

Caraterização – Auscultação de Pavimentos Rodoviários Flexíveis

Jorge Martins Guimarães Dias

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
Mestre em Engenharia Civil — Especialização em Vias de Comunicação

Orientador: Professor Doutor Adalberto Quelhas da Silva França

junho de 2014

Mestrado Integrado em Engenharia Civil 2013/2014

Departamento de Engenharia Civil

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2013/2014 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2013.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À minha namorada Bárbara Azevedo
Aos meus Pais

O sucesso é a consequência
Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

A elaboração desta Dissertação de Mestrado contou com importantes apoios e incentivos, sem os quais não se teria tornado realidade, e aos quais estou extremamente grato.

Ao meu Orientador, Professor Adalberto França, pela sua orientação em momentos difíceis, total apoio, disponibilidade, pelos ensinamentos que me transmitiu e por todas as palavras de incentivo.

À Elsamex, pela pessoa do seu Diretor Técnico, Eng.º Eduardo Mira Fernandes, pela sua total disponibilidade para aconselhamento de questões técnicas que surgiram ao longo do trabalho.

A toda a minha Família e em especial, aos meus queridos Pais, pelo suporte que sempre me deram na luta pelos meus objetivos e sonhos e à minha irmã, pelo carinho e apoio que sempre me transmitiu.

Aos meus amigos, pela amizade e pelas palavras de incentivo durante a concretização deste trabalho.

Finalmente um agradecimento muito especial, à Bárbara Azevedo, pelo incansável apoio e por sempre acreditar em mim. A ela muito lhe devo a determinação para a concretização desta dissertação.

RESUMO

A observação de pavimentos rodoviários desempenha um papel fundamental nos sistemas de gestão de pavimentos, os quais apenas serão eficazes se suportados por elementos técnicos adequados, suficientes e fiáveis, permitindo estabelecer a representação do comportamento da rede rodoviária em cada fase da sua vida.

Este documento pretendeu aprofundar e reflectir sobre as técnicas de auscultação e posterior avaliação da qualidade de um pavimento aplicadas a um caso real, debruçando-se esta análise em dois domínios fundamentais: a avaliação estrutural e a avaliação funcional.

Os objectivos foram alcançados na medida em que conseguiu-se um importante contributo nesta importante área do ramo de Engenharia, e conseguiu-se tirar conclusões acerca da qualidade global do pavimento em questão, através da metodologia do estudo, permitindo estabelecer no futuro medidas de reabilitação.

PALAVRAS CHAVES

Pavimentos rodoviários, caraterização de pavimentos rodoviários, análise estrutural de pavimentos, análise funcional de pavimentos.

ABSTRACT

Road pavements survey plays a central role in pavements management systems. This are only effective if supported by appropriated technical means, sufficient and effectives, allowing to establish the representation of the highway network in each phase of its life.

This work wants to probe, and think over, the auscultation techniques and posterior evaluation of a pavement quality, applied to a case report. This analysis was focused in two fundamental domains: the structural evaluation and the functional evaluation.

The goals were achieved, in a way that a contribute was done in this important area of Engineering. Conclusions about the global quality of the road pavement in focus were obtained, by the study methodology, allowing to establish rehabilitation measures for future management.

KEYWORDS: five road pavements, road pavements characterization, pavements structural analysis, pavements functional analysis.

ÍNDICE GERAL

RESUMO	III
ABSTRACT	V
 1. INTRODUÇÃO	 1
1.1. ENQUADRAMENTO/OBJETIVOS DO TRABALHO	1
1.2. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	1
2. ESTADO DA ARTE	3
2.1. INTRODUÇÃO	3
2.2. CONSTITUIÇÃO E COMPORTAMENTO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL	3
2.3. PATOLOGIAS OU DEGRADAÇÕES DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS	6
2.3.1. DEFORMAÇÕES LOCALIZADAS	8
2.3.2. RODEIRAS	8
2.3.3. FENDAS LONGITUDINAIS	9
2.3.4. FENDAS TRANSVERSAIS	10
2.3.5. PELE DE CROCODILOS	10
2.3.6. DESAGREGAÇÕES SUPERFICIAIS	11
2.3.7. PELADAS	11
2.3.8. NINHOS	12
2.3.9. EXSUDAÇÃO	13
2.3.10. SUBIDA DE FINOS	13
2.3.11. TAPAGEM DE COVAS E REMENDOS	14
2.4. TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO E OBSERVAÇÃO DO ESTADO FUNCIONAL DE UM PAVIMENTO	15
2.4.1. AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE LONGITUDINAL	15
2.4.2. AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE TRANSVERSAL	17
2.4.3. AVALIAÇÃO DA TEXTURA SUPERFICIAL	18
2.5. TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO DA CAPACIDADE ESTRUTURAL	22
 3. ESTADO FUNCIONAL DO PAVIMENTO	 25
3.1. INTRODUÇÃO	25
3.2. ESTADO SUPERFICIAL - INSPEÇÃO VISUAL	25
3.3. AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE SUPERFICIAL	29

