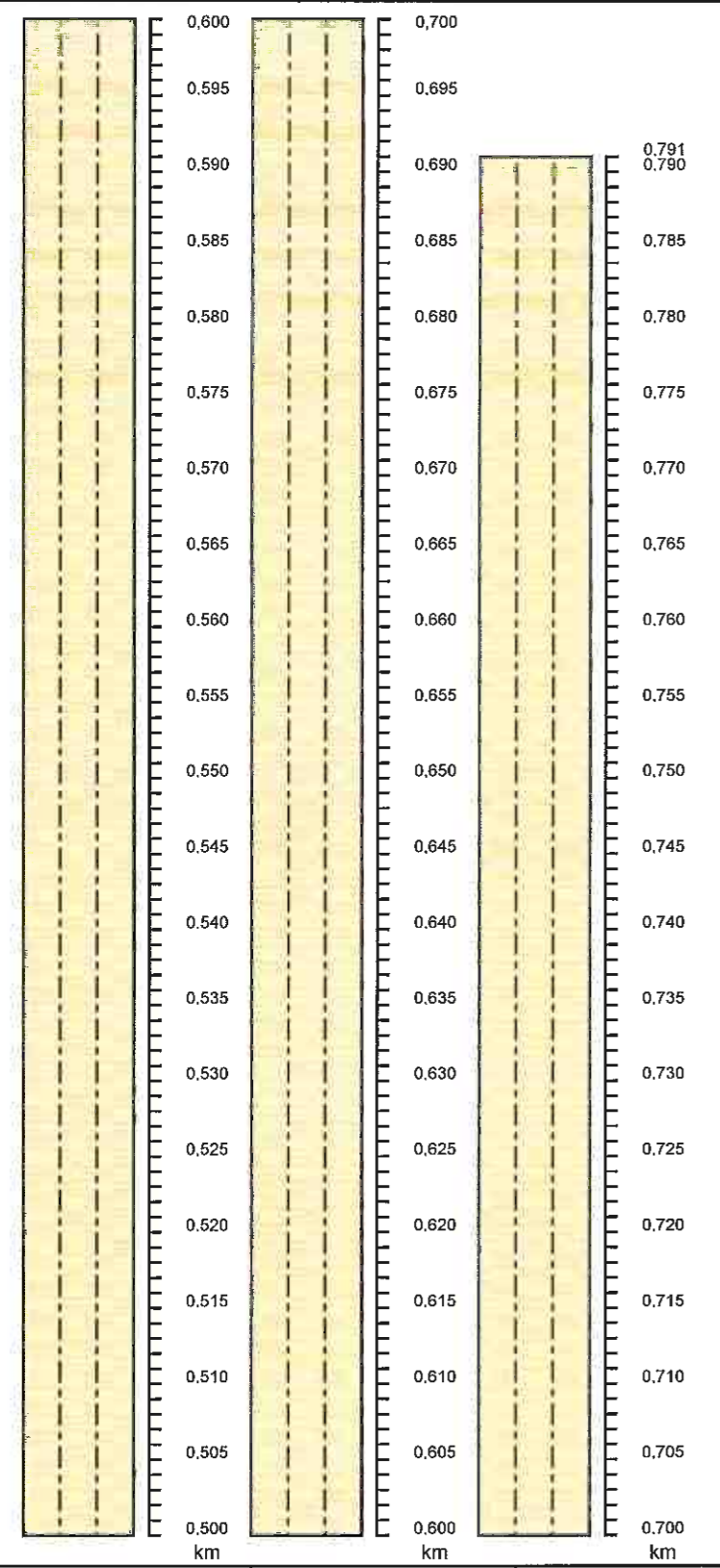
OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito


ELABORAÇÃO:
strata

 **Prefeitura de Joinville**
Ext. (km) Início: **ENTR.COMANDANTE PAULO SERRA**
0,791 Final: **ENTR.RUA BENJAMIN CONSTANT**

005JOI0001-1SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Direito	ELABORAÇÃO: strata SISTEMAS	 Prefeitura de Joinville	
		Ext.(km) 0,791	Início: ENTR.COMANDANTE PAULO SERRA Final: ENTR. RUA BENJAMIN CONSTANT

006JOI0001-1SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-1SD1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
006JOI0001-1SD2							
006	JOI	0001		1	S	D	2
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

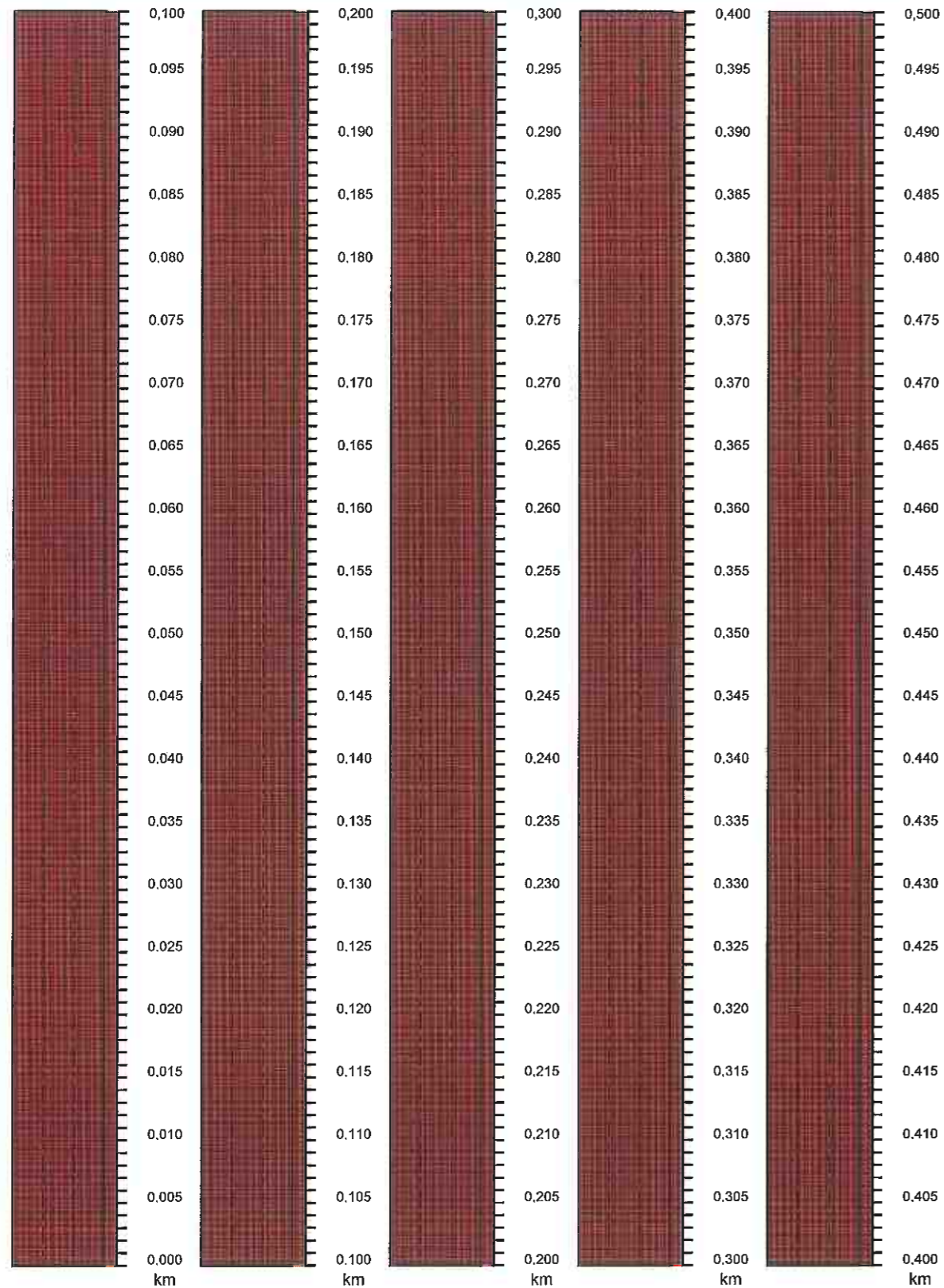
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
ENGENHARIA

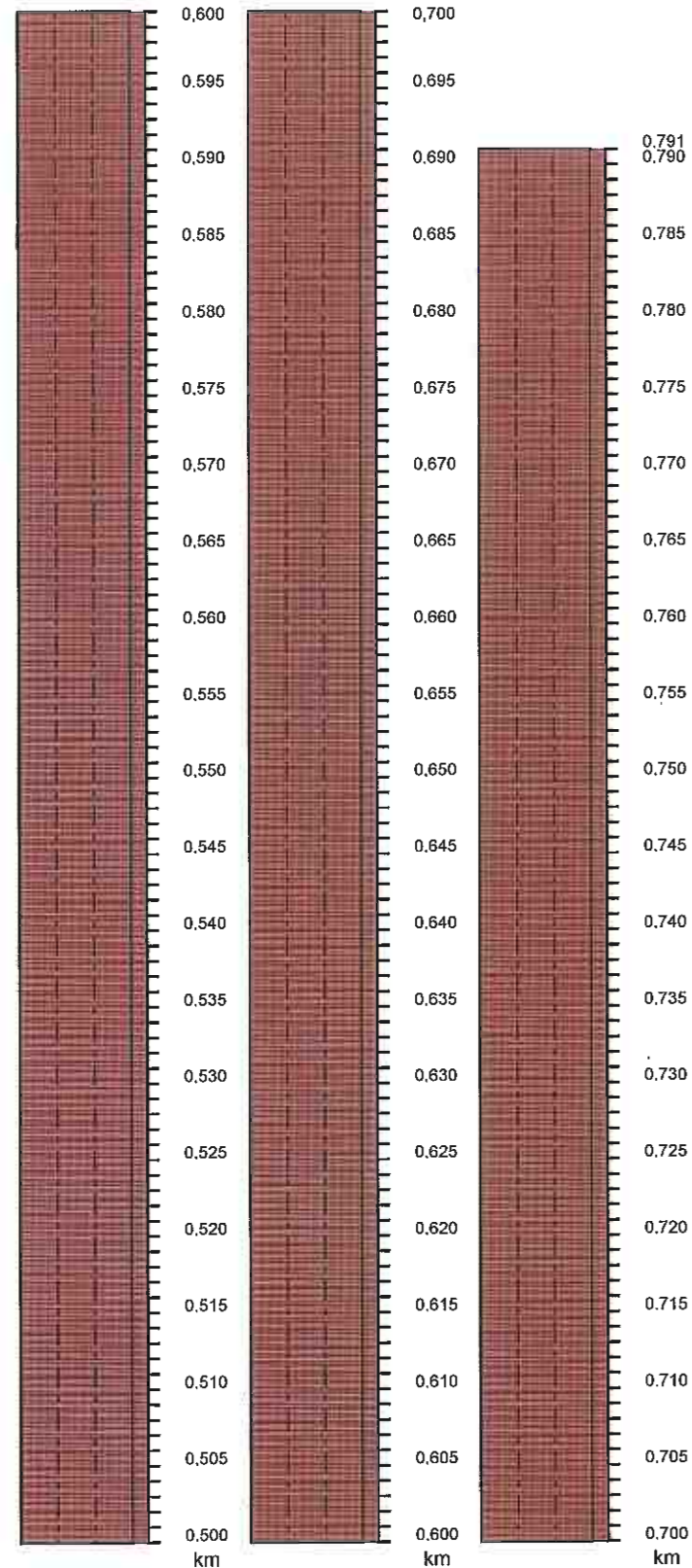


Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR.COMANDANTE PAULO SERRA ENTR. RUA BENJAMIN CONSTANT
0,790	Final:	

006JOI0001-1SD2.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
ENGENHARIA



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR.COMANDANTE PAULO SERRA
0,790	Final:	ENTR. BENJAMIN CONSTANT

006JOI0001-1SD2.TXT.xls

4.6.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO – Faixa 1

Fresagem Total do revestimento existente e recomposição de 5,0 cm + Reforço de CAUQ de 4 cm

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais fresagem de 1,0 cm da camada de base;
- Recompactação da camada de base com rolo liso;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-IMPRIMAÇÃO, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,0 cm);
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Reforço em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,0 cm);

⇒ PISTA DE ROLAMENTO – Faixa 2

Remoção Mecanizada Total do Revestimento Asfáltico e recomposição de 5,0 cm + Reforço de CAUQ de 4 cm

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

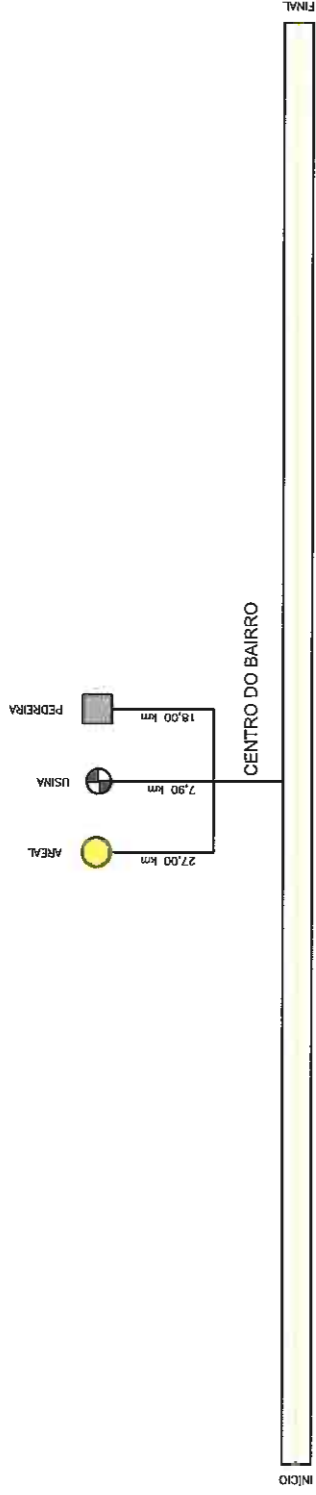
- Remoção Mecanizada total do revestimento;
- Reconfecção da camada de Base com adição de 1% de Cimento;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-IMPRIÇÃO, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,0 cm);
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Reforço em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,0 cm);

Apresenta-se a seguir o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.

4.6.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAS

8

**LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO COSTA E SILVA**



N° DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMT-AREAL		DMT USINA ASFALTO	DMT USINA E PEDREIRA			
					Areal A-001	Areal A-002		Pedreira U-003	Pedreira U-004	Pedreira P-001	Pedreira P-002
5	Comandante Paulo Serra	Alte. Jaceguay / Rua Afonso Kiepper	Costa e Silva	413,60	42,30	42,20	Usina U-001 17,10	10,70	11,30	52,70	21,70
6	Adriano Schondermark Dona Elza Meinert	Comandante Paulo Serra / Benjamim Constant Benj. Constant / Alm. Jaceguay	Costa e Silva	790,40	42,30	42,20	17,10	10,70	11,30	52,70	21,70
7			Costa e Silva	1.208,00	42,30	42,20	17,10	10,70	11,30	52,70	21,70

OBSERVAÇÕES:



Elaborado:

strata

PROPOSTA Nº 002	DATA
DATA	DATA
DATA	DATA

4.6.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS

Handwritten mark

RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPESS. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	FAIXA 1	0,000	0,790	790,40	0,050	4,00	3.161,60	158,08		
				TOTAL:			3.161,60	158,08		
RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	FAIXA 1	0,000	0,790	790,40		4,00	3.161,60			
				TOTAL:			3.161,60			
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	FAIXA 1	0,000	0,790	790,40		4,00	3.161,60			
				TOTAL:			3.161,60			
CM-IMPRIMAÇÃO				TOTAL:			3.161,60	TOTAL:	1,2 L/m²	3,79
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	FAIXA 1	0,000	0,790	790,40		4,00	3.161,60			
				TOTAL:			3.161,60			
RR-1C				TOTAL:			3.161,60	TOTAL:	0,4 L/m²	1,26
RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	FAIXA 1	0,000	0,790	790,40	0,050	4,00	3.161,60	158,08		379,39
				TOTAL:			3.161,60	158,08	TOTAL:	379,39
SBS-65/90				TOTAL:			3.161,60	TOTAL:	5,50%	20,87
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	FAIXA 1	0,000	0,790	790,40		4,00	3.161,60			
				TOTAL:			3.161,60			
RR-1C				TOTAL:			3.161,60	TOTAL:	0,4 L/m²	1,26

RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPESS. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
REFORÇO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	FAIXA 1	0,000	0,790	790,40	0,040	4,00	3.161,60	126,46	2,40	303,51
				TOTAL:			3.161,60	126,46	TOTAL:	303,51
REMOÇÃO MECANIZADA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	FAIXA 2	0,000	0,790	790,40	0,050	4,00	3.161,60	158,08	5,50%	16,69
RECONFEÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE 1% DE CIMENTO E COMPACTAÇÃO	FAIXA 2	0,000	0,790	790,40	0,15	4,00	3.161,60	158,08		
				TOTAL:			3.161,60	158,08		
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	FAIXA 2	0,000	0,790	790,40		4,00	3.161,60			
				TOTAL:			3.161,60			
CM-IMPRIMAÇÃO				790,40			3.161,60	TOTAL:	1,2 L/m²	3,79
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	FAIXA 2	0,000	0,790	790,40		4,00	3.161,60			
				TOTAL:			3.161,60			
RR-1C				790,40			3.161,60	TOTAL:	0,4 L/m²	1,26
CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	FAIXA 2	0,000	0,790	790,40	0,050	4,00	3.161,60	158,08	2,40	379,39
				TOTAL:			3.161,60	158,08	TOTAL:	379,39
				790,40			3.161,60	TOTAL:	5,50%	20,87

RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE										
DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPE. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	FAIXA 2	0,000	0,790	790,40		4,00	3.161,60			
		TOTAL:		790,40			3.161,60			
RR-1C									0,4 L/m²	1,26
REFORÇO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUJ FAIXA "C" COM POLÍMERO	FAIXA 2	0,000	0,790	790,40	0,040	4,00	3.161,60	126,46	2,40	303,51
		TOTAL:		790,40			3.161,60	126,46	TOTAL:	303,51
								TOTAL:	5,50%	16,69