3.3.1. AVALIAÇÃO DA IRREGULARIDADE LONGITUDINAL - IRI.....	29
3.3.2. AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE TRANSVERSAL - CAVADO DE RODEIRAS.....	34
3.4. AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO DESLIZAMENTO	38
3.4.1. AVALIAÇÃO DO COEFICIENTE DE ATRITO.....	38
3.4.2. AVALIAÇÃO DA MACRO TEXTURA	42
4. ESTADO ESTRUTURAL DO PAVIMENTO.....	47
4.1. MEDIDAS DE DEFLEXÕES - FWD.....	47
4.2. ESTIMATIVA DAS CARATERÍSTICAS MECÂNICAS.....	52
4.3. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ESTRUTURAL	55
4.3.1. TRÁFEGO.....	56
4.3.2. ESTADOS LIMITES DE RUÍNA	57
5. CONCLUSÕES	61
6. BIBLIOGRAFIA	63
ANEXO I.....	65
ANEXO II	97
ANEXO III	105
ANEXO IV	109
ANEXO V	147
ANEXO VI	167
ANEXO VII.....	169
ANEXO VIII.....	179

Índice de Figuras

Fig.2.1. - Pavimento rodoviário: constituição e ações.	4
Fig.2.2. - Pavimento flexível: constituição e comportamento.....	5
Fig.2.3. – Ilustração de uma fenda longitudinal ramificada acompanhada de alguma desagregação.	9
Fig.2.4. - Fendilhamento tipo “Pele de Crocodilo”, nível 3.....	11
Fig.2.5. - Ilustração de um Ninho de nível 3	13
Fig.2.6. - Ilustração de um remendo de nível 3.....	15
Fig.2.7. – Equipamento do tipo Perfilómetro Laser (Hawkeye 1000)	16
Fig. 2.8. – Representação esquemática do modelo matemático do IRI	17
Fig. 2.9. – Procedimento da medição da regularidade transversal – “Régua de três metros”	18
Fig. 2.10. – Representação dos diferentes domínios da textura – irregularidades da superfície de um pavimento (AIPCR / PIARC, 2003)	19
Fig. 2.11. – SCRIM: Princípio de medida do atrito transversal (Pereira e Miranda, 1999).....	20
Fig. 2.12. – Grip Tester – Equipamento para medição do coeficiente de atrito de um pavimento.....	20
Fig. 2.13. – Representação do procedimento do ensaio, ilustrando-se a película de água projectada durante o ensaio.	21
Figura 2.14. – Princípio do ensaio de carga com o Deflectómetro de Impacto (FWD)	23
Figura 2.15.– Ilustração da viga utilizada no ensaio de carga (FWD)	24
Fig. 3.2.1. – Sentido Crescente, “Pele de Crocodilo” com desagregação, subida de finos e selagem no rodado direito da via direita entre os PK’s [0+555 - 0+572].	26
Fig. 3.2.2. – Sentido Crescente, Fissura Longitudinal a ramificar com subida de finos e selagem no rodado direito da via direita entre os PK’s [1+122 - 1+158]	27
Fig. 3.2.3. – Sentido Crescente, Exsudação no rodado direito da via direita ao PK 1+518	27
Fig. 3.2.4. – Sentido Crescente, Muita desagregação e selagem em toda a via entre os PK’s [5+202-5+207]	27
Fig. 3.2.5. – Sentido Crescente, Ninho no rodado esquerdo da via direita ao PK 6+033	28
Figura 3.2.6. – Sentido Decrescente, Fissuras Ramificadas, no rodado esquerdo da via direita com alguma desagregação e selagem entre os PK’s [0+172 – 0+212]	28
Fig. 3.2.7. – Sentido Decrescente, Fissuras Ramificadas com subida de finos e selagens a formar exsudações no rodado direito da via direita, entre os PK’s [2+051 – 2+100]	28
Fig. 3.2.8. – Sentido Decrescente, Fissuras Ramificadas com desagregação e alguma selagem em toda a via direita entre os PK’s [6+383 – 6+434]	29
Fig. 3.3.1 – Histograma dos valores do IRI para verificação dos limite de referência admissíveis para exploração, na via direita do sentido crescente, com quadro resumo do Histograma.	30
Fig. 3.3.2. – Representação gráfica dos valores de IRI em intervalos de 100m, na via direita do sentido crescente.	31