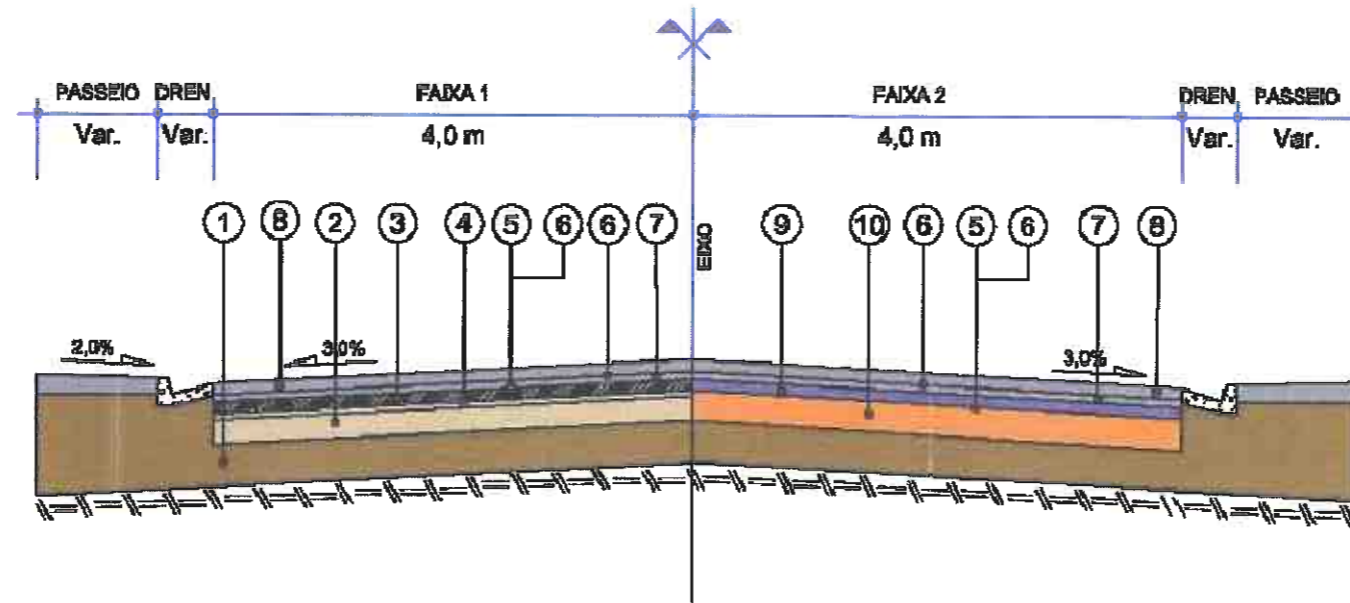


VIA:	ADRIANO SCHONDERMARK	SEGMENTO:	ENTR.COMANDANTE PAULO SERRA / ENTR. BENJAMIN CONSTANT				
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO UNIT.(R\$)	PREÇOTOTAL (R\$)
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m²	158,08	110,22	24,18	136,87	21.636,41
-	RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	m²	3.161,60	0,67	24,18	0,83	2.624,13
5 S 02 300 00	IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	m²	6.323,20	0,21	24,18	0,26	1.644,03
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	12.646,40	0,15	24,18	0,18	2.276,95
5 S 02 540 51	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	t	1.365,81	86,51	24,18	107,43	146.728,97
5 S 02 905 00	REMOÇÃO MECANIZADA DO REVESTIMENTO BETUMINOSO (EXISTENTE)	m²	158,08	22,50	24,18	27,94	4.416,76
-	RECONFECÇÃO DE BASE COM ADIÇÃO DE 1% DE CIMENTO E COMPACTAÇÃO	m²	474,24	20,08	24,18	24,93	11.822,80
	Fornecimento do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	75,12	1.700,31	24,18	2.111,45	158.612,12
	CM-30	t	7,59	1.748,43	24,18	2.171,20	16.479,41
	RR-1C	t	5,06	964,40	24,18	1.197,59	6.059,81
	Transporte do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	75,12	72,58	24,18	90,13	6.770,57
	CM-30	t	7,59	65,43	24,18	81,25	616,69
	RR-1C	t	5,06	65,43	24,18	81,25	411,13
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)							380.099,18

BDI = 24,18%

4.6.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO





- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresagem Total do Revestimento Existente, Incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Rolo Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Recomposição em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 5,0 cm
- 8 - Reforço em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 4,0 cm
- 9 - Remoção Mecanizada do Revestimento Existente
- 10 - Reconfecção da Camada de Base com Adição de 1% de Cimento

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO CAMO FINA "C" COM POLÍMERO	DNBR EM 306-99
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	DNIT 145/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFÁLTO LÍQUIDO CM-30	DNIT 144/2008-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXIVÉIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA

PREFEITURA DE JOINVILLE

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
 Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.221-901
 Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos.ippuj@joinville.sc.gov.br

AUTOR DO PROJETO: **strata** ENGENHARIA
 ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO: *Marcelo Henrique Ribeiro*
 ENG. MARCELO HENRIQUE RIBEIRO
 CREA 65082/D-MG

PROJETO PAVIMENTAÇÃO
 Nome da Obra / Endereço: RUA RUA ADRIANO SCHONDERMARK - BAIRRO COSTA SILVA
 TRECHO: COM. PAULO SERRA / BENJAMIN CONSTANT

Requerente: FUNDAÇÃO IPPUJ
 Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO

Proprietário: PREFEITURA DE JOINVILLE
 N.º Prancha: 01/01

Desenho: ÚNICO
 Arq.CAD: PROJETO PAVIMENTAÇÃO
 Modificação:
 Data: NOV/14
 Escala: S/ESCALA

LEGENDA:

NOTAS:

4.7 – RUA DONA ELZA MEINERT – TRECHO 007

8

4.7.1 – MAPA DE SITUAÇÃO

8

MAPA DE SITUAÇÃO



4.7.2 – RESULTADOS OBTIDOS

J

4.7.2 – Resultados Obtidos

4.7.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua Dona Elza Meinert faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro Costa e Silva, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 72% "Péssimo", no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 100% "Péssimo", e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 95% "Bom". Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento.

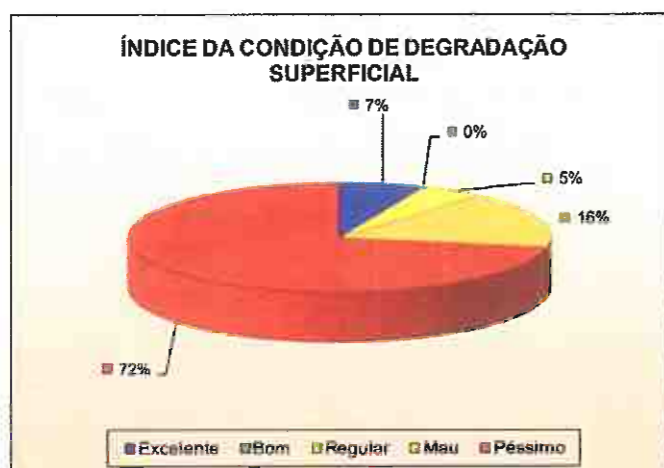


Figura 19: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento



Figura 20: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento

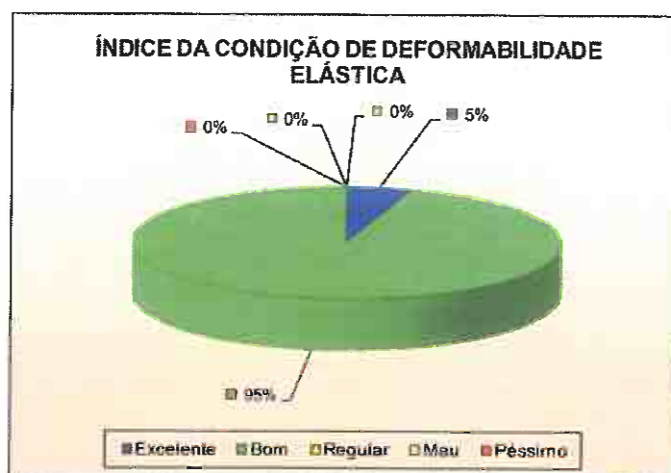


Figura 21: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.7.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

A fim de proporcionar a recuperação da referida via com premissa da melhor relação ora citada, definiu-se o estabelecimento de intervenções de restauração baseadas nos resultados dos estudos e ensaios realizados em campo.

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde Zonas de Acumulação de Água a intervenções em redes subterrâneas mal obturadas, alternadas por segmentos com Trincas de Classe 2 (FC2) com um agravante que elas se encontram com severidade alta, Painelas, Deformação por consolidação (ATC) associadas a Trilha de Roda, Remendos (RE) e Ondulações. Outro defeito bastante comum são as trincas

por fadiga (FC3) que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural, bem como o excesso de veículos e/ou tipo de frota existente na via. Para melhor ilustrar as ocorrências dos defeitos mais representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro. Observa-se que nessa via há um pavimento de paralelepípedo e sobre ele uma revestimento asfáltico tipo PMQ.



Foto 13: Remendo, Trincas Classe 2 e 3 (FC2 e FC3) e Desgaste



Foto 14: Remendo, Trincas Classe 3 (FC3) e Panela

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de “Soluções Preliminares”. A tabela a seguir

J

Por meio do procedimento de cálculo descrito no capítulo 3.0, pôde-se observar que, a via não apresenta problemas estruturas (para o nível de carregamento e classe da via) nas camadas de base e/ou sub-base. No entanto, apresenta-se baixa capacidade estrutural somente na camada de revestimento asfáltico, consolidando-se assim, a avaliação funcional. Em atendimento ao escopo descrito no termo de referencia deste contrato, foi realizado um outro procedimento de verificação, somente à luz da capacidade estrutural do pavimento, empregando os procedimentos do DNER que são apresentados no item 3.2.

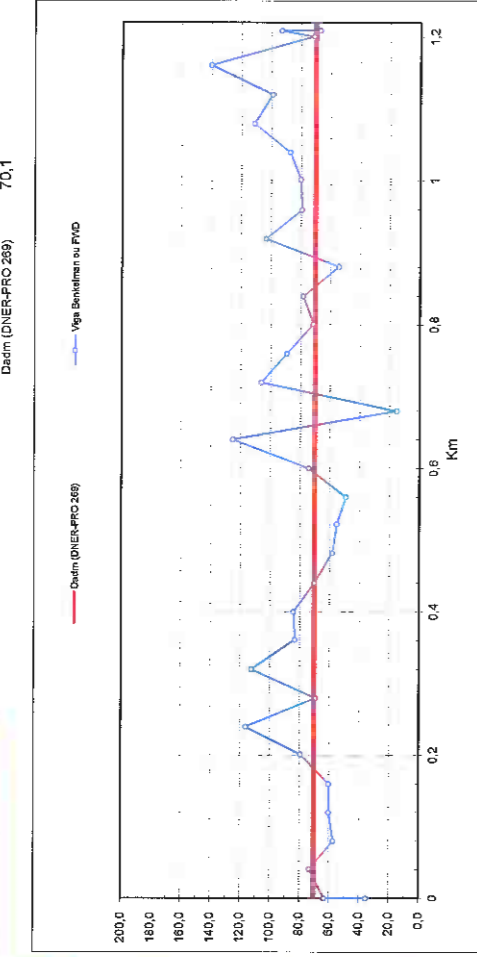
Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: Dona Elza Meinert
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 1208 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 8,47E+06
 PRO-269 → USACE N - 10 anos = 8,47E+06

Dadm (DNER-PRO 11) 61,8
 Dadm (DNER-PRO 269) 70,1

Viga Beckhman ou PFD		Rc	
km	DV	D25	
0,000	35	27	391
0,000	53	41	139
0,041	73	52	149
0,080	57	37	156
0,120	50	41	160
0,160	60	42	169
0,201	79	59	156
0,240	116	81	88
0,280	69	47	142
0,320	112	75	87
0,361	83	63	156
0,400	64	65	160
0,440	70	45	139
0,482	59	39	164
0,522	55	35	184
0,560	49	36	231
0,600	74	51	135
0,640	123	87	82
0,680	15	16	-6250
0,720	108	81	123
0,760	89	68	145
0,801	71	48	135
0,840	78	58	156
0,881	54	31	133
0,920	103	71	96
0,960	79	51	112
1,002	80	56	128
1,040	87	56	101
1,080	111	80	101
1,120	99	67	98
1,161	140	107	93
1,201	71	48	136
1,209	93	72	149
1,209	67	45	145



Subt. Tipo II	
Dadm	70,1
H	1
I2	0
Dc	104,2
href	3,0
href	6,4

Rc	
Média	-44
DP	1098

Referência	
MR ref #	35,000

PRO-269 Fresagem / Recapeamento	
Cam. Asf.	6,0
Cam. Gran.	30,0
esp. Fresa	6,0
Dc após fresa	81,0
m	1,770
MR efetivo	19,769
href	5,2
Hr	3,4

4.7.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura, e que pode ser visto a seguir e no item 3.6 são apresentadas o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

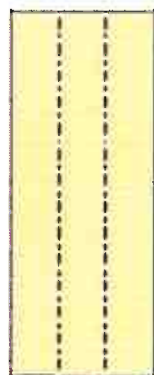
TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista

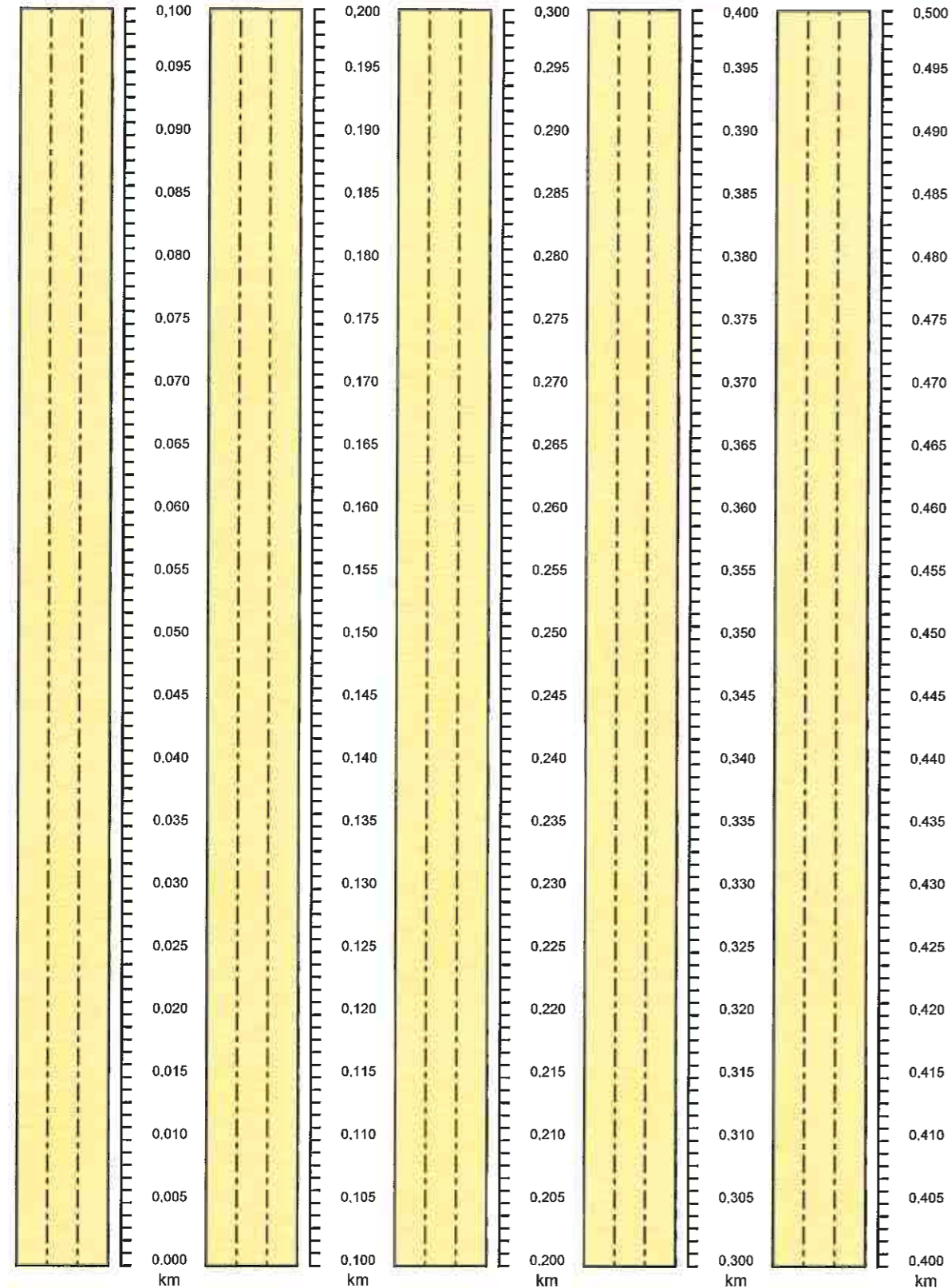


Fresagem média de 6,0 cm

Y

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
007JOI0001-15D1							
007	JOI	0001		1	S	D	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	
<p>Número do Trecho</p> <p>São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.</p> <p>Região Administrativa</p> <p>São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.</p> <p>Cód. Strata</p> <p>São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.</p> <p>Segmento</p> <p>As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.</p> <p>Pista</p> <p>Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).</p> <p>Lado</p> <p>Sentido no qual a demarcação da via foi feita.</p> <p>Faixa</p> <p>Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.</p>							

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES EM 3D

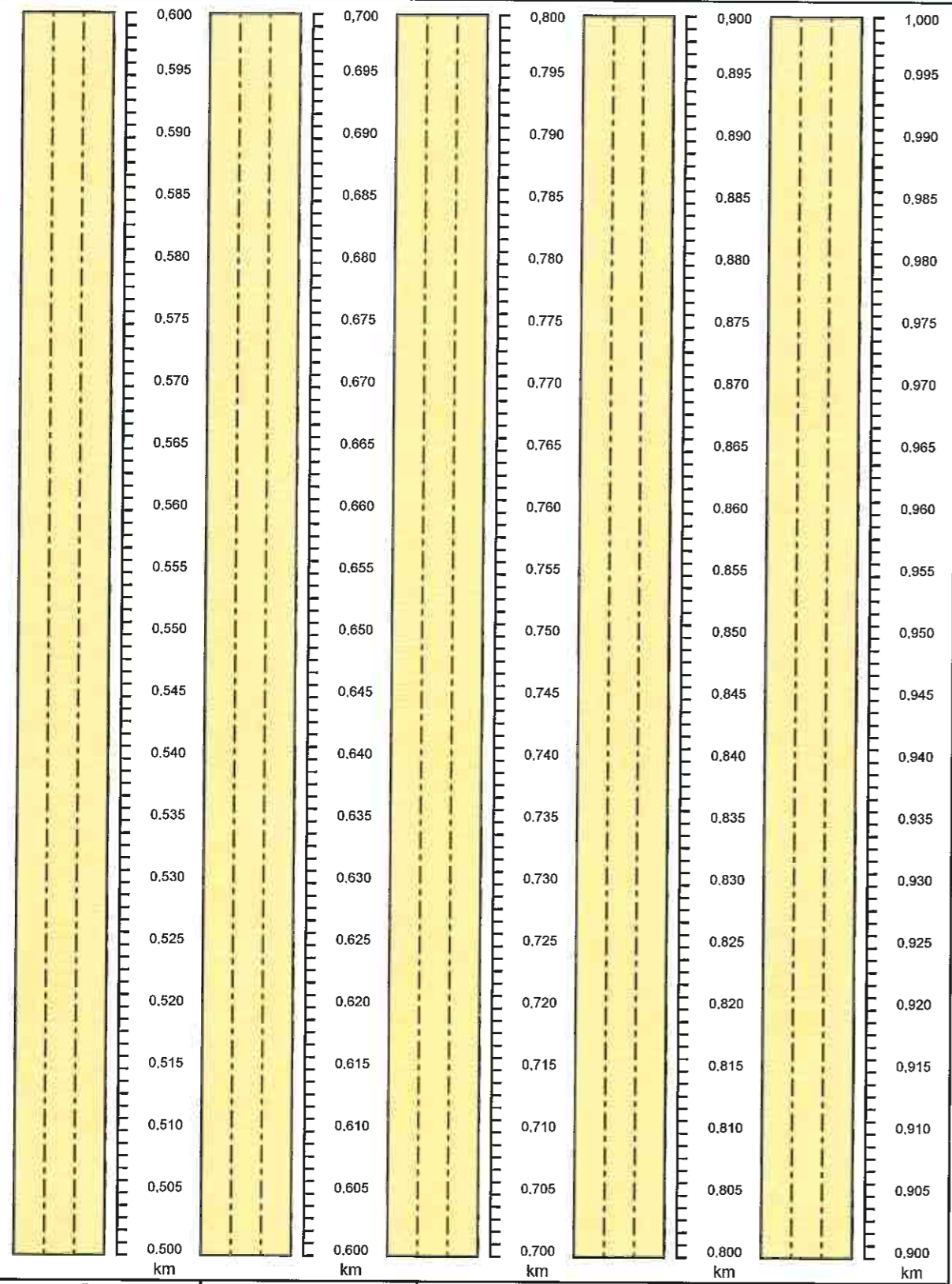




Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. BENJAMIN CONSTANT
1,208	Final:	ENTR. ALM. JACEGUAY

007JOI0001-1SD1.TXT.xls

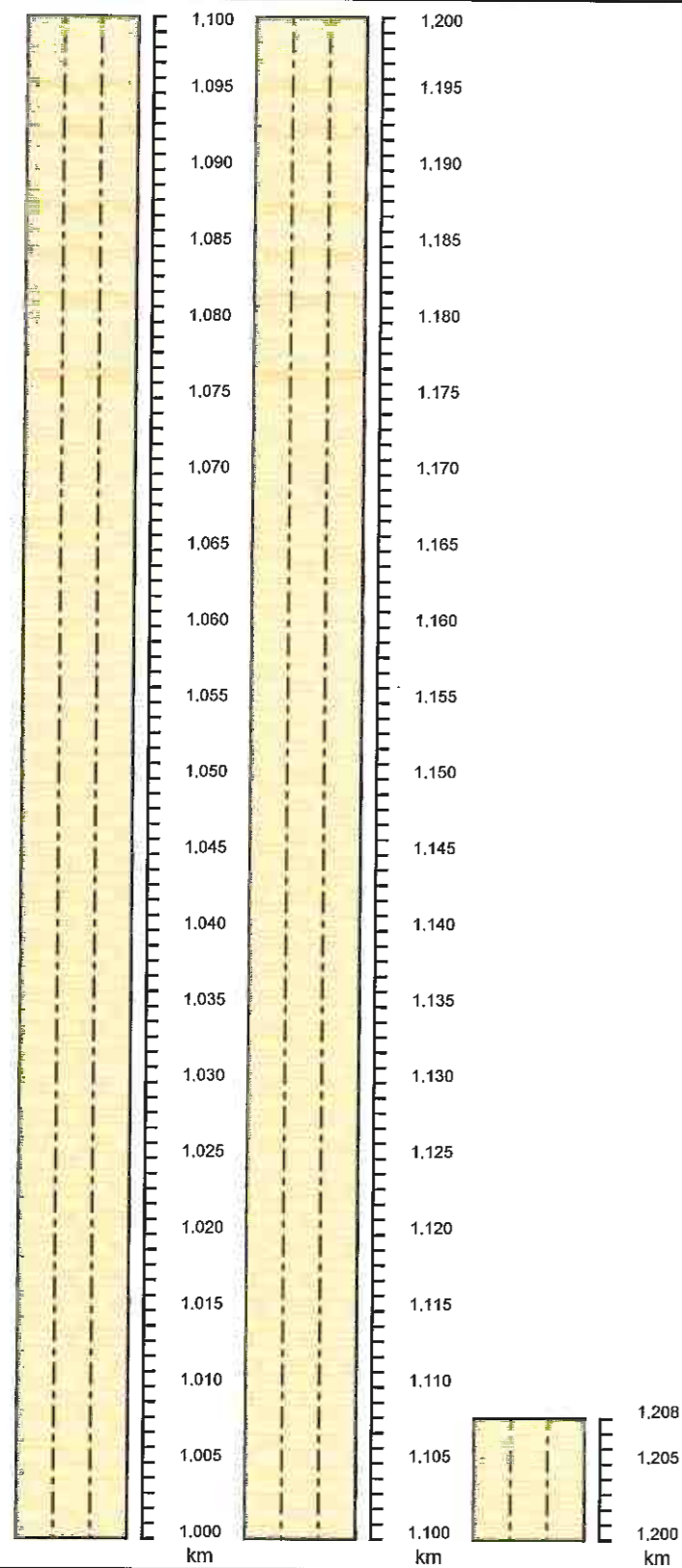
LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Direito	ELABORAÇÃO: 	 Prefeitura de Joinville	

007JOI0001-1SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
RESERVA



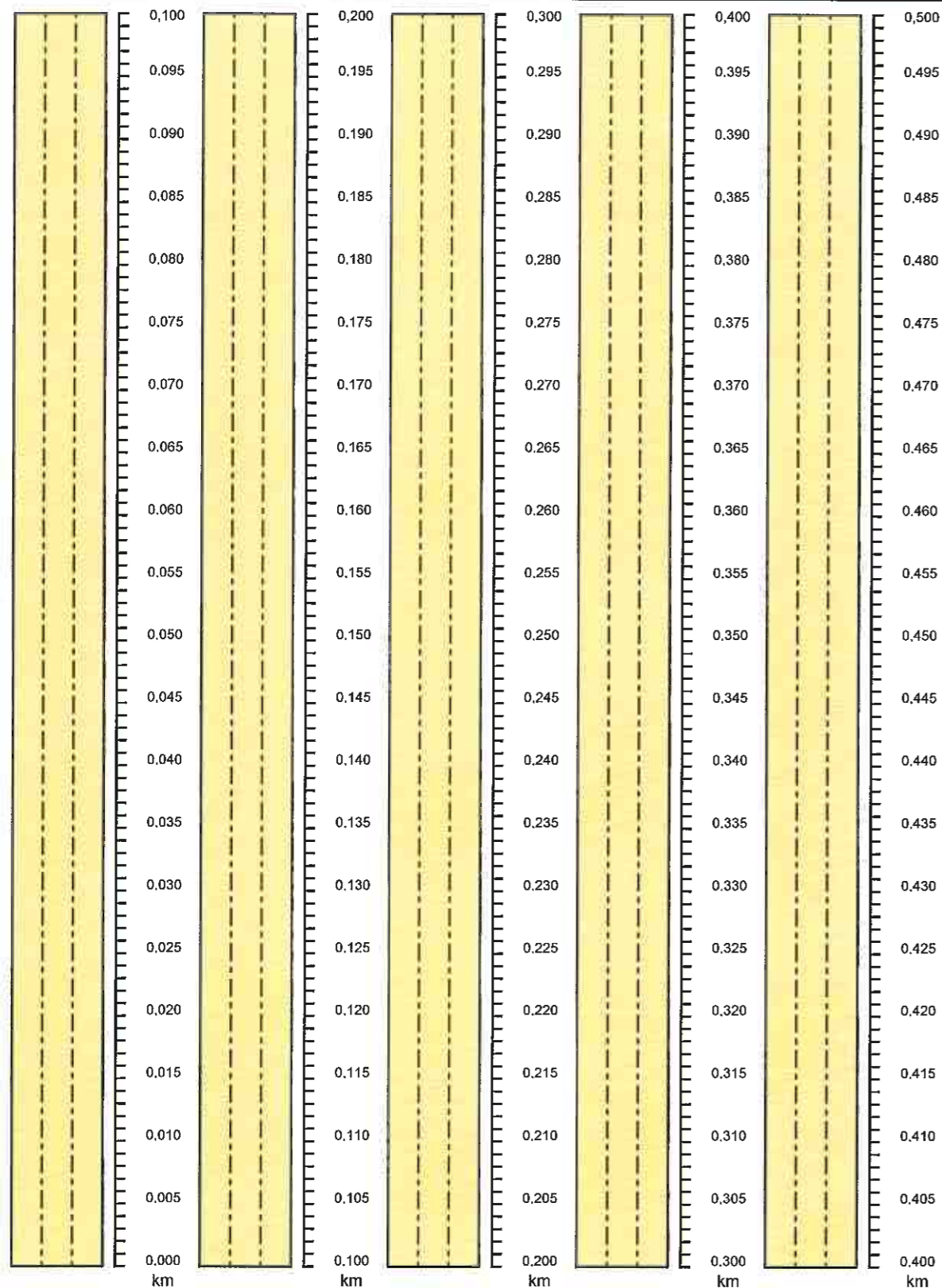
Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. BENJAMIN CONSTANT
1,208	Final:	ENTR. ALM. JACEGUAY

007.JOI0001-1SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
007JOI0001-15D2							
007	JOI	0001		1	S	D	2
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	
<p>Número do Trecho</p> <p>São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.</p> <p>Região Administrativa</p> <p>São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.</p> <p>Cód. Strata</p> <p>São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.</p> <p>Segmento</p> <p>As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e virse versa.</p> <p>Pista</p> <p>Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).</p> <p>Lado</p> <p>Sentido no qual a demarcação da via foi feita.</p> <p>Faixa</p> <p>Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.</p>							

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
ENGENHARIA

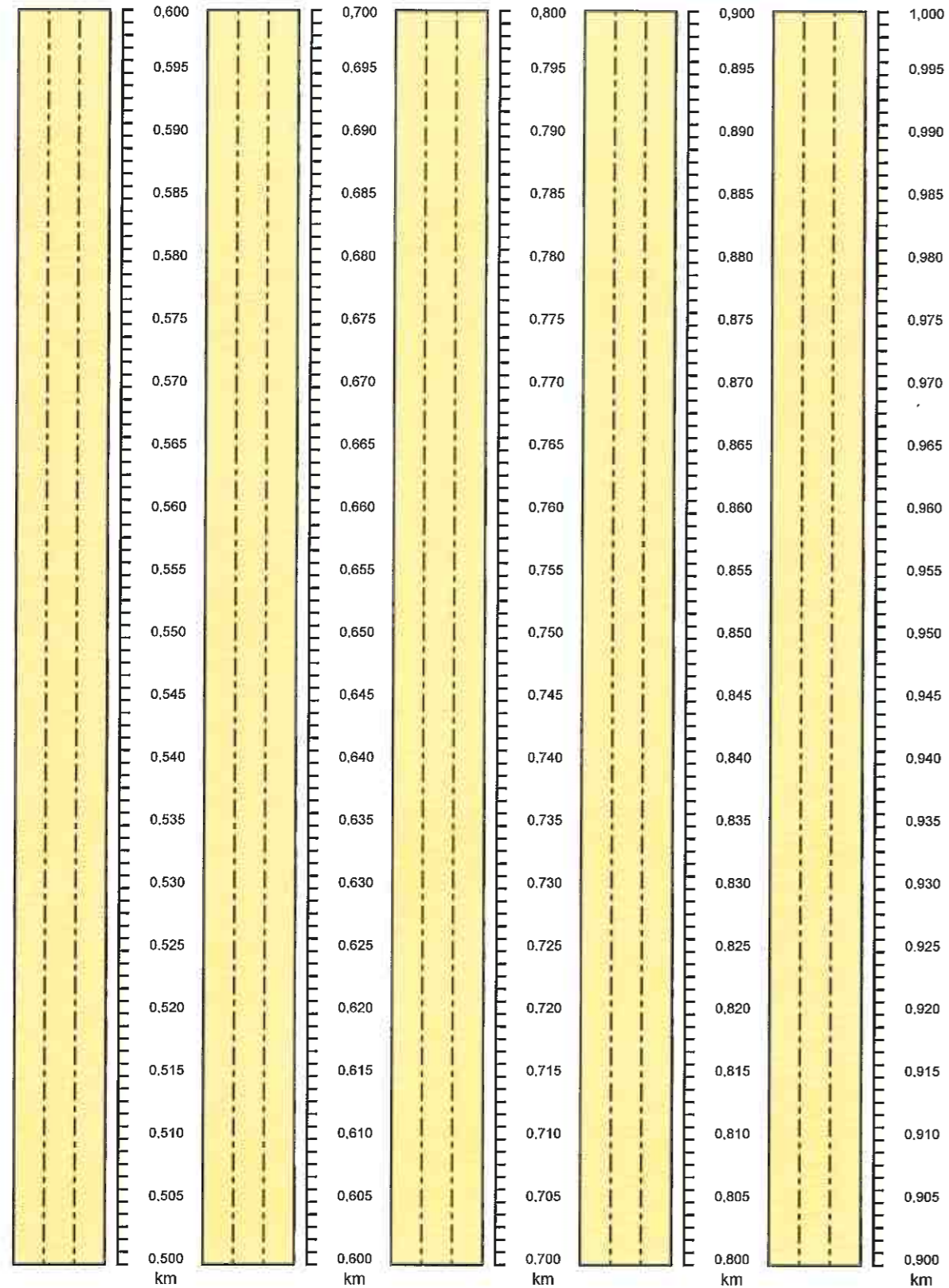


Prefeitura de Joinville

Ext.(km) 1,208	Início: Final:	ENTR. BENJAMIN CONSTANT ENTR. ALM. JACEGUAY
-------------------	-------------------	--

007JOI0001-1SD2.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

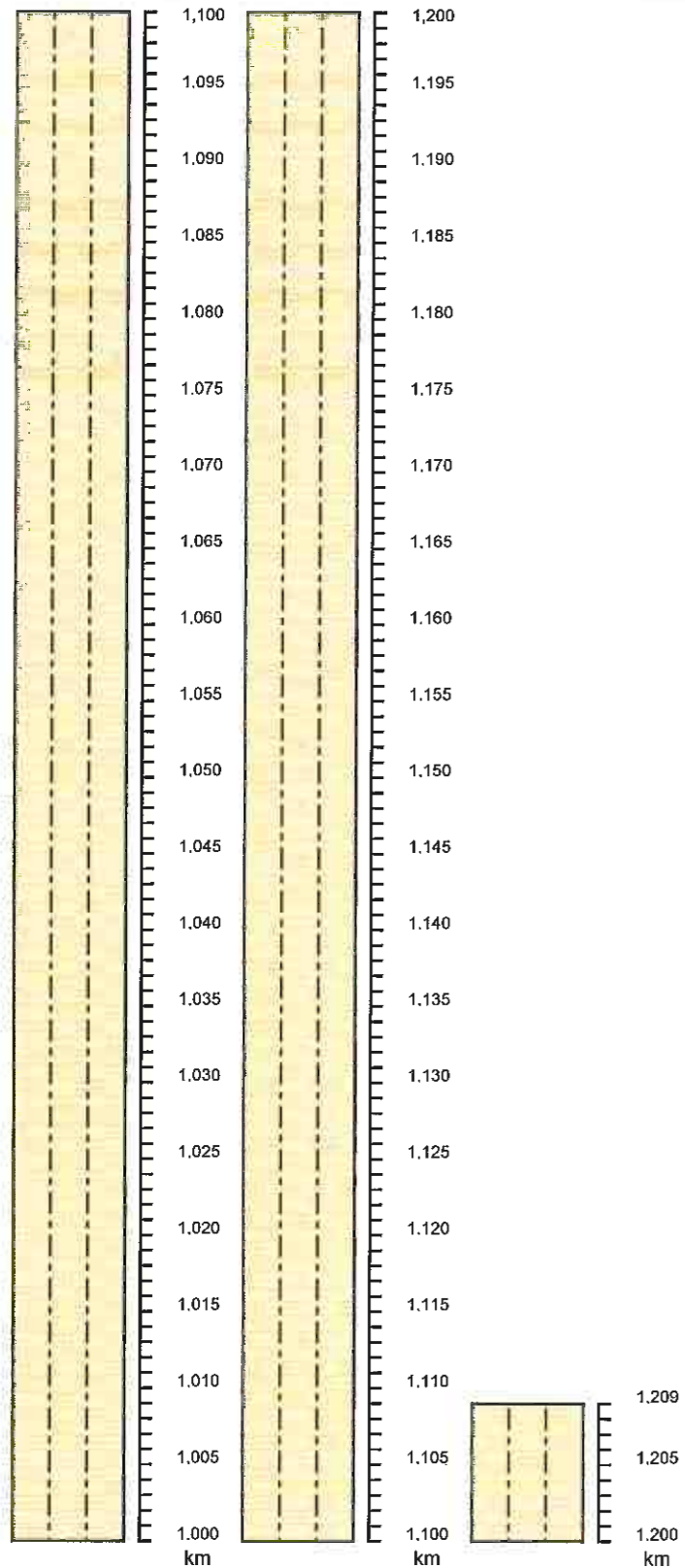


Prefeitura de Joinville

Ext. (km)	Início:	ENTR. BENJAMIN CONSTANT
1,208	Final:	ENTR. ALM. JACEGUAY

007.JOI0001-1SD2.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES EM TERRACENAS



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. BENJAMIN CONSTANT
1,209	Final:	ENTR. ALM. JACEGUAY

007JOI0001-1SD2.TXT.xls

4.7.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO

Fresagem do revestimento existente e = 6,0 cm e recomposição de 4,5 cm + Reforço em PMQ de e= 4,5 com Polímero

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

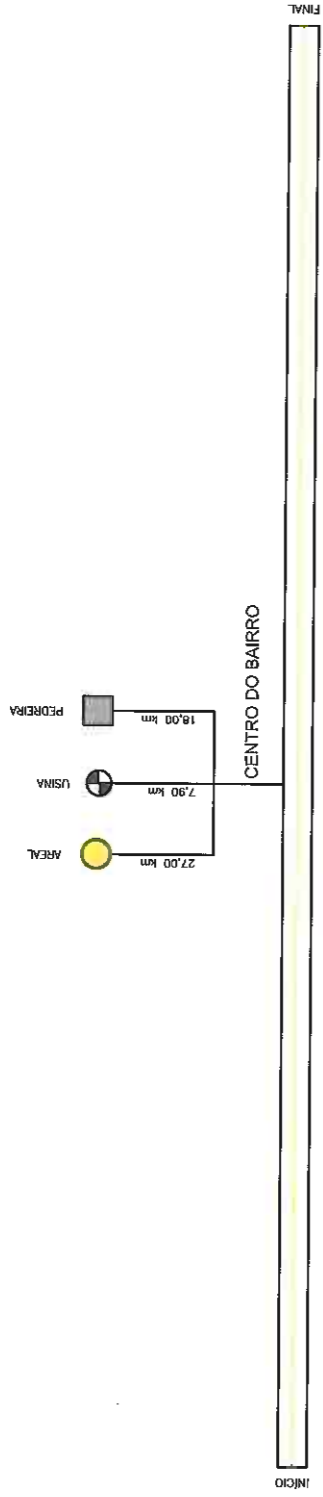
- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais 1,0 cm da camada de base;
- Limpeza das áreas de fresagem;
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 l/m^2 ;
- Pré Misturado a Quente com Polímero – PMQ com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,5 cm);
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 l/m^2 ;
- Pré Misturado a Quente com Polímero – PMQ com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,5 cm);

A seguir são apresentados o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.

4.7.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAS

0

LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO COSTA E SILVA



N° DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMT-AREAL		DMT-USINA E PEDREIRA		DMT-PEDREIRA		
					Areal A-001	Areal A-002	Usina U-001	Pedreira U-003	Pedreira U-004	Pedreira P-001	Pedreira P-002
5	Comandante Paulo Serra	Alte. Jaceguay / Rua Alonso Kiepper	Costa e Silva	413,60	42,30	42,20	17,10	10,70	11,30	52,70	21,70
6	Adriano Schöndörmark	Comandante Paulo Serra / Benjamin Constant	Costa e Silva	790,40	42,30	42,20	17,10	10,70	11,30	52,70	21,70
7	Dona Elza Meinert	Benj. Constant / Alm. Jaceguay	Costa e Silva	1.208,00	42,30	42,20	17,10	10,70	11,30	52,70	21,70

OBSERVAÇÕES:



Elaborado por:
strata
S. C. S. S. S. S. S.