Fig. 3.3.3. – Histograma dos valores do IRI para verificação dos limite de referência admissíveis para exploração, na via direita do sentido crescente, com quadro resumo do Histograma.	32
Fig. 3.3.4. – Representação gráfica dos valores de IRI em intervalos de 100m, na via direita do sentido decrescente.	33
Fig. 3.4.1. – Representação gráfica dos resultados de atrito, da via direita do sentido crescente	39
Fig. 3.4.2. – Representação gráfica dos resultados de atrito, da via esquerda do sentido crescente.	40
Fig. 3.4.3 – Representação gráfica dos resultados de atrito, da via direita do sentido decrescente.	41
Fig. 3.4.4 – Representação gráfica dos resultados de atrito, da via esquerda do sentido decrescente.	42
Fig. 3.4.5 - Representação gráfica das medições da textura, na via direita do sentido crescente.	43
Fig. 3.4.6. - Representação gráfica das medições da textura, na via esquerda do sentido crescente.	44
Fig. 3.4.7. - Representação gráfica das medições da textura, na via direita do sentido decrescente	44
Fig. 3.4.8. - Representação gráfica das medições da textura, na via esquerda do sentido decrescente.	45
Fig. 4.1.1. - Representação gráfica das deflexões obtidas nos ensaios de carga nos geofones Df1 e Df7 e zonamento estrutural da via direita do sentido crescente.	50
Gráfico 4.1.2 - Representação gráfica das deflexões obtidas nos ensaios de carga nos geofones Df1 e Df7 e zonamento estrutural da via esquerda do sentido crescente.	50
Fig. 4.1.3. - Representação gráfica das deflexões obtidas nos ensaios de carga nos geofones Df1 e Df7 e zonamento estrutural da via direita do sentido decrescente.	51
Fig. 4.1.4. - Representação gráfica das deflexões obtidas nos ensaios de carga nos geofones Df1 e Df7 e zonamento estrutural da via esquerda do sentido decrescente.	52

Índice de Quadros

Quadro 2.1 – Famílias e tipos de degradações (Pereira e Miranda, 1999)	7
Quadro 3.3.1. – Quadro resumo do Histograma da Fig 3.3.1.	30
Quadro 3.3.2. – Distribuição em classes dos valores do IRI.	31
Quadro 3.3.3. – Resumo estatístico dos valores do IRI, na via direita do sentido crescente.	31
Quadro 3.3.4 – Quadro resumo do Histograma da Fig. 3.3.3.	32
Quadro 3.3.5 – Distribuição em classes dos valores do IRI.	33
Quadro 3.3.6. – Resumo estatístico dos valores do IRI, na via direita do sentido decrescente.	33
Quadro 3.3.7. – Resultados do ensaio do Cavado de Rodeiras, num intervalo de 100 em 100m na rodeira direita da via direita do sentido crescente.	34
Quadro 3.3.8. – Resultados do ensaio do Cavado de Rodeiras, num intervalo de 100 em 100m na rodeira direita da via esquerda do sentido crescente.	36
Quadro 3.3.9 – Resultados do ensaio do Cavado de Rodeiras, num intervalo de 100 em 100m na rodeira direita da via esquerda do sentido decrescente.	36
Quadro 3.3.10. – Resultados do ensaio do Cavado de Rodeiras, num intervalo de 100 em 100m na rodeira direita da via direita do sentido decrescente.	37
Quadro 3.4.1 – Resumo estatístico dos valores de atrito, da via direita do sentido crescente.	39
Quadro 3.4.2. – Resumo estatístico dos valores de atrito, da via esquerda do sentido crescente.	40
Quadro 3.4.3 – Resumo estatístico dos valores de atrito, da via direita do sentido decrescente.	41
Quadro 3.4.4. – Resumo estatístico dos valores de atrito, da via esquerda do sentido decrescente.	42
Quadro 3.4.5. – Resumo estatístico dos valores da textura, na via direita do sentido crescente.	43
Quadro 3.4.6.- Resumo estatístico dos valores da textura, na via esquerda do sentido crescente.	44
Quadro 3.4.7. – Resumo estatístico dos valores da textura, na via direita do sentido decrescente.	45
Quadro 3.4.8. – Resumo estatístico dos valores da textura, na via esquerda do sentido decrescente.	45
Quadro 4.1.1. – Configuração do ensaio de carga realizado – FWD.	48
Quadro 4.1.2. – Zonamento estrutural e resultados estatísticos dos ensaios de carga efetuados na via direita no sentido crescente.	49
Quadro 4.1.3. – Zonamento estrutural e resultados estatísticos dos ensaios de carga efetuados na via esquerda no sentido crescente.	50
Quadro 4.1.4. – Zonamento estrutural e resultados estatísticos dos ensaios de carga efetuados na via direita no sentido decrescente.	51
Quadro 4.1.5. – Zonamento estrutural e resultados estatísticos dos ensaios de carga efetuados na via esquerda no sentido decrescente.	52

Quadro 4.2.1 – Módulos de deformabilidade obtidos por retro-análise dos dois pontos em análise.	54
Quadro 4.2.2 – Módulos de Deformabilidade das Misturas Betuminosas corrigidos e para efeito do cálculo estrutural	55
Quadro 4.3.1. – Solicitações de tráfego fornecidos pela Concessionária e o cálculo de N_{130}^{dim} para o período de dimensionamento de 20 anos.	56
Quadro 4.3.2 – Verificação Estrutural recorrendo ao programa BISAR3.0.	59