Elaborado por:	Projeto:
Responsável Técnico:	Assinatura:
Carimbo:	Data:

4.7.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS



RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

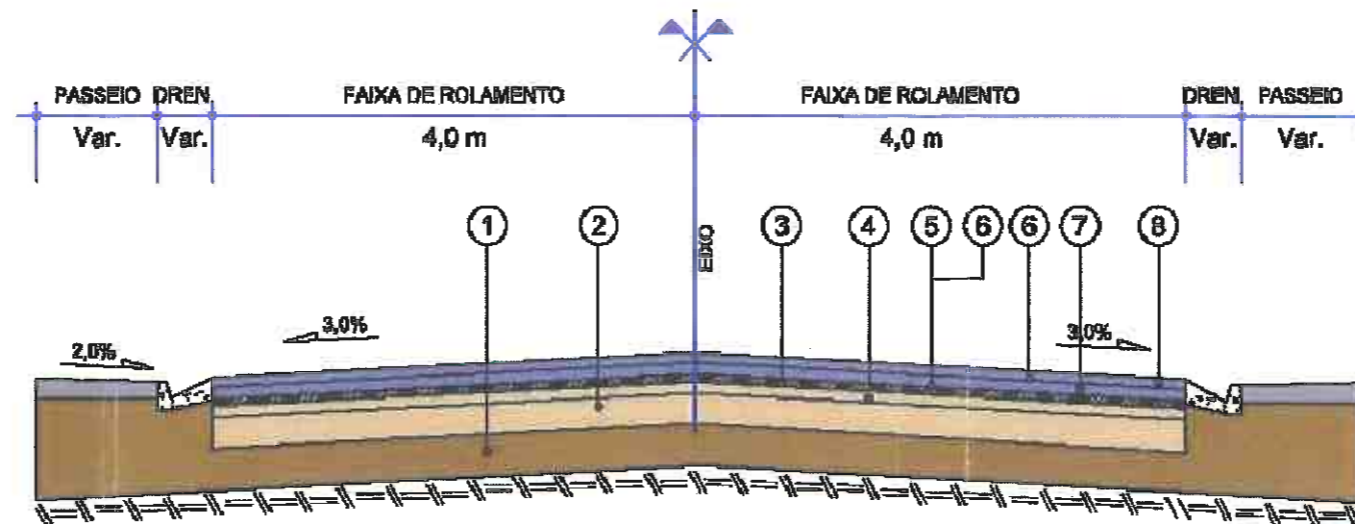
DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPESS. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,208	1.208,00	0,060	8,00	9.664,00	579,84		
		TOTAL:		1.208,00			9.664,00	579,84		
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,208	1.208,00		8,00	9.664,00			
		TOTAL:		1.208,00			9.664,00			
RR-1C										
RECOMPOSIÇÃO EM PRÉ MISTURADO A QUENTE COM POLÍMERO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,208	1.208,00	0,045	8,00	9.664,00	434,88	0,4 L/m²	3,87
		TOTAL:		1.208,00			9.664,00	434,88	TOTAL:	1.043,71
								TOTAL:		57,40
SBS-65/90										
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,208	1.208,00		8,00	9.664,00			
		TOTAL:		1.208,00			9.664,00			
RR-1C										
REFORÇO EM PRÉ MISTURADO A QUENTE COM POLÍMERO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,208	1.208,00	0,045	8,00	9.664,00	434,88	0,4 L/m²	3,87
		TOTAL:		1.208,00			9.664,00	434,88	TOTAL:	1.043,71
								TOTAL:		57,40
SBS-65/90										

VIA: DONA ELZA MEINERT SEGMENTO: ENTR. BENJAMIN CONSTANT / ENTR. ALM. JACEGUAY

RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE										BDI = 24,18%
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)			
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m³	579,84	110,22	24,18	136,87	79.362,70			
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	19.328,00	0,15	24,18	0,18	3.479,04			
	PRÉ MISTURADO A QUENTE COM POLÍMERO	m³	889,76	89,55	24,18	111,20	96.717,31			
	Fornecimento do Material Betuminoso									
	SBS-65/90	t	114,81	1.700,31		2.111,45	242.412,02			
	RR-1C	t	7,73	964,40		1.197,59	9.258,80			
	Transporte do Material Betuminoso									
	SBS-65/90	t	114,81	72,58		90,13	10.347,67			
	RR-1C	t	7,73	65,43		81,25	628,16			
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)										442.205,70

4.7.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO







- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresagem Total do Revestimento Existente, Incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Rolo Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Recomposição em Pré Misturado a Quente com Polímero - e = 4,5 cm
- 8 - Reforço em Pré Misturado a Quente com Polímero - e = 4,5 cm

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO CAUJ PARA "C" COM POLÍMERO	DNBR EM 300-00
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	DNIT 146/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO LÍQUIDO CM-30	DNIT 144/2000-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

LEGENDA:

NOTAS:

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXIVÉIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA			
PREFEITURA DE JOINVILLE			
		FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.221-901 Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos.ipuj@joinville.sc.gov.br	
AUTOR DO PROJETO:  <i>Galio Bretas Ferreira</i>		ASSINATURA: <i>Marcelo Henrique Ribeiro</i> FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE PREFEITURA DE JOINVILLE Gerente de Engenharia e Planejamento	
PROJETO PAVIMENTAÇÃO		Nome da Obra / Endereço: RUA DONA ELZA MEINERT - BAIRRO COSTA SILVA	
Requerente: FUNDAÇÃO IPPUJ	Proprietário: PREFEITURA DE JOINVILLE	Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO	Núm. Prancha: 01/01
Desenho: ÚNICO	Arq.CAD: PROJETO PAVIMENTAÇÃO	Modificação:	Data: NOV/14
		Escala: S/ESCALA	

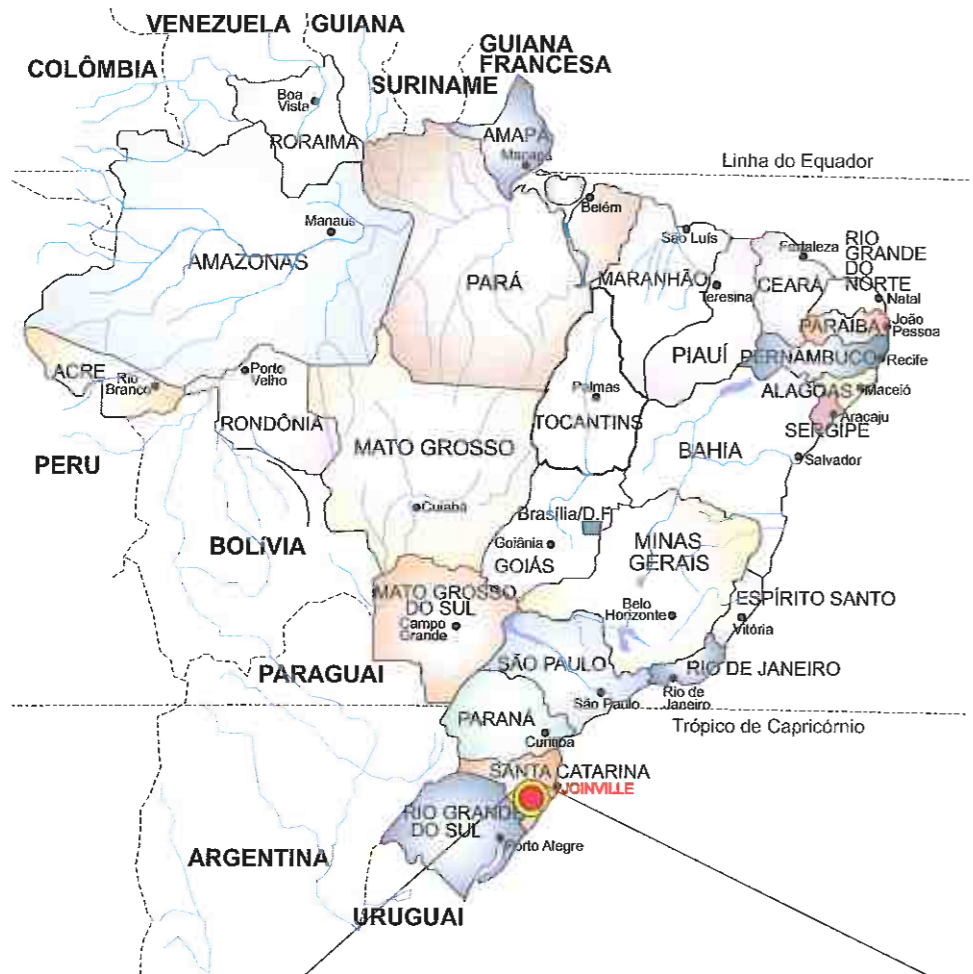
**4.8 – RUA BENTO TORQUATO DA ROCHA –
TRECHO 008**

J

4.8.1 – MAPA DE SITUAÇÃO

J

MAPA DE SITUAÇÃO



4.8.2 – RESULTADOS OBTIDOS



4.8.2 – Resultados Obtidos

4.8.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua Bento Torquato da Rocha faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro Vila Nova, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 57% “Mau”, no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 100% “Péssimo”, e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 57% “Regular”. Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento.

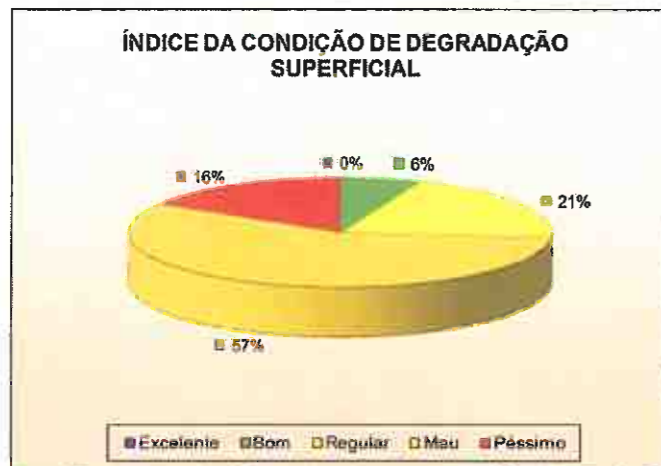


Figura 22: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento



Figura 23: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento



Figura 24: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.8.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

A fim de proporcionar a recuperação da referida via com premissa da melhor relação ora citada, definiu-se o estabelecimento de intervenções de restauração baseadas nos resultados dos estudos e ensaios realizados em campo.

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde Zonas de Acumulação de Água a intervenções em redes subterrâneas mal obturadas, alternadas por segmentos com Trincas de Classe 2 com um agravante que elas se encontram com severidade alta, e Remendos. Outro defeito bastante comum são as trincas por fadiga que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural, bem como o excesso de

veículos e/ou tipo de frota existente na via. Para melhor ilustrar as ocorrências dos defeitos mais representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro.



Foto 15: Remendo, Trincas Classe 2 (FC2) e Panela .



Foto 16: : Remendo, Trincas Classe 3 (FC3), Panela e Desgaste .

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de “Soluções Preliminares”. A tabela a seguir apresenta os segmentos e as soluções propostas inicialmente por meio da metodologia aplicada.

✓

Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: Benito Torquato da Rocha - Seg-01
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 516 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 5,47E+05
 PRO-289 → USACE N - 10 anos = 8,47E+06

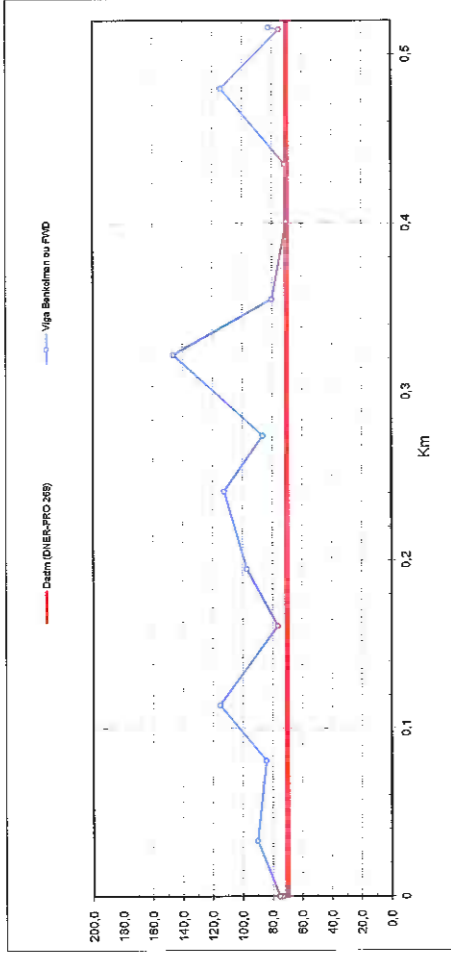
Dadim (DNER-PRO 11) 61,8
 Dadim (DNER-PRO 289) 70,1

Viga Benetton ou FWD		Interv. D ₀	R ₀
km	D ₀	48	133
0,000	73	57	195
0,000	75	51	128
0,033	90	85	123
0,081	84	54	102
0,114	115	71	71
0,181	76	45	99
0,195	97	56	80
0,241	112	85	116
0,274	86	48	84
0,322	145	109	83
0,355	80	52	112
0,401	70	46	130
0,435	71	52	160
0,480	114	74	78
0,515	75	59	189
0,516	82	58	128

Deflexões	
PRO-11	EST. 0 - 5
Média	90,4
DP	21,3
Dadim	61,8
Z [(m)]	2,0
Z+DP	43
CV	0,24
Dc	111,6
Dp	111,6
Iref	10,3

Subl.Tipo II	
PRO-11	EST. 0 - 5
Dadim	70,1
I1	1
I2	0
Dc	111,6
Iref	2,5
Iref	7,1

Rc	
EST. 0 - 5	Rc
Média	117
DP	38



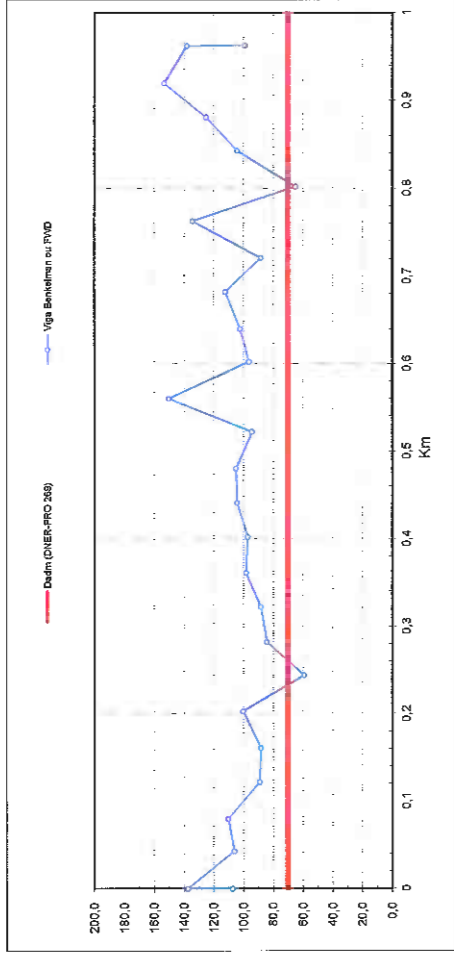
Referência	
MTR ref =	Referência
PRO-11 Freeslam / Recapeamento	35,000
PRO-289 Freeslam / Recapeamento	107,434
Cam. Asf.	2,0
Cam. Gran.	30,0
esp. Fresa	2,0
Dc após fresa	183,1
m	0,326
MR efetivo	107,434
Iref	-0,4
Hr	10,9

Via: Bento Torquato da Rocha - Seg-02
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 963 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 8,47E+05
 PRO-289 → USACE N - 10 anos = 8,47E+06

Dadm (DNER-PRO 11) 61,8
 Dadm (DNER-PRO 289) 70,1

Deflexões		Interv. D ₀		Rc	
Viz. Enfiladament ou PVD	D ₀	Interv.	Rc	Interv.	Rc
0,000	107	81	120	59	120
0,000	137	92	69	150	69
0,043	108	89	83		83
0,080	110	87	73		73
0,122	89	60	105		105
0,161	88	54	91		91
0,203	100	64	87		87
0,244	59	33	120		120
0,282	84	53	69		69
0,322	88	59	105		105
0,361	98	65	98		98
0,402	87	61	87		87
0,441	104	64	78		78
0,480	105	74	69		69
0,522	94	65	108		108
0,560	150	106	70		70
0,602	96	69	114		114
0,640	102	59	73		73
0,682	112	78	85		85
0,721	88	80	110		110
0,763	134	94	78		78
0,802	65	47	189		189
0,843	104	74	102		102
0,881	125	78	68		68
0,920	153	108	89		89
0,962	138	100	82		82
0,993	99	70	108		108



Cam. Asf.	2,0	Cam. Gran.	30,0	esp. Fresa	2,0	Dc após fresa	177,9	m	0,471	MR efetivo	74,534	hef	-0,2	Hr	10,8
Referência															
MR ref = 33,000 kg/cm ²															

PRO-358 Fresagem / Recapeamento													
SubTipo II													
EST. 0 - 5													
Rc													
EST. 0 - 5													
Média													
DP													

4.8.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura, e que pode ser visto a seguir e no item 3.6 são apresentadas o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

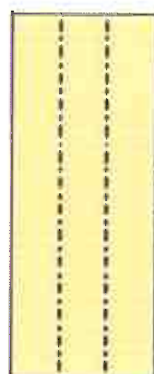
TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista



Fresagem média de 2,0 cm

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA	
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
008JOI0001-15D1							
008	JOI	0001		1	S	D	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO DIREITO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e virse versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

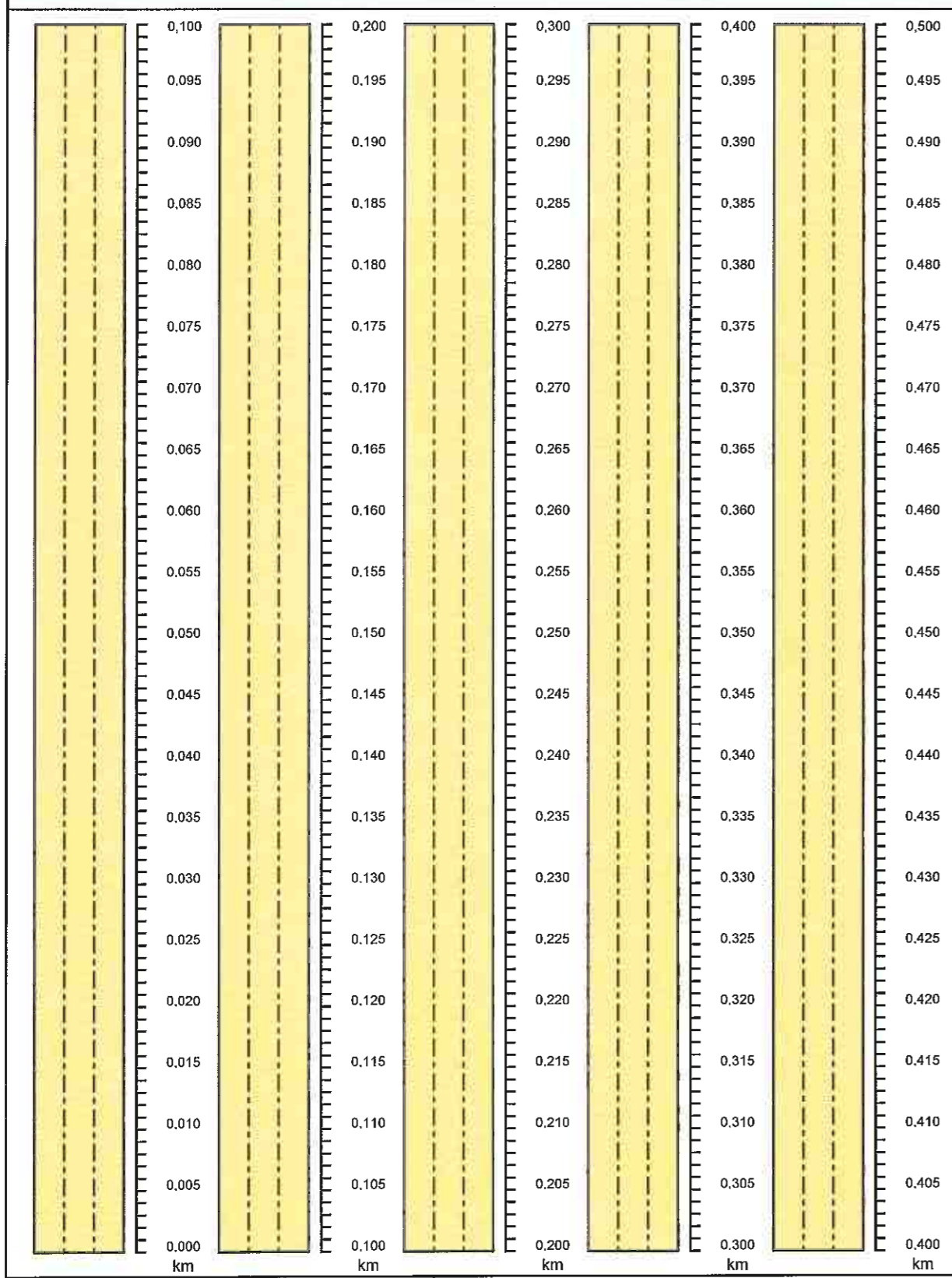
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