Símbolos, Acrónimos e Abreviaturas

σ_t - Tensão de tração

σ_z - Tensão de compressão

ϵ_t - Extensão de tração

ϵ_c - Extensão de compressão

E - Módulo de Deformabilidade

ν - Coeficiente de Poisson

N_{130}^{dim} → Número Acumulado de passagens de veículos pesados no eixo padrao de 130 kN para o período de dimensionamento;

$TMDA_p$ → Tráfego médio diário anual de veículos pesados no ano de abertura por sentido e via mais solicitada;

ρ - Pressão de um pneu dum veículo

v_b - Percentagem volumétrica de betume

Aa - Profundidade média da textura no ensaio da “mancha de areia”

V - Volume da amostra de material no ensaio da “mancha de areia”

D - Diâmetro médio da área coberta pelo material no ensaio da “mancha de areia”

δ_{85} = Percentil de 85 % dos valores das deflexões da zona;

$\bar{\delta}$ = Valor médio da deflexão da zona;

σ_D = Valor do desvio padrão da zona.

D_n = Deflexão Normalizada;

D_m = Deflexão medida;

F_m = Força medida.

CV - coeficiente de variação

Df1 - deflexão medida no geofone 1

Df7 - Deflexão medida no geofone 7

$d_{c,i}$ - deflexão calculada no geofone i;

$d_{m,i}$ - deflexão medida no geofone i;

E_T = módulo de deformabilidade obtido com a temperatura de ensaio;

E_{15} = módulo de deformabilidade obtido à temperatura de 15°C

C = fator de crescimento do tráfego

α – fator de agressividade

ϵ_{apl} = extensão aplicada

ϵ_{adm} = extensão admissível

IRI - International Roughness Index

InIR - Instituto Nacional de Infraestruturas Rodoviárias

SCRIM - Sideway Force Coefficient Routine Investigation Machine

CAT - coeficiente de atrito transversal

SMTD - Sensor Measure Texture Depth

ETD - Estimated Texture Depth

FWD - Falling Weight Deflectometer

PK - Ponto quilométrico

LCPC - Laboratoire Central des Ponts et Chaussées

AIPCR/PIARC - Association Mondiale de la Route/World Road Association

AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials

PCQ - Plano de Controlo de Qualidade

EN - European Norm

ISO - The International Organization of Standardization

MPD - profundidade média do perfil

ELSYM5 - programa de cálculo

BISAR3.0 - programa de cálculo

ABGE – Agregado britado de granulometria extensa

Fig. - Figura

1

INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO / OBJETIVOS DO TRABALHO

A conservação e gestão de uma rede rodoviária tem um papel imprescindível na segurança e comodidade do utente. Os pavimentos rodoviários são uma componente preponderante dessa conservação, que requer uma avaliação periódica, que permita o fornecimento técnico para uma eficaz e fiável gestão em cada fase da sua vida, podendo ser mesmo o fator chave da melhoria tecnológica em todas as fases da gestão rodoviária.

Com vista a conhecer o estado do pavimento num dado momento, é necessário proceder à avaliação da qualidade dos pavimentos rodoviários. Essa mesma avaliação compreende um conjunto de actividades que permite definir a qualidade residual de um pavimento em serviço.

A definição desta qualidade baseia-se em critérios específicos, que abrangem dois domínios fundamentais: o da avaliação estrutural e o da avaliação funcional.

Esta publicação tem como objectivos analisar os diferentes parâmetros de estado que devem ser adoptados para a avaliação da qualidade dos pavimentos e aprofundar o conhecimento das principais técnicas de observação desses parâmetros, aplicando este estudo num caso de análise real.

1.2. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Com o intuito de concretizar os objetivos acima previstos, esta publicação incorpora cinco capítulos principais.

Assim, inicialmente, no capítulo da “*Introdução*”, além de uma primeira abordagem à importância do tema são definidos os propósitos desta publicação, bem como a organização desta para os atingir.

No segundo capítulo, “*Estado da Arte*”, para além de uma abordagem teórica sobre a constituição e comportamento de pavimentos flexíveis, faz-se uma descrição das técnicas de observação e avaliação de pavimentos rodoviários, aprofundando os diferentes tipos de patologias existentes e os métodos de auscultação de parâmetros do estado funcional e estrutural de um pavimento.

No terceiro capítulo, “*Estado Funcional do Pavimento*”, são apresentados os resultados e reflexões da avaliação funcional de um pavimento - caso real.

O quarto capítulo, “*Estado Estrutural do Pavimento*”, trata os resultados práticos e a discussão da avaliação estrutural do caso em questão.

Finalmente, no último capítulo, “*Conclusões*”, é feita uma reflexão final sobre a avaliação global do pavimento em questão e retiraram-se as conclusões finais da publicação.

2

ESTADO DA ARTE

2.1. INTRODUÇÃO

Uma boa e correta avaliação do pavimento pode produzir efeitos quer de segurança e de comodidade no utilizador quer económicos para o explorador. Pelo que, cada vez mais se deve apostar numa periódica e profunda análise de um pavimento.

No presente capítulo faz-se uma descrição da constituição de pavimentos flexíveis e o comportamento destes face à passagem de veículos pesados. Abordar-se-ão os diferentes tipos de patologias e degradações mais comuns em pavimentos flexíveis, bem como as suas possíveis causas e evolução.

Apresenta-se também neste capítulo uma abordagem aos ensaios necessários para uma avaliação de um pavimento quer a nível funcional, quer a nível estrutural, dando especial atenção aos ensaios sobre os quais incidirá o estudo do pavimento rodoviário apresentado nos capítulos 3 e 4.

2.2. CONSTITUIÇÃO E COMPORTAMENTO DO PAVIMENTO FLEXÍVEL

Um pavimento rodoviário, em corte transversal, surge como um sistema multi-estratificado, apresentando várias camadas de espessura finita, apoiadas num terreno natural que constitui a sua fundação.

Na figura 2.1. vemos uma representação esquemática de um pavimento rodoviário em que se identificam as duas principais componentes do pavimento: na parte superior do pavimento vêm-se as “camadas ligadas”, formadas por materiais granulares estabilizadas com ligantes, e na parte inferior, as camadas granulares formadas por materiais inertes, não aglutinados. As ações indicadas na figura são as devidas ao tráfego e ao clima, que se traduzem, respetivamente, pelas cargas dos rodados e por flutuações de temperatura dos materiais das camadas, bem como as exercidas pelo efeito da água que atinge os vários componentes do pavimento.

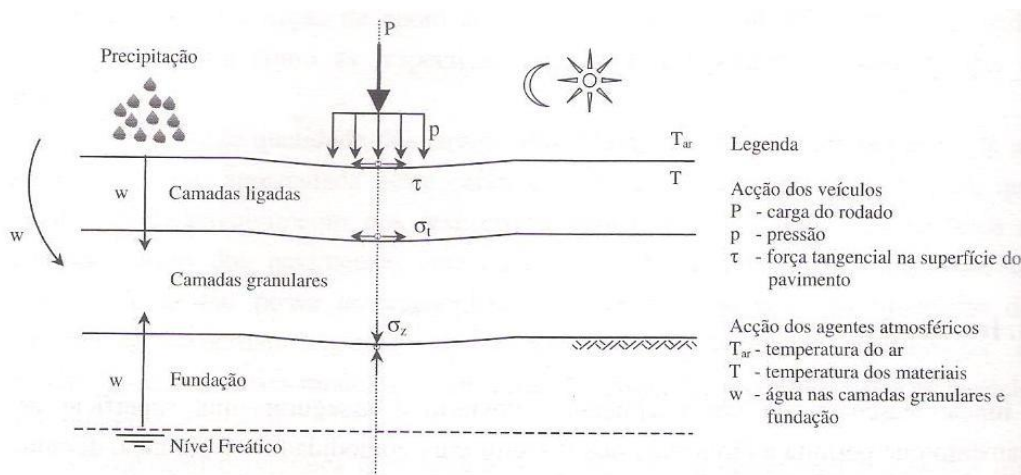


Fig.2.1. - Pavimento rodoviário: constituição e ações. [1]

Resumindo, o comportamento de um pavimento rodoviário, resulta da interação entre a sua constituição, as ações sobre ele exercidas (tráfego e clima) e as características da sua própria fundação.

A constituição de um pavimento flexível pode ser muito diversa, contudo todos apresentam as camadas superiores formadas por misturas betuminosas, seguidas, inferiormente, de uma ou duas camadas constituídas por material granular.

Em função da intensidade de tráfego, da resistência do solo de fundação e das características dos materiais disponíveis, podem ser projetados dois tipos gerais de pavimentos flexíveis: quando o tráfego é pouco agressivo, e se dispõe de materiais granulares de boa qualidade a custo favorável, projetam-se por norma pavimentos onde é predominante a componente granular; face a um tráfego intenso, numa região com reduzidos recursos no que toca a materiais granulares, e perante uma fundação de reduzida capacidade de suporte, fica-se limitado a projetar um pavimento que integre diversas camadas betuminosas, com espessura total significativa. [1]

A figura 2.2. representa duas estruturas de pavimentos flexíveis que exemplificam as duas situações acima descritas, sendo que em a) está a estrutura destinada a um tráfego reduzido e que considera uma fundação com elevada capacidade de suporte, e em b) uma estrutura projetada para um tráfego intenso e com uma fundação de reduzida capacidade de suporte.