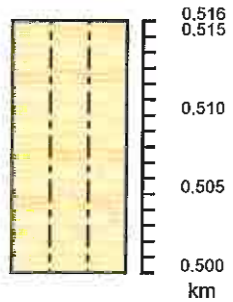
LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Direito	ELABORAÇÃO: 	 Prefeitura de Joinville	

008JOI0001-1SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
ENGENHARIA



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. XV DE NOVEMBRO
0,515	Final:	ENTR. LEOPOLDO BENINCA

008JOI0001-1SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA

000AAA0000-1SD1 (EXEMPLO)

NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D
008JOI0001-1SE1						
008	JOI	0001	1	S	E	1
	JOINVILLE			PISTA SIMPLES	LADO ESQUERDO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

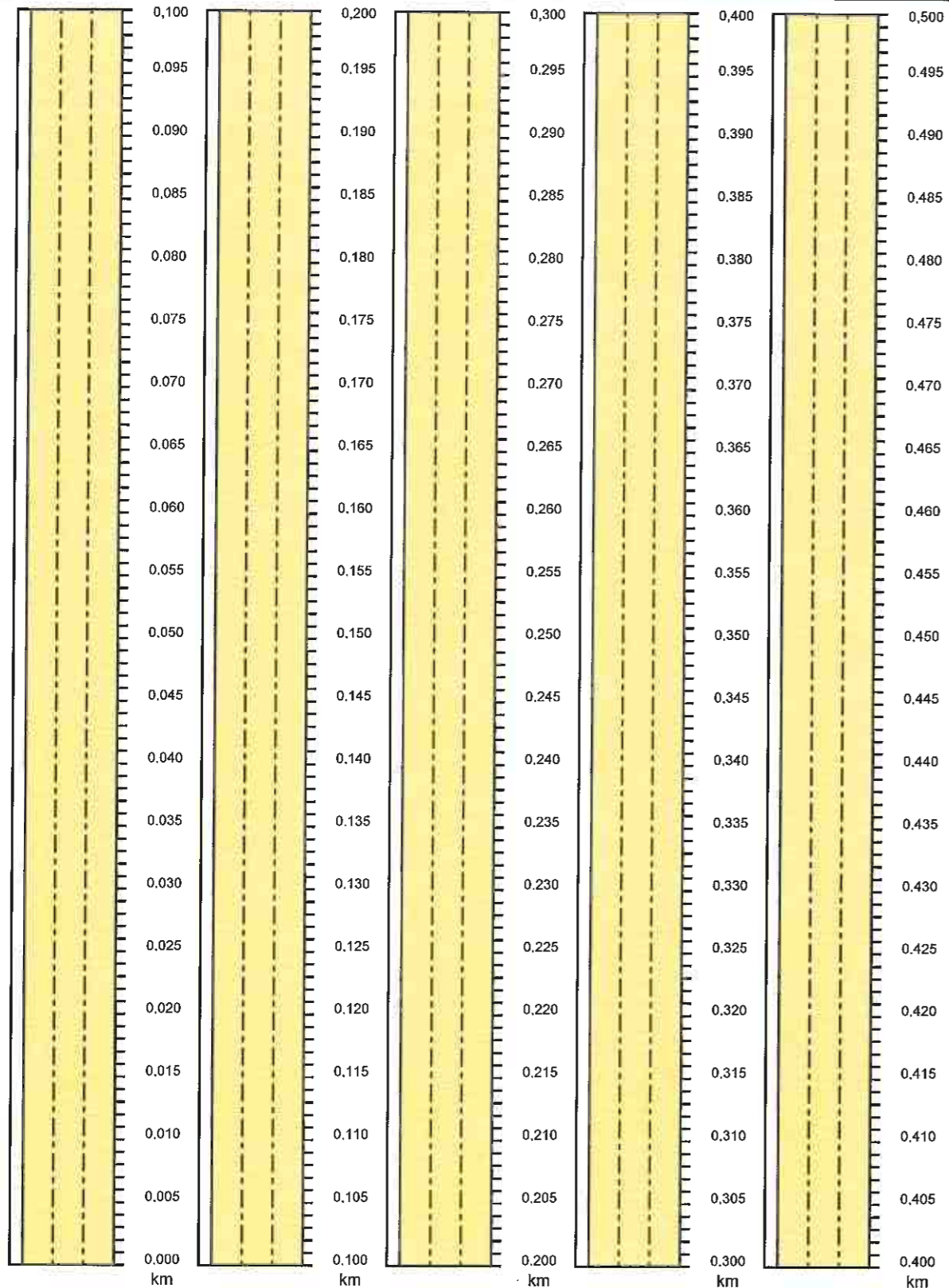
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Esquerdo**

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES EM GEOMÁTICA

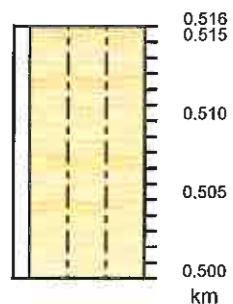


Prefeitura de Joinville


Ext.(km)	Início:	ENTR.XV DE NOVENBRO
0,515	Final:	ENTR. LEOPOLDO BENINCA


008JOI0001-1SE1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Esquerdo

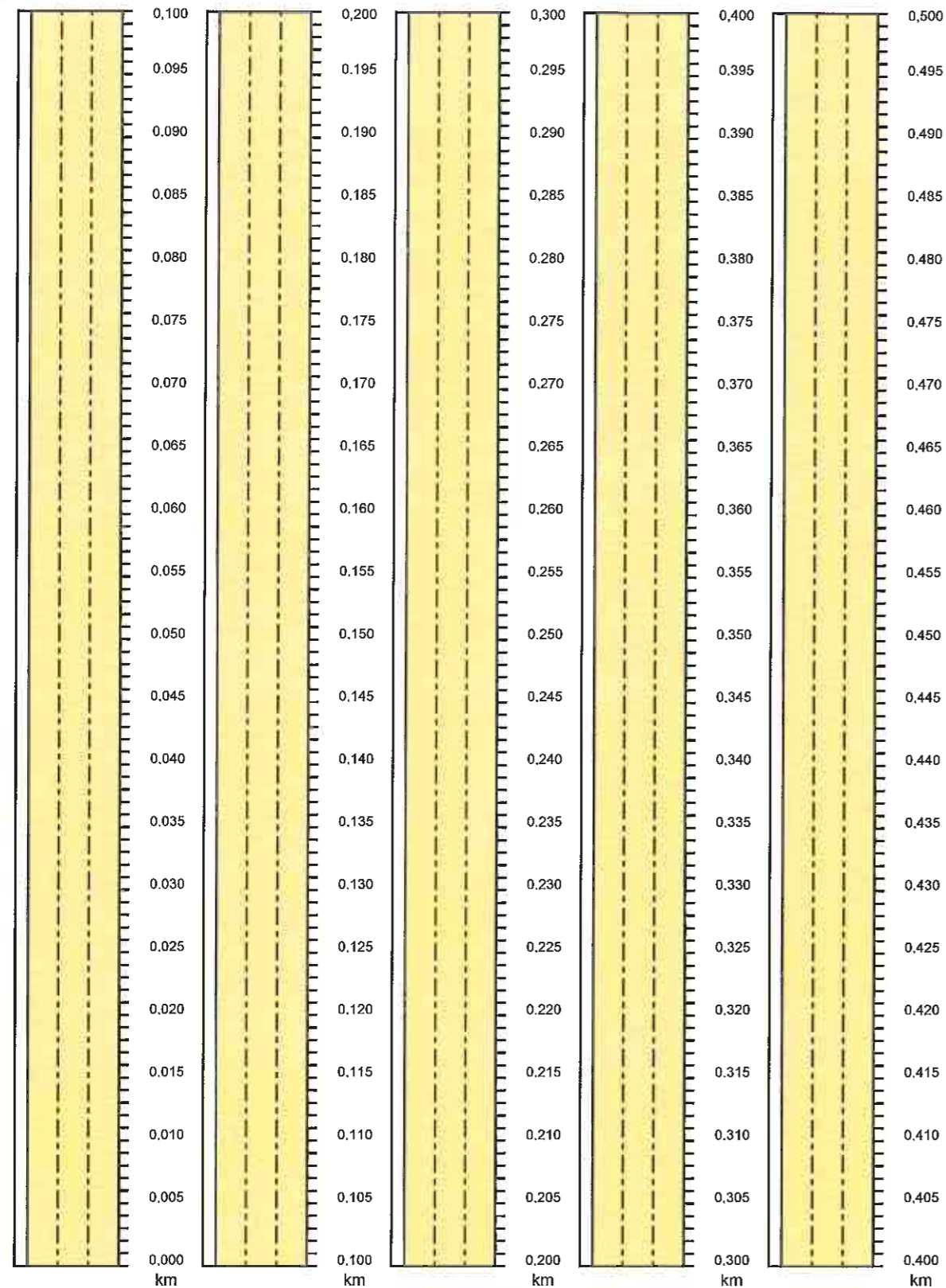
ELABORAÇÃO:


 **Prefeitura de Joinville**

Ext.(km)	Início:	ENTR. XV DE NOVENBRO
0,515	Final:	ENTR. LEOPOLDO BENFICA

008JOI0001-1SE1.TXT.xls

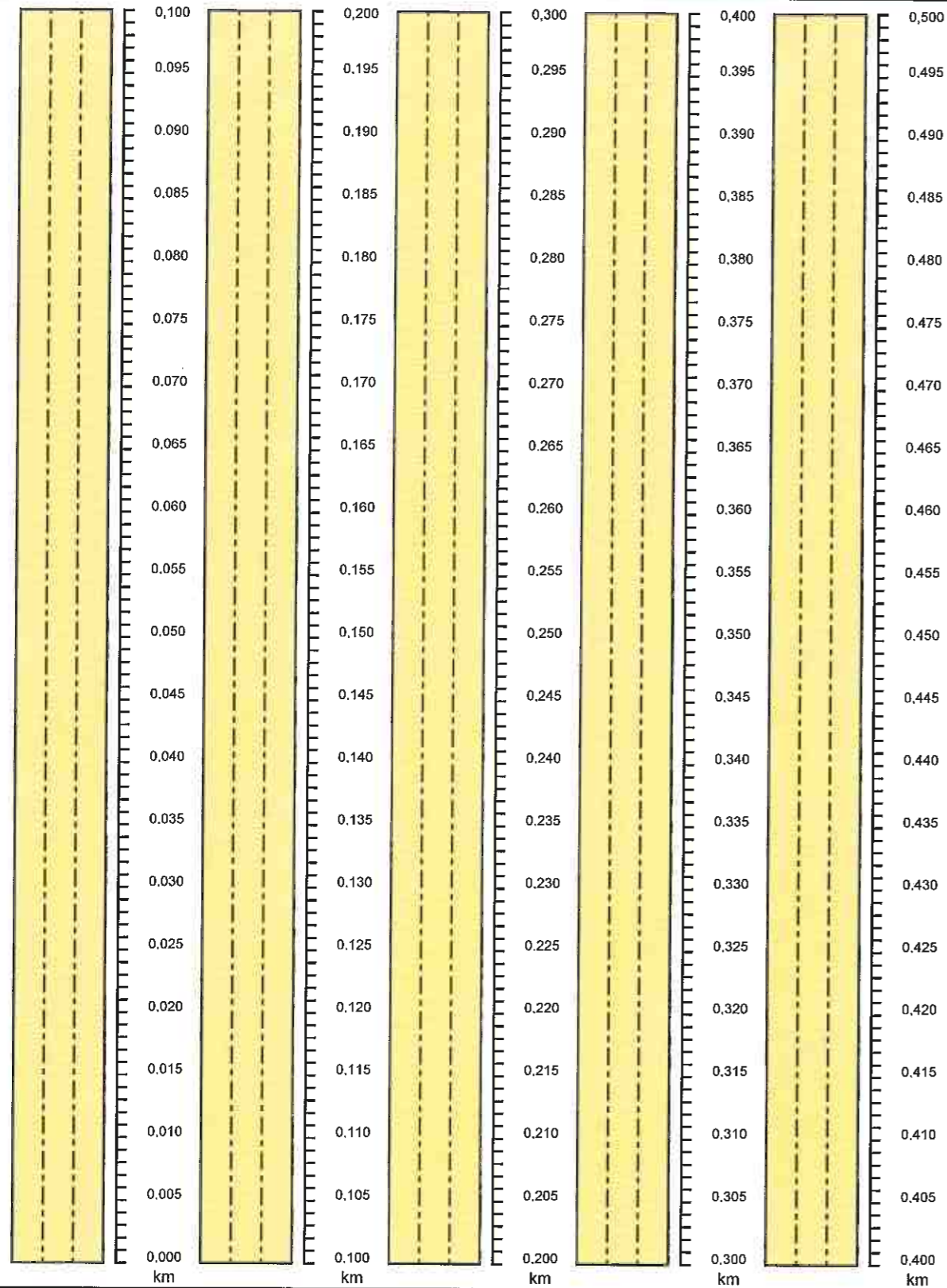
LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS




OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Esquerdo	ELABORAÇÃO: strata SOLUÇÕES EM ENGENHARIA	 Prefeitura de Joinville		Prefeitura de Joinville	

008JOI0001-1SE1.TXT.xls

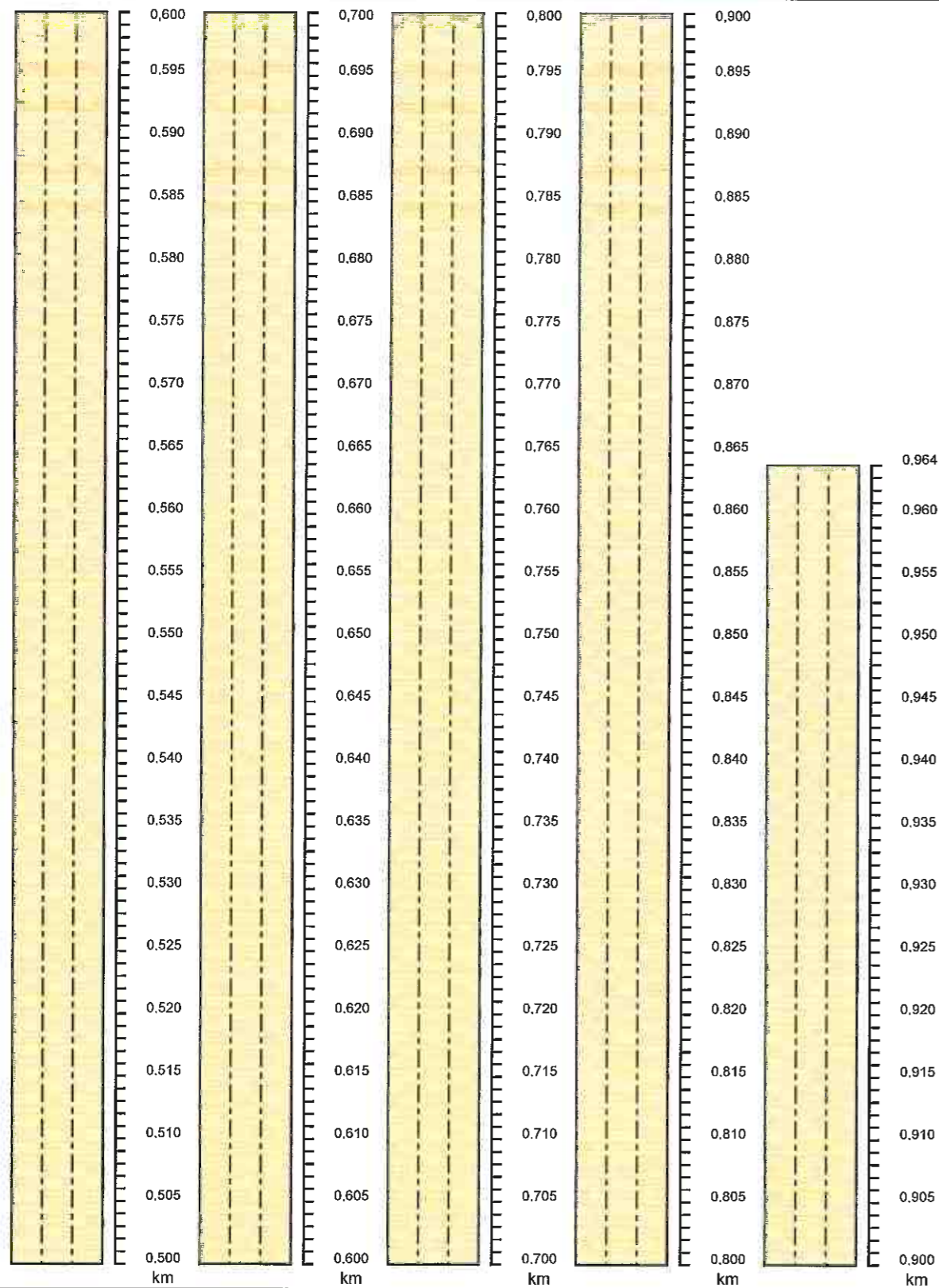
LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Direito	ELABORAÇÃO: strata	 Prefeitura de Joinville	

008.JOI0001-2SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
strata



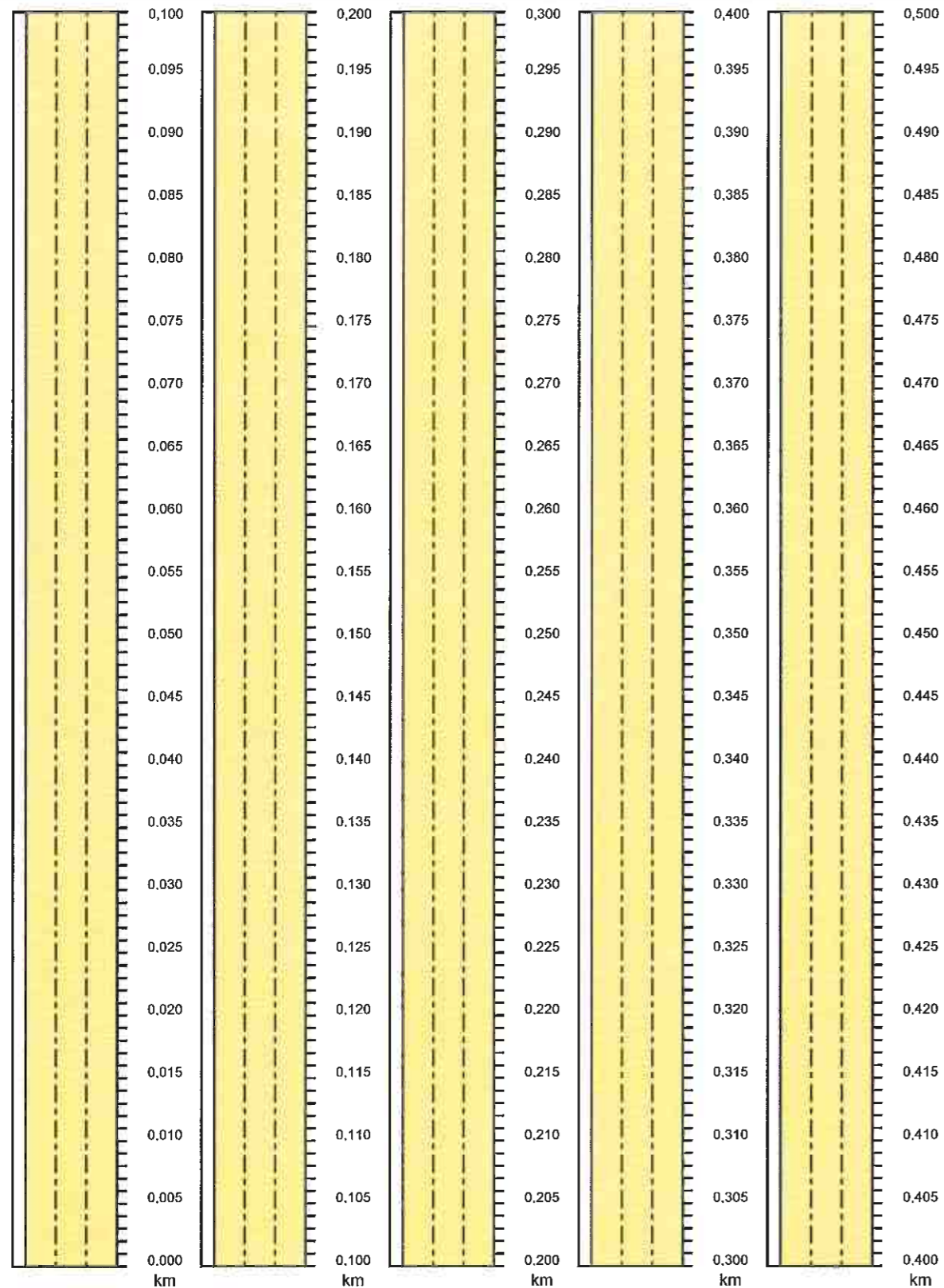
Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. LEOPOLDO BENINCA
0,962	Final:	FIM DA VIA

008JOI0001-2SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA							
000AAA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
008JOI0001-25E1							
008	JOI	0001		2	S	E	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO ESQUERDO	
<p>Número do Trecho</p> <p>São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.</p> <p>Região Administrativa</p> <p>São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.</p> <p>Cód. Strata</p> <p>São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.</p> <p>Segmento</p> <p>As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.</p> <p>Pista</p> <p>Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).</p> <p>Lado</p> <p>Sentido no qual a demarcação da via foi feita.</p> <p>Faixa</p> <p>Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.</p>							

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Esquerdo**

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES

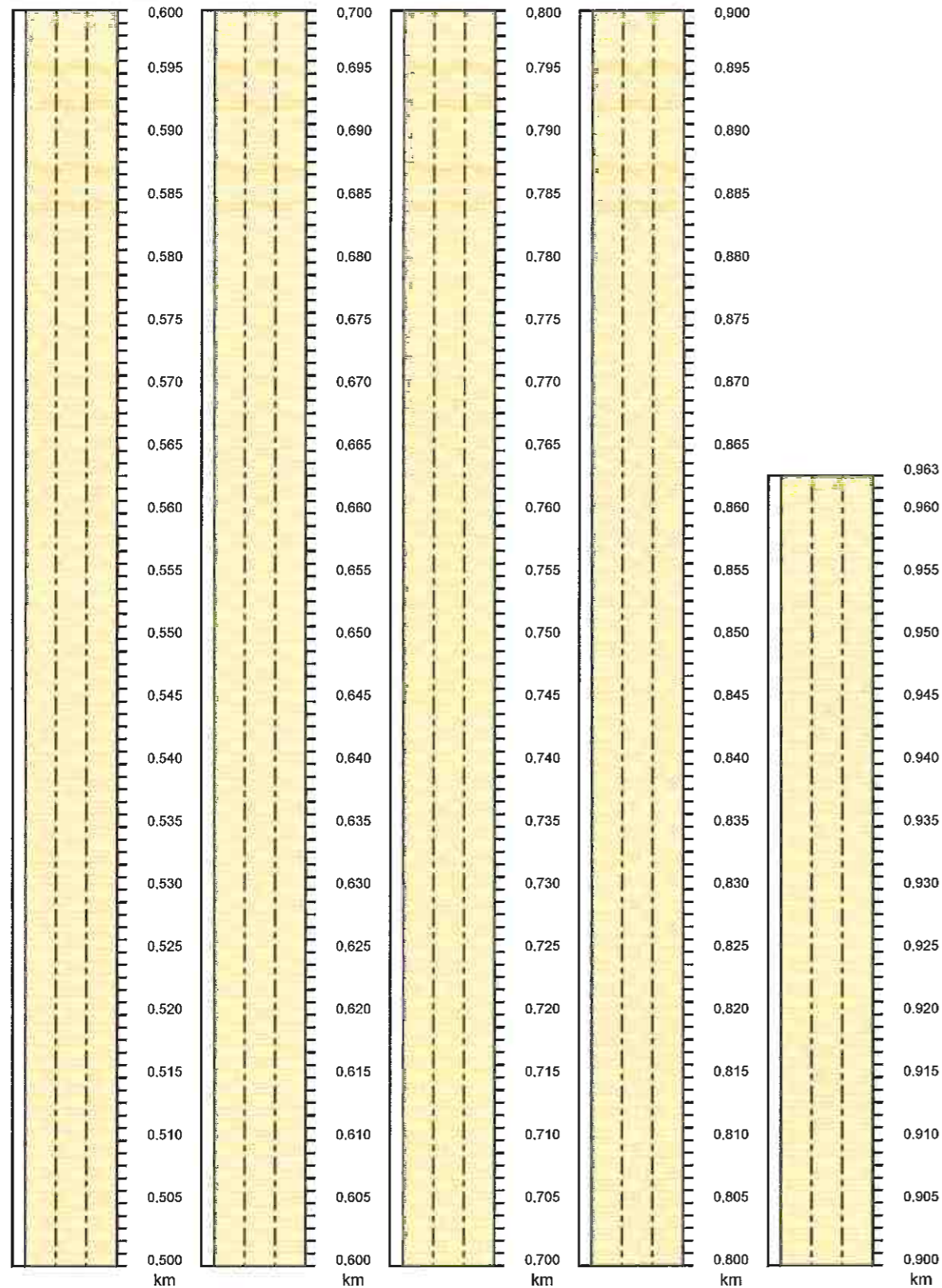



Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR. LEOPOLDO BENINCA
0,962	Final:	FIM DA VIA

006JOI0001-2SE1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES: Pista Simples Lado Esquerdo	ELABORAÇÃO: strata SOLUÇÕES EM TERRAPLENAGEM	 Prefeitura de Joinville	
		Ext.(km) 0,962	Início: ENTR. LEOPOLDO BENINCA Final: FIM DA VIA

008JOI001-2SE1.TXT.xls

4.8.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO

**Fresagem do revestimento existente e = 2,0 cm e recomposição de 5,5 cm
+ Refoço em CAUQ e = 5,5 cm**

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido. Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

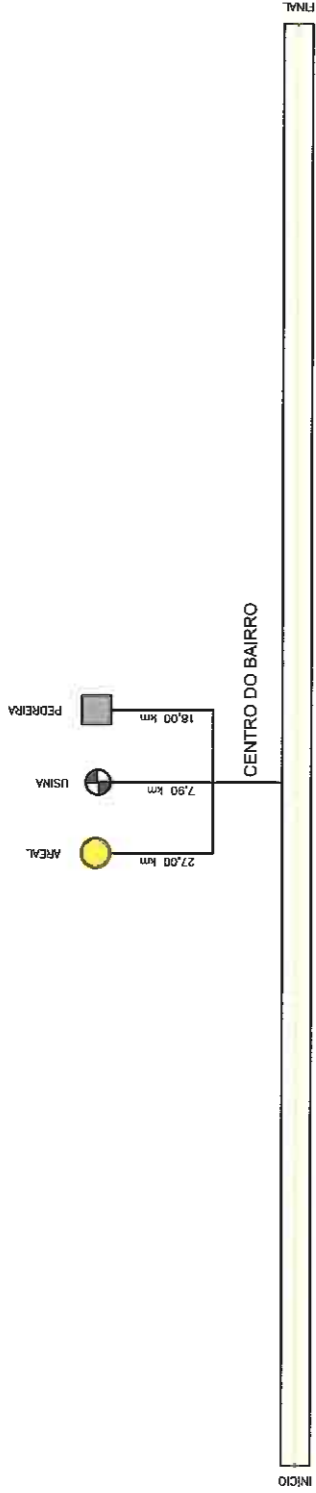
- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais fresagem de 1,0 cm da camada de base;
- Recompactação da camada de base com rolo liso;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-IMPRIMAÇÃO, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,5 cm);
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 5,5 cm);

Apresenta-se a seguir o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.

4.8.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS

J

LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO VILA NOVA



Nº DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMT AREAL	DMT USINA E PEDREIRA	DMT PEDREIRA
8	Benito Torquato da Rocha	XV de Novembro até o final	Vila Nova	1.476,50	Areal A-001 41,30	Pedreira U-003 10,70	Pedreira P-001 52,70
9	Paulo Schneider	XV de Novembro até o final	Vila Nova	1.136,50	Areal A-002 41,30	Pedreira U-004 5,00	Pedreira P-002 15,40

OBSERVAÇÕES:



Elaboração:

strata



EMPRESA

PROJETO

DATA



FOLHA

4.8.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS



QUADRO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO

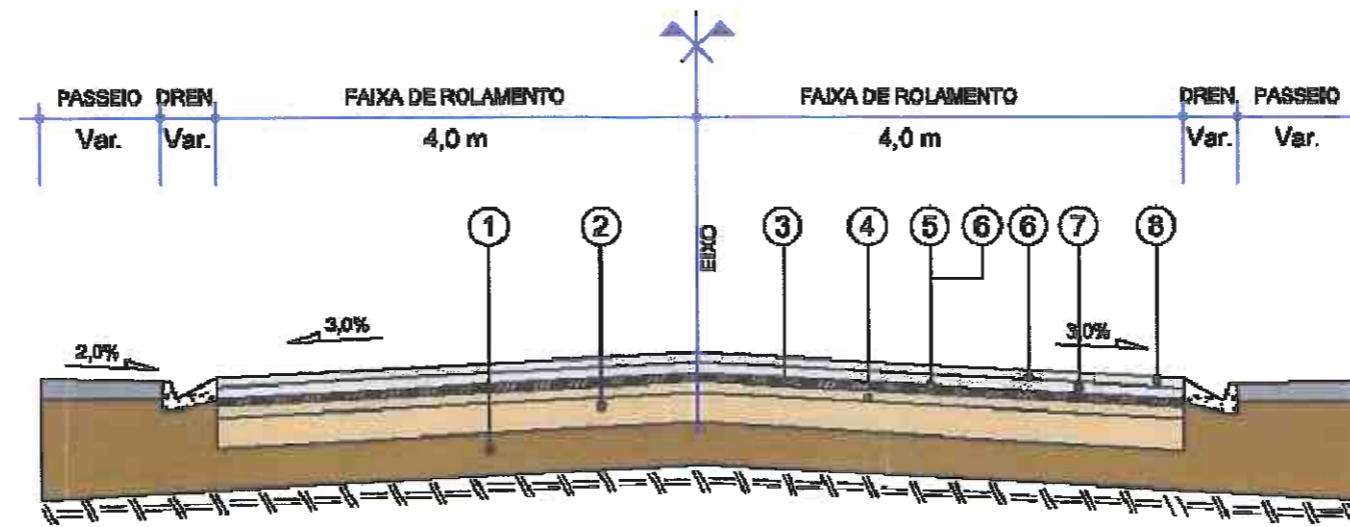
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE										
DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KIM		EXTEN. (m)	ESPE. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,477	1.476,50	0,020	8,00	11.812,00	236,24		
				TOTAL:			11.812,00	236,24		
RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,477	1.476,50		8,00	11.812,00			
				TOTAL:			11.812,00			
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,477	1.476,50		8,00	11.812,00			
				TOTAL:			11.812,00			
CM-IMPRIMAÇÃO				1.476,50			11.812,00	TOTAL:	1,2 L/m²	14,17
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,477	1.476,50		8,00	11.812,00			
				TOTAL:			11.812,00			
RR-1C				1.476,50			11.812,00	TOTAL:	0,4 L/m²	4,72
RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,477	1.476,50	0,055	8,00	11.812,00	649,66	2,40	1.559,18
				TOTAL:			11.812,00	649,66	TOTAL:	1.559,18
SBS-65/90				1.476,50			11.812,00	TOTAL:	5,50%	85,76
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,477	1.476,50		8,00	11.812,00			
				TOTAL:			11.812,00			
RR-1C				1.476,50			11.812,00	TOTAL:	0,4 L/m²	4,72

 										
QUADRO DEMONSTRATIVO DAS QUANTIDADES DE PAVIMENTAÇÃO										
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE										
DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPES. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
REFORÇO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,477	1.476,50	0,055	8,00	11.812,00	649,66	2,40	1559,18
				TOTAL:			11.812,00	649,66	TOTAL:	1.559,18
SBS-65/90								TOTAL:	5,50%	85,76

VIA:	BENTO TORQUATO DA ROCHA	SEGMENTO:	ENTR. AV. XV DE NOVENBRO / ENTR. JACOBUS FELTAUS		BDI = 24,18%		
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m³	236,24	110,22	24,18	136,87	32.334,17
	RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	m²	11.812,00	0,67	24,18	0,83	9.803,96
5 S 02 300 00	IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	m²	11.812,00	0,21	24,18	0,26	3.071,12
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	23.624,00	0,15	24,18	0,18	46.252,32
5 S 02 540 51	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUO FAIXA "C" COM POLÍMERO	t	3.118,37	86,51	24,18	107,43	335.006,49
	Fornecimento do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	171,51	1.700,31	24,18	2.111,45	362.134,79
	CM-30	t	14,17	1.748,43	24,18	2.171,20	30.765,90
	RR-1C	t	9,45	984,40	24,18	1.187,59	11.317,23
	Transporte do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	171,51	72,58	24,18	90,13	15.458,20
	CM-30	t	14,17	65,43	24,18	81,25	1.151,31
	RR-1C	t	9,45	65,43	24,18	81,25	767,81
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)							847.063,30

4.8.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO





- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresagem Total do Revestimento Existente, Incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Rolo Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Recomposição em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 5,5 cm
- 8 - Reforço em Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 5,5 cm

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO C/NO FIBRA "C" COM POLÍMERO	DNBR 241 300-00
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	DNIT 145/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFÁLTO LÍQUIDO CM-30	DNIT 144/2000-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXIVÉIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA



PREFEITURA DE JOINVILLE



FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE

Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.221-901
Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos.ippuj@joinville.sc.gov.br

AUTOR DO PROJETO:



Julio Butas Ferreira
ENG. MARCELO HENRIQUE RIBEIRO
CREA 65082/D-MG

ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO/PLANEJAMENTO

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE - IPPUJ

LEGENDA:

NOTAS:

PROJETO PAVIMENTAÇÃO	Nome da Obra / Endereço: RUA BENTO TORQUATO DA ROCHA - BAIRRO VILA NOVA			
Requerente: FUNDAÇÃO IPPUJ	TRECHO: XV DE NOVEMBRO / JACOBUS FELTMAUS			
Proprietário: PREFEITURA DE JOINVILLE	Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO SEÇÃO TANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO RESTAURAÇÃO	Núm. Prancha: 01/01		
Desenho: ÚNICO	Arq.CAD: PROJETO PAVIMENTAÇÃO	Modificação:	Data: NOV/14	Escala: S/ESCALA

4.9 – PAULO SCHNEIDER – TRECHO 009

8

4.9.1 – MAPA DE SITUAÇÃO



MAPA DE SITUAÇÃO



4.9.2 – RESULTADOS OBTIDOS

J

4.9.2 – Resultados Obtidos

4.9.2.1 CONDIÇÃO DO PAVIMENTO

A Rua Paulo Schneider faz parte do Sistema Viário da Região do Bairro Vila Nova, da Cidade de Joinville-SC, e através das auscultações foram avaliados com auxílio do Método PARAGON os Índices de Condição do Pavimento. No Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) obteve-se 75% “Péssimo”, no Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) 65% “Regular”, e finalmente no Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) 100% “Bom”. Os gráficos a seguir apresentam os índices da faixa mais carregada da via, e que foram apresentados nos relatórios de Avaliação do pavimento

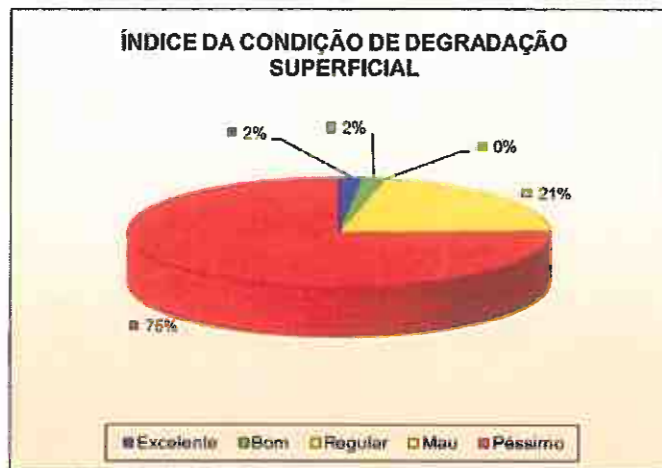


Figura 25: Gráfico do Índice da Condição de Degradação Superficial (ICDS) do pavimento

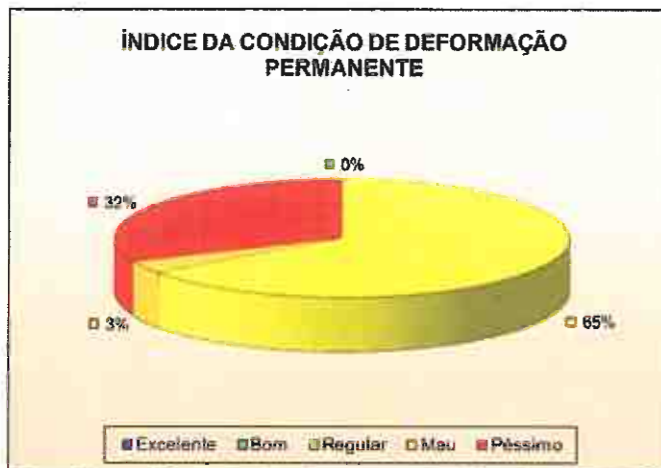


Figura 26: Gráfico do Índice da Condição de Deformação Permanente (ICDP) do pavimento

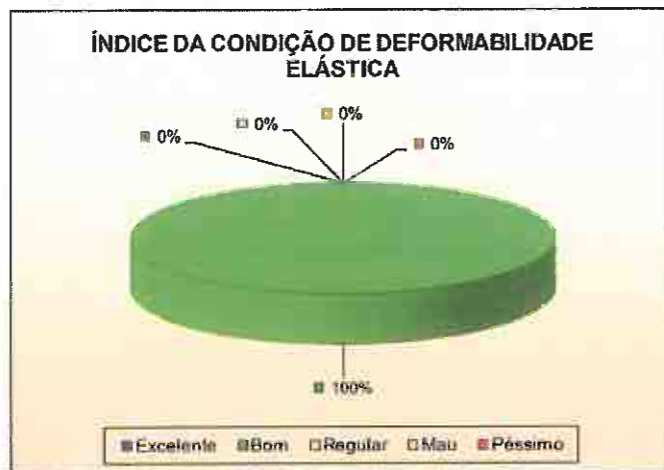


Figura 27: Gráfico do Índice da Condição de Deformabilidade Elástica (ICDE) do pavimento

Por meio das contagens volumétrica e classificatória a via ora mencionada foi caracterizada como via local e tendo um tráfego característico com $N=1,06 \times 10^5$ repetições de carga do eixo padrão de 8,2t.

4.9.2.2 - SOLUÇÕES PRELIMINARES

Observa-se ao longo da extensão da via, áreas com defeitos localizados e também na pista (soma de todas as faixas) com causas/gêneses bastante variadas, desde Zonas de Acumulação de Água a intervenções em redes subterrâneas mal obturadas, alternadas por segmentos com Trincas de Classe 2 com um agravante que elas se encontram com severidade alta, e Remendos. Outro defeito bastante comum são as trincas por fadiga que podem estar relacionadas a baixa capacidade de suporte estrutural, bem como o excesso de veículos e/ou tipo de frota existente na via. Para melhor ilustrar as ocorrências dos defeitos mais representativos e de maior volume, apresenta-se a seguir imagens retiradas do Vídeo Registro.



Foto 17: R emendo, Trincas Classe 2 e ATC.



Foto 18: Remendo, Trincas e Panela.