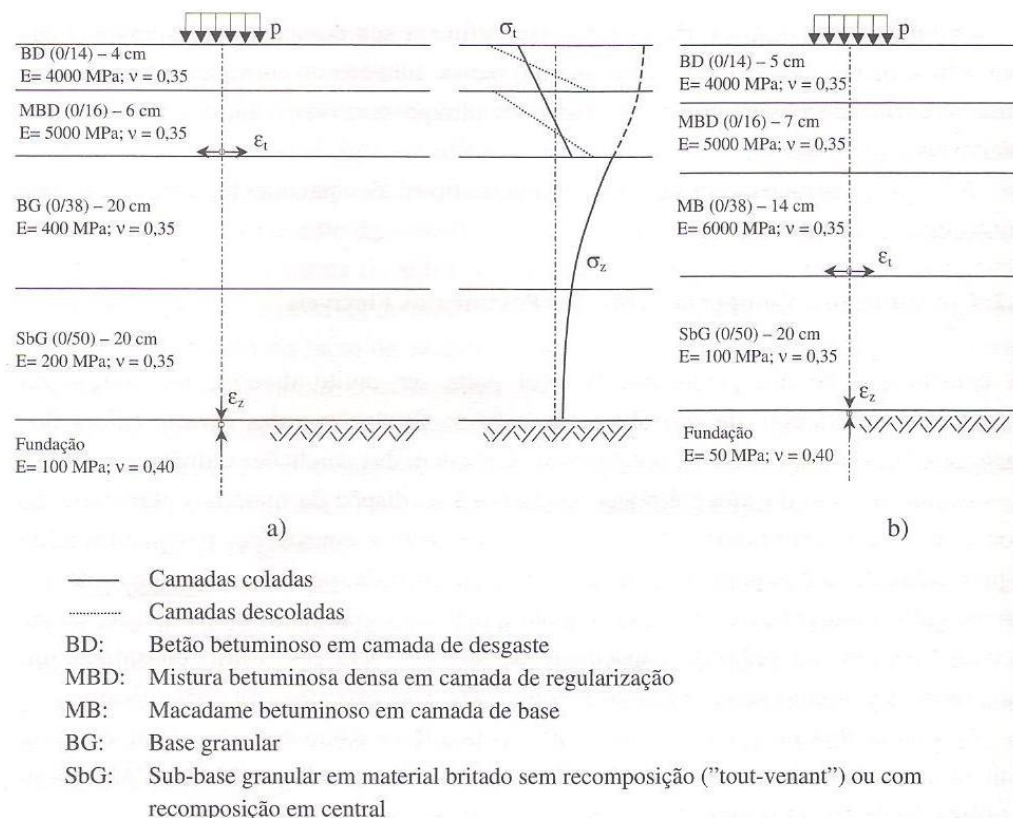


Fig.2.2. - Pavimento flexível: constituição e comportamento. [1]

Para cada camada está indicada a sua espessura, o material que a constitui e valores típicos das suas características de deformabilidade (módulo de deformabilidade e coeficiente de Poisson).

Entre as camadas betuminosas são aplicadas “regas de colagem” com ligantes do mesmo tipo, para que estas fiquem coladas umas às outras e funcionem como uma única camada.

O traço contínuo da figura 2.2. representa as condições de interface a que as camadas betuminosas no seu conjunto estão sujeitas, existindo um plano de tensão que, no plano vertical, varia de uma tensão de compressão máxima na face superior da camada de desgaste, até um valor máximo de tensão de tração na face inferior da última camada.

Pode contudo dar-se o caso de as camadas betuminosas se encontrarem “descoladas”, o que leva a que para cada uma delas ocorram tensões máximas de compressão na face superior e tensões máximas de tração na face inferior, como ilustrado pelos dois traços descontínuos na parte central da figura 2.2. Em comparação com o anterior, este é um estado de tensão muito mais severo.

Deste modo vemos que o modo de funcionamento de um pavimento flexível depende também das características de interface entre as camadas, para além das características das camadas em si mesmas.

No referente às camadas granulares, e tendo em conta que estas não têm capacidade de resistir a esforços de tração, observa-se uma variação dos esforços de compressão, desde o seu máximo à superfície e à sua

continua redução à medida que a profundidade aumenta, em função das caraterísticas resistentes das camadas constituintes do pavimento (Figura 2.2.).

Uma evolução, típica dos pavimentos flexíveis, é observada como resposta aos esforços instalados ao nível das diferentes camadas e que leva a dois estados últimos de ruína, o fendilhamento das camadas betuminosas e a deformação permanente das camadas em geral, os quais são considerados pelos principais métodos de dimensionamento e abordados no capítulo 4 deste documento.

2.3. PATOLOGIAS OU DEGRADAÇÕES DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS

Os pavimentos rodoviários ao longo seu período de vida útil são submetidos a acções diversas que, continuamente, contribuem para a sua degradação e provocam uma redução progressiva da sua qualidade funcional e estrutural inicial.

O processo de degradação de um pavimento depende essencialmente de dois fatores:

- Fatores Passivos: caraterísticas do pavimento construído (espessura das camadas, caraterísticas mecânicas dos materiais utilizados, qualidade de aplicação em fase de obra, entre outros);
- Fatores Ativos: acções do tráfego e acções dos agentes climatéricos. [1]

As degradações mais relevantes que surgem num pavimento relacionam-se frequentemente com o aparecimento de deformações permanentes e o desenvolvimento de fendilhamento nas camadas betuminosas.