Após uma profunda análise realizada de acordo com a metodologia PARAGON (essa metodologia está detalhadamente descrita no Relatório de Diagnóstico do Pavimento Existente) foi estabelecida a concepção das soluções baseando-se nos três índices caracterizadores apresentados (ICDS, ICDP e ICDE), bem como as considerações do comportamento homogêneo de cada segmento aqui denominado de “Soluções Preliminares”. A tabela a seguir apresenta os segmentos e as soluções propostas inicialmente por meio da metodologia aplicada.

2

Por meio do procedimento de cálculo descrito no capítulo 3.0, pôde-se observar que, a via não apresenta problemas estruturas (para o nível de carregamento e classe da via) nas camadas de base e/ou sub-base. No entanto, apresenta-se baixa capacidade estrutural somente na camada de revestimento asfáltico, consolidando-se assim, a avaliação funcional. Em atendimento ao escopo descrito no termo de referencia deste contrato, foi realizado um outro procedimento de verificação, somente à luz da capacidade estrutural do pavimento, empregando os procedimentos do DNER que são apresentados no item 3.2.

Conforme emprego dos procedimentos apresentados no item 3.0, observa-se que a via não apresenta necessidade de reforço estrutural, tendo como base sua classe já mencionada, e a solicitação imposta pelos veículos que trafegam nesta via.

Via: Paulo Schneider
 Trecho: -
 Sub-Trecho: -
 Extensão: 1135,5 m

PRO-11 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05
 PRO-269 → USACE N - 10 anos = 1,06E+05

Dadm (DNER-PRO 11) 133,5
 Dadm (DNER-PRO 269) 159,7

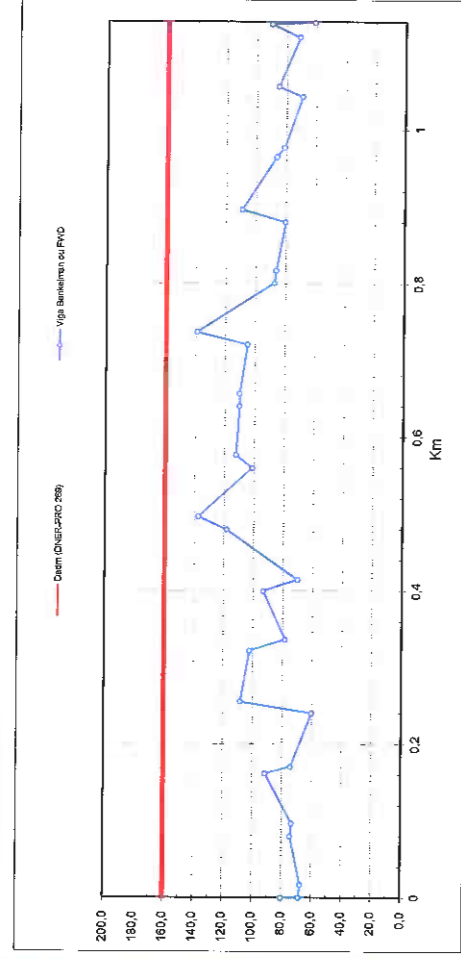
Deflexões		PRO-11	
km	OD	EST. 0 - 5	EST. 0 - 5
0,000	80	51	106
0,000	86	42	118
0,017	67	44	136
0,060	74	41	95
0,097	73	43	102
0,162	91	59	95
0,171	74	42	98
0,241	60	38	142
0,266	108	43	48
0,322	102	63	80
0,337	78	45	95
0,400	93	54	79
0,415	70	53	154
0,480	118	72	68
0,497	137	86	61
0,560	101	68	95
0,577	112	80	98
0,641	110	74	86
0,657	110	72	82
0,721	105	71	92
0,737	139	96	73
0,801	87	59	112
0,817	86	60	118
0,850	80	56	130
0,866	109	63	66
0,865	86	55	99
0,877	81	49	96
1,043	69	41	110
1,058	85	56	114
1,120	71	51	152
1,137	90	50	76
1,139	81	41	152

PRO-11	
Média	DP
89,9	20,6

PRO-269	
Dadm	href
133,6	-3,3

Subl. Tipo II	
Dadm	href
169,7	-2,6

PRO-11	
Média	DP
102	29



Cam. Ast.	Cam. Gran.	esp. Fresa	m	M.R. efetivo	href	Hr
4,0	30,0	4,0	1,037	33,758	2,7	-2,8

Referência
 M.R. ref. # 34.000
 Equilíbrio

PRO-269 Fresaagem / Recapeamento
 Dc após fresa 108,7
 Dc após fresa 1,037

PRO-11
 EST. 0 - 5
 Média 102
 DP 29

PRO-269
 EST. 0 - 5
 Média 89,9
 DP 20,6

2

4.9.2.4 LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS (LEAD) – LINEAR DE PAVIMENTAÇÃO

Para um melhor entendimento das soluções da recuperação funcional da via, o LEAD demonstra os locais específicos de cada tipo de intervenção com sua respectiva espessura, e que pode ser visto a seguir e no item 3.6 são apresentadas o detalhamento executivo da solução ora proposta.

TRI – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Interna

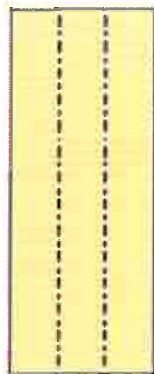
TRE – Fresagem do Revestimento na Trilha de Roda Externa

CENTRO – Fresagem do Revestimento no Centro da Faixa

FAIXA – Fresagem do Revestimento na Faixa

CENTRO BORDO – Fresagem do Centro ao Bordo da Pista

CENTRO EIXO – Fresagem do centro ao Eixo da Pista



Fresagem média de 4,0 cm

NOMENCLATURA STRATA							
000AA0000-15D1 (EXEMPLO)							
NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA	SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA	
000	AAA	0000	-	1	S	D	1
009JOI0001-15D1							
009	JOI	0001		1	S	D	1
	JOINVILLE			PISTA SIMPLES	LADO DIREITO		

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e virse versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

Lado

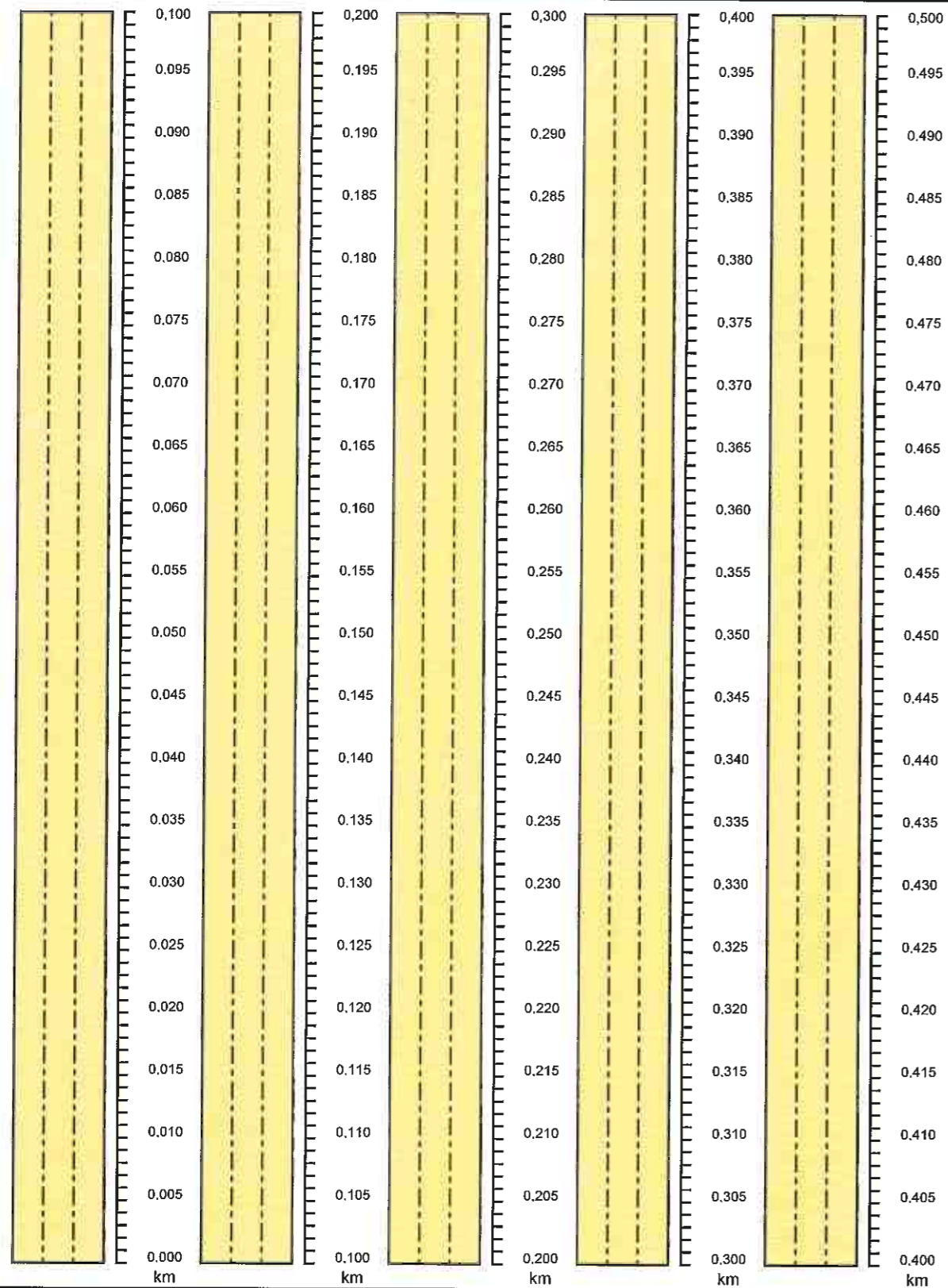
Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.



LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Direito**

ELABORAÇÃO:
strata
ENGENHARIA

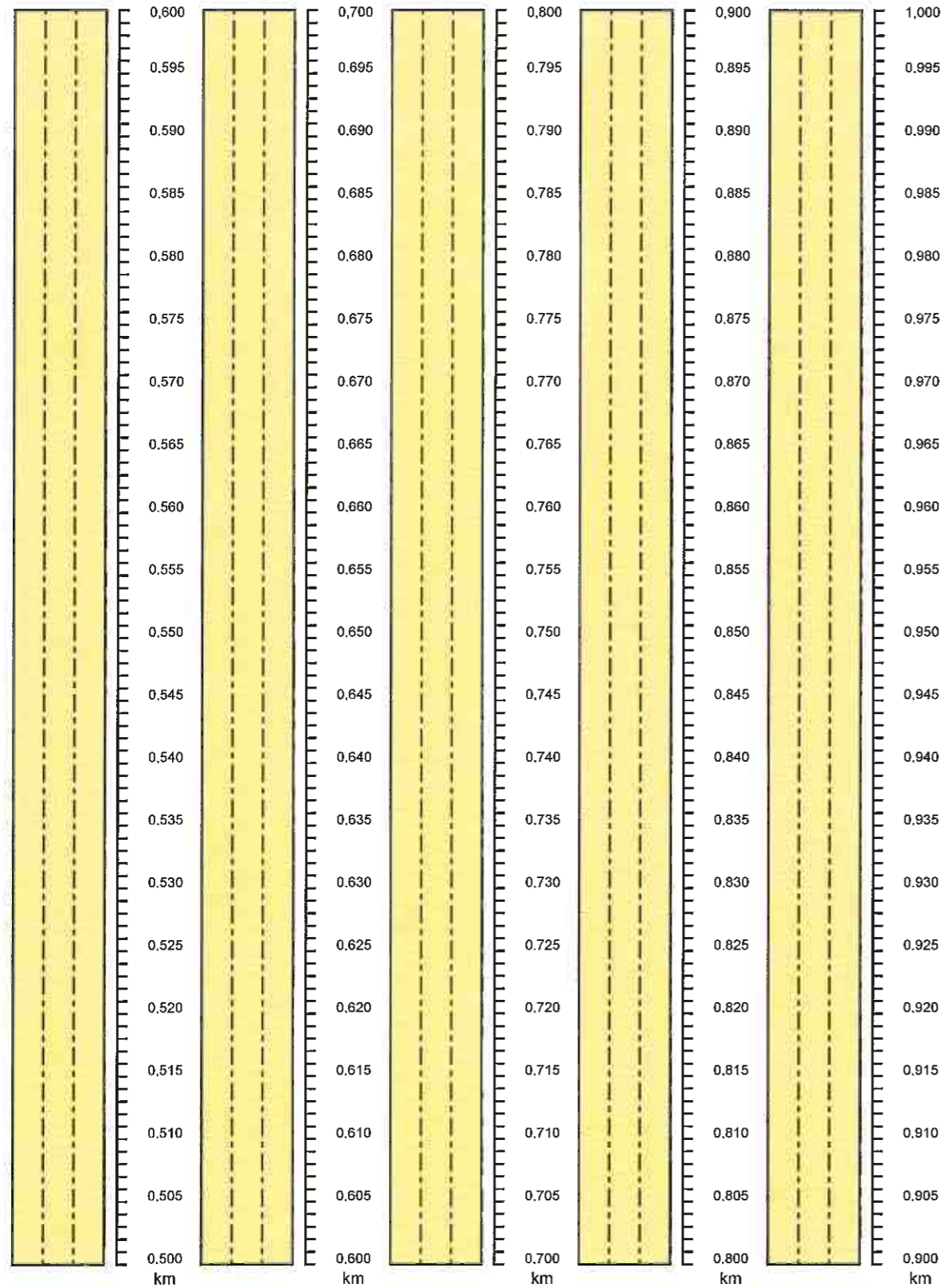


Prefeitura de Joinville

Ext.(km) 1,137	Início: Final:	ENTR.AV.XV DE NOVEMBRO ENTR. ROLANDO GURSKE
-------------------	-------------------	--

009JOI0001-1SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:
strata
PROJEÇÃO

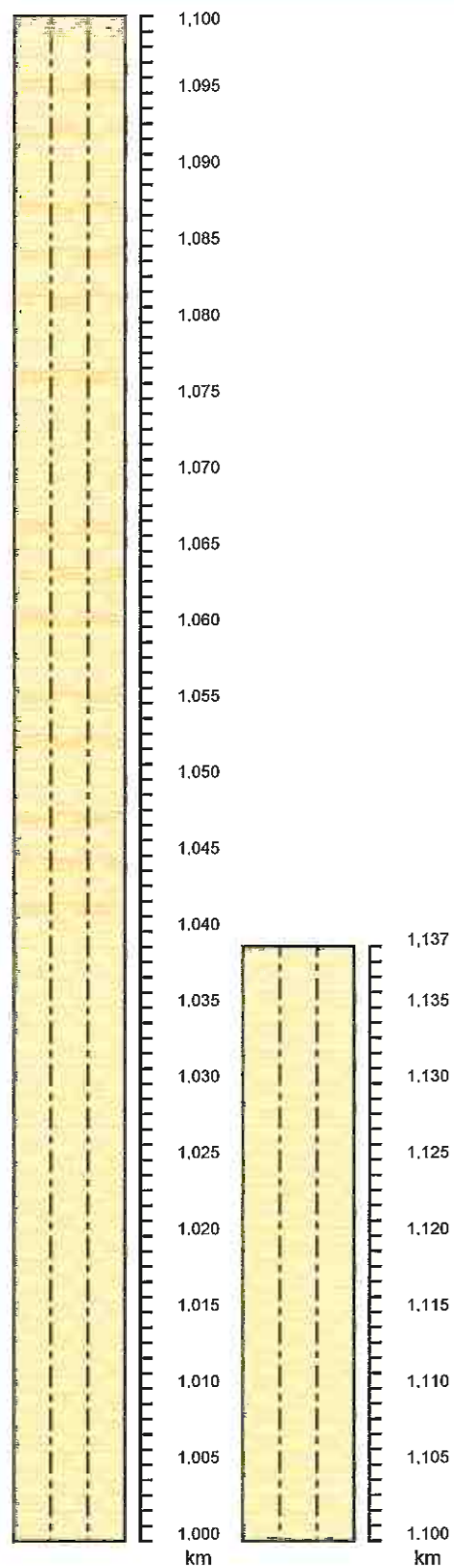


Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR.AV.XV DE NOVENBRO
1,137	Final:	ENTR. ROLANDO GURSKÉ

009JOI0001-1SD1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Direito

ELABORAÇÃO:




Prefeitura de Joinville

Ext.(km)	Início:	ENTR.AV.XV DE NOVEMBRO
1,137	Final:	ENTR. ROLANDO GURSKÉ

009JOI0001-1SD1.TXT.xls

NOMENCLATURA STRATA

000AAA0000-1SD1 (EXEMPLO)

NÚMERO DO TRECHO	REGIÃO ADM	COD. STRATA		SEGMENTO	PISTA	LADO	FAIXA
000	AAA	0000	-	1	S	D	1

009JOI0001-1SE1

009	JOI	0001		1	S	E	1
	JOINVILLE				PISTA SIMPLES	LADO ESQUERDO	

Número do Trecho

São números sequencias definidos para cada região administrativa de acordo com a demanda recebida.

Região Administrativa

São acrônimos das diversas regiões, por exemplo, JOI - JOINVILLE.

Cód. Strata

São definidos internamente pela Strata para melhor organização dos trechos.

Segmento

As mudanças de segmento são definidas pela mudança da geometria da pista sendo ela pela redução ou aumento das faixas ou pela mudança de pista de SIMPLES (S) para DUPLA (D) e vice versa.

Pista

Referência à geometria podendo ser SIMPLES (S), DUPLA (D) e também ao tipo podendo ser RETORNO(R), 3ª FAIXA (T), ESTACIONAMENTO (E) e ALÇA (A).

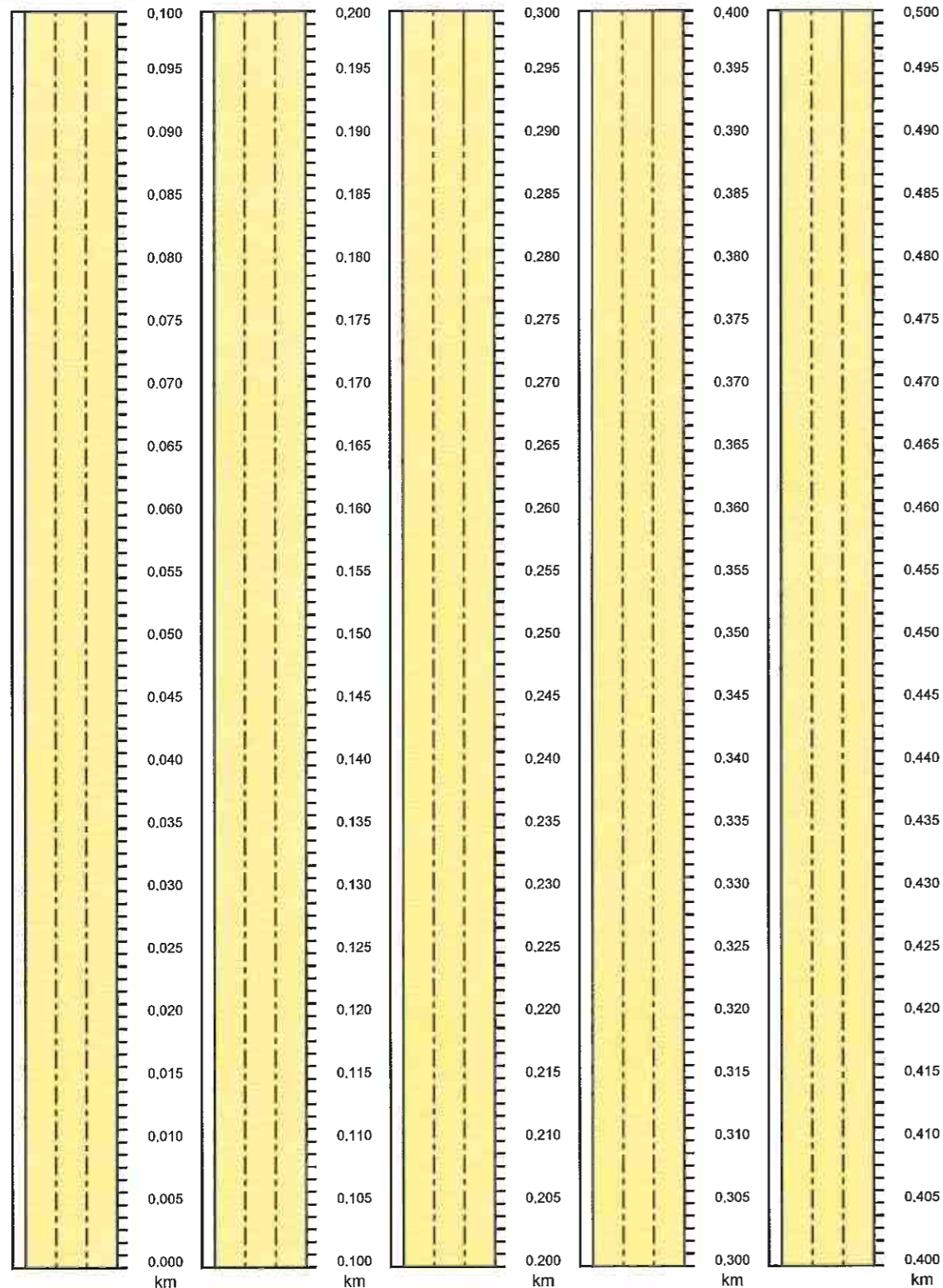
Lado

Sentido no qual a demarcação da via foi feita.