Contudo, existem muitas patologias que podem ocorrer em pavimentos flexíveis e que se enquadram no conjunto geral de quatro famílias de degradação: deformações, fendilhamento, desagregação da camada de desgaste e movimento de materiais. [2]

Cada uma destas famílias de degradações dos pavimentos flexíveis contém em si mesma vários tipos de degradações, tal como especificado no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Famílias e tipos de degradações [2]

Famílias de Degradações	Tipos de Degradações
Deformações	Abatimento - longitudinal - berma - eixo - transversal Deformações localizadas Ondulação Rodeiras - grande raio (camadas inferiores) - pequeno raio (camadas superiores)
Fendilhamento	Fendas - fadiga - longitudinais - eixo - berma - transversais - parabólicas Pele de crocodilo - malha fina (≤ 40 cm) - malha larga (> 40 cm)
Desagregação da camada de desgaste	Desagregação superficial Cabeça de gato Pelada Ninhos (covas)
Movimentos de materiais	Exsudação Subida de finos

Devido às especificidades da apresentação desenvolvida ao longo deste trabalho, alguns dos tipos de degradação acima descritos serão aqui desenvolvidos, de acordo com o Catálogo de Degradação dos Pavimentos Rodoviários.

2.3.1 DEFORMAÇÕES LOCALIZADAS

As deformações localizadas são alterações que se caracterizam por depressões ou alteamentos ao nível do pavimento, podendo surgir isoladamente em diferentes pontos do pavimento.

Têm como causas possíveis do seu aparecimento uma capacidade deficiente das camadas estruturais do pavimento; falta de capacidade do solo; falta de ligação entre as camadas; presença de misturas betuminosas pouco estáveis; forças tangenciais geradas por travagem e aceleração dos veículos; e ainda a juntas de construção transversais deficientes.

Estas deformações evoluem proporcionalmente ao aumento do desnível que se vai formando, o que se associa a desprendimento progressivo da camada de desgaste nos desníveis de forma arredondada, ao aparecimento de fendilhamento tipo “pele de crocodilo” em malha fina e ao aumento da irregularidade longitudinal. [1] [3]

Em termos de quantificação esta é feita por localização linear do trecho afetado, em metros, e por observação do desnível máximo da deformação, em milímetros. De acordo com o observado procede-se à seguinte classificação das deformações localizadas:

- Nível 1 – diferença de nível inferior a 10 mm;
- Nível 2 – diferença de nível compreendida entre 10 mm e 30 mm;
- Nível 3 – diferença de nível superior a 30 mm.

2.3.2. Rodeiras

As rodeiras consistem numa deformação transversal localizada ao longo da zona de passagem dos rodados dos veículos pesados.

A sua origem está associada a uma capacidade deficiente das camadas granulares e da fundação, com ocorrência de deformações permanentes – rodeiras de grande raio; a misturas betuminosas com insuficiente resistência às deformações permanentes – rodeiras de pequeno raio; a compactação insuficiente das camadas em geral; e ainda a tráfego canalizado lento e a temperaturas elevadas. [1] [3]

Ao longo do tempo observa-se um aumento progressivo da sua profundidade, com possível aparecimento de fendas longitudinais ou do tipo “pele de crocodilo”.

A sua quantificação baseia-se na localização linear do trecho afetado, em metros, e na observação da sua profundidade máxima, em milímetros. De acordo com o observado procede-se à seguinte classificação das rodeiras:

- Nível 1 – máxima profundidade da rodeira inferior a 10 mm;
- Nível 2 – máxima profundidade da rodeira compreendida entre 10 mm e 30 mm;
- Nível 3 – máxima profundidade da rodeira superior a 30 mm.

2.3.3. FENDAS LONGITUDINAIS

As fendas longitudinais são fendas que surgem sensivelmente paralelas ao eixo da estrada, que estão geralmente localizadas ao longo da zona de passagem dos rodados dos veículos e que, por vezes, surgem junto ao eixo.

Como causas possíveis do seu aparecimento temos a deficiente execução das juntas de construção; uma drenagem deficiente; falta de ligação das camadas; reflexão de uma fenda proveniente da camada subjacente; misturas betuminosas muito rígidas ou envelhecimento precoce do ligante betuminoso e fadiga das misturas betuminosas.

O seu padrão de evolução passa por um aumento da abertura das fendas, com ramificação das mesmas e início de desagregação dos seus bordos. Esta alteração levará à formação de desagregações, ninhos e peladas. Poderá ainda ocorrer subida de finos das camadas inferiores, com materiais não tratados, devido à entrada de água. Este processo é acelerado pela presença de tráfego. [1] [3]

Tal como nas patologias anteriores, a quantificação das fendas longitudinais passa pela localização da extensão linear do trecho afetado, em metros, e da observação do estado das fendas (abertura, em milímetros, e desagregação dos bordos). De acordo com o observado procede-se à seguinte classificação das fendas longitudinais:

- Nível 1 – fenda isolada e fechada (largura da fenda inferior a 2mm);
- Nível 2 – fenda aberta (abertura da fenda entre 2 a 4mm);
- Nível 3 – fenda grave ramificada, com perda de material e acompanhada de defomações e desagregações.

Na figura 2.3. ilustra-se uma fenda longitudinal que evolui para uma fenda ramificada com alguma desagregação.