Faixa

Faixa da via que o levantamento está sendo executado, sendo que a numeração se faz da esquerda pra direita.

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Esquerdo

ELABORAÇÃO:
strata
SOLUÇÕES PARA O URBANISMO



Prefeitura de Joinville

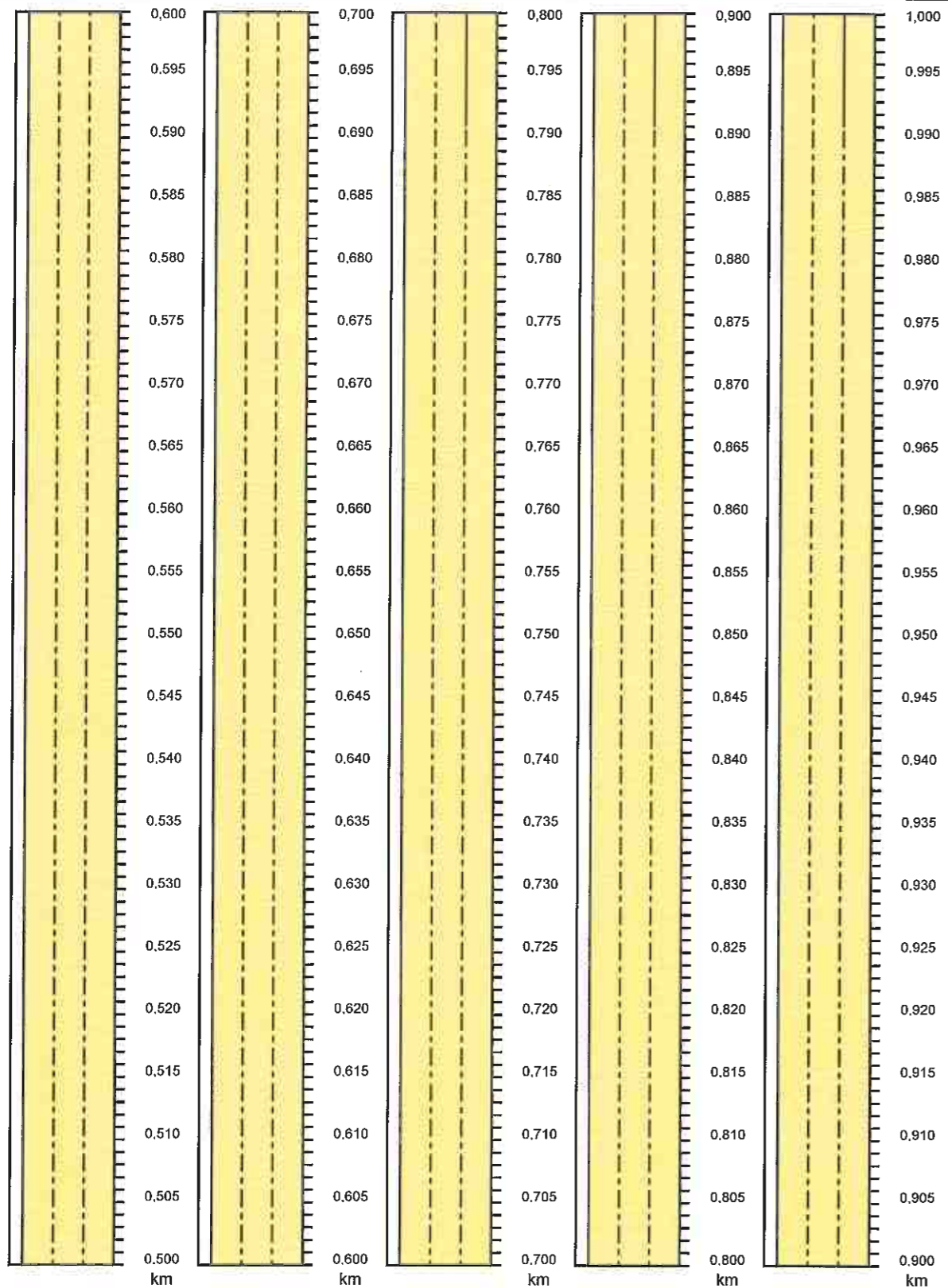
Ext. (km)
1,137

Início:
Final:

ENTR. AV. XV DE NOVEMBRO
ENTR. ROLANDO GURSKÉ

009JOI0001-1SE1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
Pista Simples
Lado Esquerdo

ELABORAÇÃO:
strata
SEGURANÇA



Prefeitura de Joinville

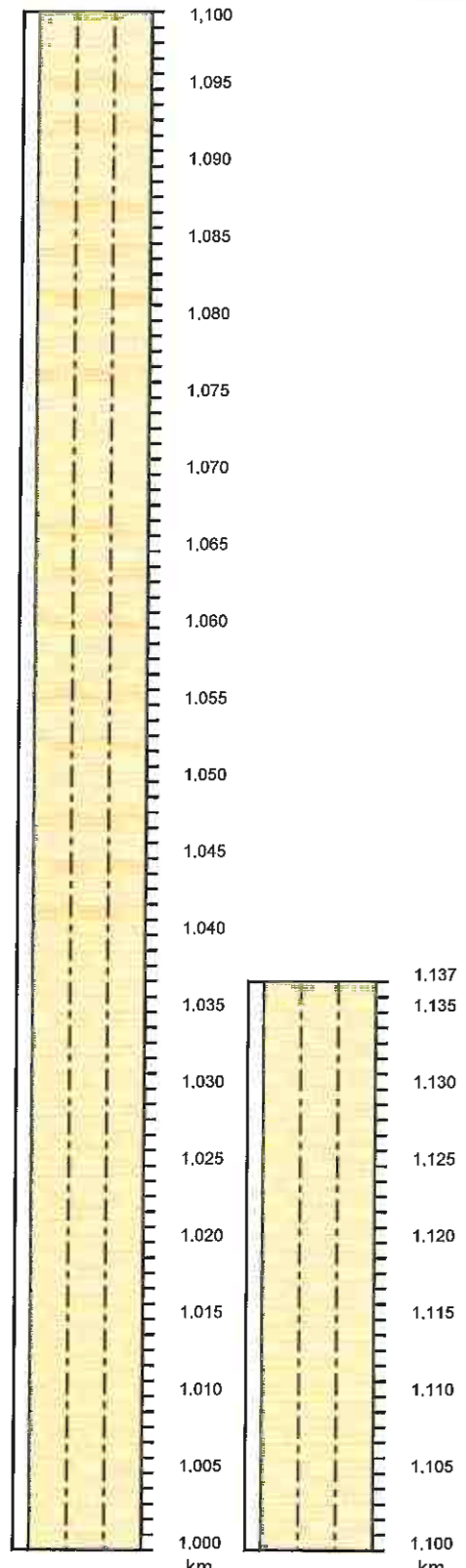
Ext.(km)
1,137

Início:
Final:

ENTR.AV.XV DE NOVENBRO
ENTR. ROLANDO GURSKE


009JO10001-1SE1.TXT.xls

LEAD - LEVANTAMENTO ESPECÍFICO DE ÁREAS DEGRADADAS



OBSERVAÇÕES:
**Pista Simples
Lado Esquerdo**

ELABORAÇÃO:
strata
PROJEÇÃO

 **Prefeitura de Joinville**

Ext. (km)	Início:	ENTR.AV.XV DE NOVENBRO
1,137	Final:	ENTR. ROLANDO GURSKÉ

009JOI0001-1SE1.TXT.xls

4.9.2.5 DETALHAMENTO EXECUTIVO DAS INTERVENÇÕES DE RESTAURAÇÃO

A seguir são listados os procedimentos a serem seguidos para execução da intervenção considerada.

⇒ PISTA DE ROLAMENTO

Fresagem do revestimento existente e = 4,0 cm e recomposição de 4,0 cm

Os reparos deverão ser executados com controle de qualidade bastante rígido.

Os seguintes procedimentos deverão ser seguidos:

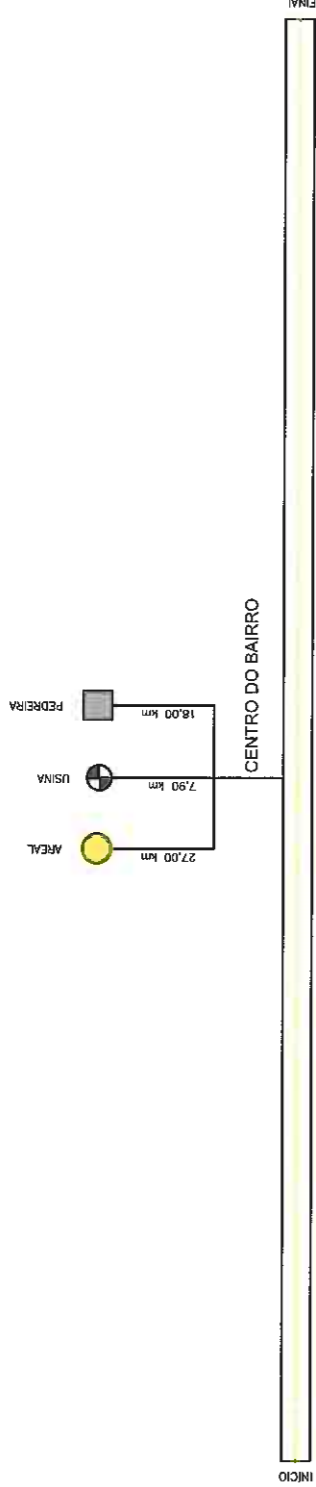
- Fresagem a frio com remoção total do revestimento existente mais fresagem de 1,0 cm da camada de base;
- Recompactação da camada de base com rolo liso;
- Imprimação com asfalto diluído tipo CM-IMPRIMAÇÃO, taxa de 1,2 ℓ/m^2
- Pintura de ligação com RR-1C, taxa de 0,4 ℓ/m^2 ;
- Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero – CAUQ faixa “C” com a utilização de SBS-65/90 (e = 4,0 cm);

Apresenta-se a seguir o Linear de Ocorrência de Materiais, Demonstrativo de Quantidades de Pavimentação, Quadro Resumo de Quantidades e Seção Tipo de Pavimentação.

4.9.3 – LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAS



LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS
BAIRRO VILA NOVA



Nº DA VIA	VIA	INÍCIO/FIM	BAIRRO	EXTENSÃO	DMT AREAL	DMT USINA E PEDREIRA	DMT PEDREIRA
8	Bento Torquato da Rocha	XV de Novembro até o final	Vila Nova	1.476,50	DMT USINA ASFALTO Areal A-001 41,30 Areal A-002 41,30	Pedreira U-003 10,70 Pedreira U-004 5,00	Pedreira P-001 52,70 Pedreira P-002 15,40
9	Paulo Schneider	XV de Novembro até o final	Vila Nova	1.136,50	16,20 16,20	10,70 5,00	52,70 15,40

OBSERVAÇÕES:



Elaboração: **strata**

RUTINA DE SERVIÇO: _____
 PROJETO: _____
 DATA: _____
 SOBREVISOR: _____
 ORÇAMENTISTA: _____
 CREA: _____
 CREA: _____

4.9.4 – RESUMO DOS QUANTITATIVOS

8

RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE

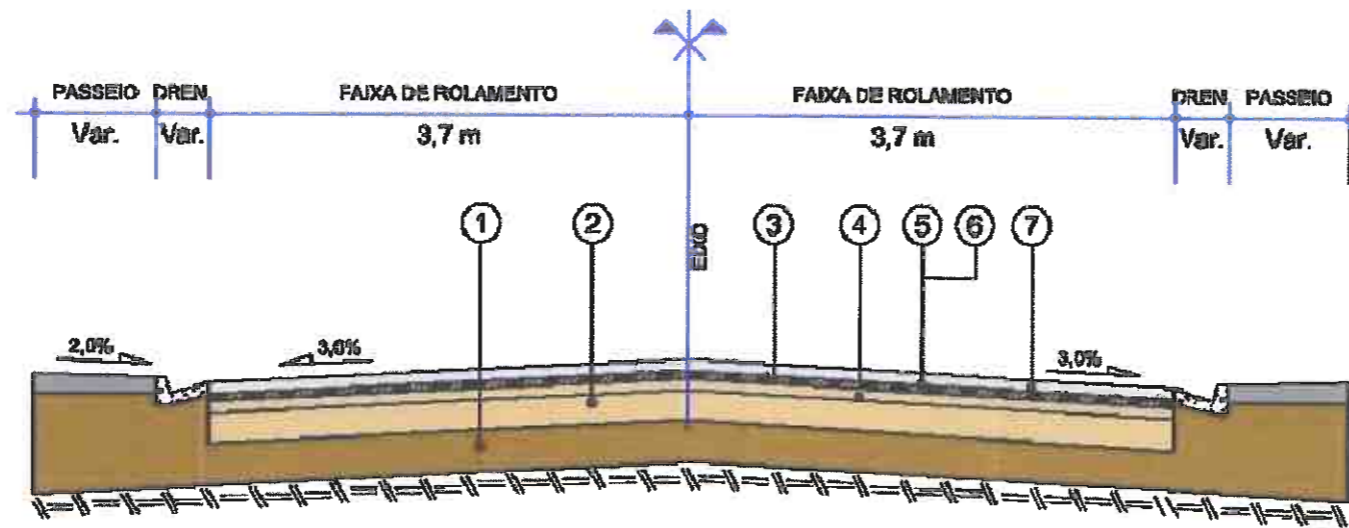
DISCRIMINAÇÃO	OBSERVAÇÃO	KM		EXTEN. (m)	ESPE. (m)	LARG. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	DENSIDADE OU TAXA DE APLICAÇÃO	MASSA (t)
		INICIAL	FINAL							
FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,137	1.136,50	0,040	7,40	8.413,80	336,55		
				TOTAL:	TOTAL:		8.413,80	336,55		
RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,137	1.136,50		7,40	8.413,80			
				TOTAL:	TOTAL:		8.413,80			
IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,137	1.136,50		7,40	8.413,80			
				TOTAL:	TOTAL:		8.413,80			
CM-IMPRIMAÇÃO				1.136,50			8.413,80	TOTAL:	1,2 L/m²	10,10
PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,137	1.136,50		7,40	8.413,80			
				TOTAL:	TOTAL:		8.413,80			
RR-1C				1.136,50			8.413,80	TOTAL:	0,4 L/m²	3,37
RECOMPOSIÇÃO EM CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUENTE CAUQ FAIXA "C" COM POLÍMERO	PISTA DE ROLAMENTO	0,000	1,137	1.136,50	0,040	7,40	8.413,80	336,55	2,40	807,72
				TOTAL:	TOTAL:		8.413,80	336,55	TOTAL:	807,72
SBS-65/90				1.136,50			8.413,80	TOTAL:	5,50%	44,42

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

VIA:	PAULO SCHNEIDER	SEGMENTO:	ENTR. AV. XV DE NOVENBRO / ENTR. ATÉ O FINAL	BDI = 24,18%			
RESTAURAÇÃO DA PISTA EXISTENTE							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT. (R\$)	BDI	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
5 S 02 990 11	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO EXISTENTE	m³	838,65	110,22	24,18	136,87	48.063,60
-	RECOMPACTAÇÃO SUPERFICIAL DA CAMADA DE BASE COM ROLO LISO	m²	8.413,80	0,67	24,18	0,83	6.983,45
5 S 02 300 00	IMPRIMAÇÃO COM CM-IMPRIMAÇÃO	m²	8.413,80	0,21	24,18	0,26	2.187,59
5 S 02 400 00	PINTURA DE LIGAÇÃO COM RR-1C	m²	8.413,80	0,15	24,18	0,18	1.514,48
5 S 02 540 51	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE CAUO FAIXA "C" COM POLÍMERO	t	807,72	209,21	24,18	107,43	86.773,88
	Fornecimento do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	44,42	1.700,31	24,18	2.111,45	93.790,61
	CM-30	t	10,10	1.748,43	24,18	2.171,20	21.929,12
	RR-1C	t	3,37	864,40	24,18	1.197,59	4.035,88
	Transporte do Material Betuminoso						
	SBS-65/90	t	44,42	72,58	24,18	90,13	4.003,58
	CM-30	t	10,10	65,43	24,18	81,25	820,63
	RR-1C	t	3,37	65,43	24,18	81,25	273,81
TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO (R\$)							268.376,62

4.9.5 – SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

γ



- 1 - Subleito Existente
- 2 - Base e/ou Sub-base Existente e = Variável
- 3 - Fresagem Total do Revestimento Existente, incluindo 1,0 cm da Base
- 4 - Recompactação da Camada de Base com Utilização de Rolão Liso - e = Variável
- 5 - Imprimação - CM-30, taxa de 1,2 l/m²
- 6 - Pintura de Ligação - RR-2C, taxa de 0,5 l/m²
- 7 - Concreto Asfáltico Usinado a Quente com Polímero - e = 4,0 cm

CONVENÇÕES DETALHE 02		ESPECIFIC.
1	REVESTIMENTO COM FIBRA "C" COM POLÍMERO	DNBR EM 306-03
2	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	DNIT 145/2010-ES
3	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO LÍQUIDO CM-30	DNIT 144/2008-ES
4	RECOMPACTAÇÃO DA CAMADA DE BASE	-
5	FRESAGEM CONTÍNUA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO	-

LEGENDA:

NOTAS:

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DA SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO FLEXÍVEIS, DIMENSIONAMENTO DE RECAPEAMENTO, REFORÇOS DE PAVI. FLEXIVÉIS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA



PREFEITURA DE JOINVILLE



FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE

Av. Hermann August Lepper, 10 - Joinville, SC - CEP 89.221-901
Tel. (47)3431-3300 - Fax (47)3422-7333 - projetos@ppuj@joinville.sc.gov.br

AUTOR DO PROJETO:



Marcelo Henrique Ribeiro
PI
ENG. MARCELO HENRIQUE RIBEIRO
CREA 65082/D-MG

ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO E PLANEJAMENTO

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE
PREFEITURA DE JOINVILLE
Assinatura do Proprietário e Planejamento

PROJETO
PAVIMENTAÇÃO

Nome da Obra / Endereço:
RUA PAULO SCHNEIDER - BARRIO FLORESTA
TRECHO: XV DE NOVEMBRO / ROLANDO GRIESTE

Requerente:
FUNDAÇÃO IPPUJ

Conteúdo:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO DE PAVIMENTAÇÃO
RESTAURAÇÃO

Proprietário:
PREFEITURA DE JOINVILLE

Arq. CAD:
PROJETO PAVIMENTAÇÃO

Modificação:

Data:
NOV/14

Núm. Prancha:

01 / 01

Escala:
S/ESCALA