Fig.2.3. – Ilustração de uma fenda longitudinal ramificada acompanhada de alguma desagregação. [Extráida de Inspeção Visual a um pavimento rodoviário realizada em 14/04/2014]

2.3.4. FENDAS TRANSVERSAIS

As fendas transversais são fendas sensivelmente perpendiculares ao eixo da estrada, isoladas ou com um espaçamento variável, que abrangem parte ou toda a largura da faixa de rodagem.

As causas possíveis do seu aparecimento são uma deficiência de execução da junta transversal de construção; deficiência de compactação das camadas inferiores; reflexão das fendas de retração térmica dos materiais das camadas subjacentes; capacidade de suporte diferencial da fundação; e também reflexão à superfície de uma junta transversal construtiva da camada subjacente em material tratado com ligante hidráulico. [1] [3]

De forma semelhante às fendas longitudinais, as fendas transversais podem aumentar continuamente e ainda ramificar, originando desagregação dos bordos das fendas e formação de desagregações, ninhos e peladas. Poderá também ocorrer subida de finos das camadas inferiores, com materiais não tratados, devido à entrada de água. Este processo é acelerado pela presença de tráfego intenso.

A quantificação das fendas transversais e a sua classificação é em tudo semelhante à das fendas longitudinais.

2.3.5. PELE DE CROCODILO

Pele de crocodilo corresponde à denominação atribuída às fendas que formam entre si uma malha de dimensão variável, localizadas inicialmente na zona de passagem dos rodados dos veículos, abrangendo progressivamente toda a largura da via de tráfego.

As causas possíveis do seu aparecimento são a fadiga dos materiais betuminosos; a falta de capacidade de suporte das camadas em materiais granulares e do solo de fundação; a qualidade deficiente dos materiais; a falta de ligação das camadas por deficiente construção e materiais muito rígidos e/ou envelhecimento do ligante betuminoso, no caso dos revestimentos superficiais.

A evolução desta patologia passa por um aumento da densidade das fendas e estreitamento da malha e aumento da abertura das fendas. Começa-se a observar a desagregação dos bordos das fendas, a formação de ninhos, peladas e desagregações. Ocorre ainda subida de finos das camadas inferiores e formação de cavados de rodeira. [1] [3]

A sua quantificação passa por localização da extensão linear do trecho afetado, em metros, e observação da abertura e estados das fendas, dimensão da malha, perda de material e ascensão de finos. De acordo com o observado procede-se à seguinte classificação da pele de crocodilo:

- Nível 1 – malha com fendilhamento de abertura de pequena dimensão e sem ascensão de finos (abertura <2mm e malha>20cm);
- Nível 2 – malha com fendilhamento de abertura de todas as dimensões e com perda de material (abertura <2mm e malha<20cm, ou abertura entre 2 e 4 mm para qualquer tipo de malha, ou com abertura>4mm e malha>40cm);
- Nível 3 – malha com fendilhamento de abertura de grande dimensão com perda de material, ascensão de finos acompanhada de deformações, ninhos e peladas (abertura>4mm e malha<40cm).

Na Figura 2.4. ilustra-se um fendilhamento tipo “Pele de Crocodilo” Nível 3, apresentado já uma malha muita fechada e com desagregação.



Fig.2.4. - Fendilhamento tipo “Pele de Crocodilo”, nível 3. [Extráida de Inspeção Visual a um pavimento rodoviário realizada em 14/04/2014]

2.3.6. DESAGREGAÇÕES SUPERFICIAIS

As desagregações superficiais correspondem ao arranque de uma parte do agregado.

Ocorrem devido ao envelhecimento do ligante; deficiente qualidade dos materiais da camada de desgaste; segregação da mistura betuminosa; falta de limpeza do agregado; sobreaquecimento do betume aquando do fabrico da mistura betuminosa; temperaturas de compactação baixas ou falta de compactação e falta de adesividade ligante/agregado. [1] [3]

A área afetada vai aumentando progressivamente, evoluindo em profundidade até se tornar numa pelada.

A sua quantificação passa por localização linear da área afetada, em metros, e observação da largura da desagregação. De acordo com o observado procede-se à seguinte classificação das desagregações superficiais:

- Nível 1 – desagregação com largura inferior a 30 cm;
- Nível 2 – desagregação com largura entre 30 cm e 100cm;
- Nível 3 – desagregação com largura superior a 100 cm.

2.3.7. Peladas

Peladas correspondem a um desprendimento em forma de placa, que ocorre na camada de desgaste em relação à camada inferior.

As causas da sua ocorrência são uma deficiente ligação da camada de desgaste à camada subjacente; espessura insuficiente da camada de desgaste; deficiente qualidade dos materiais da camada de desgaste; zona localizada submetida a elevados esforços tangenciais e evolução de outras degradações.

A evolução passa por um aumento da área afetada e por formação de ninhos na camada inferior. Isto pode levar a uma possível entrada de água nas camadas subjacentes. [1] [3]

A quantificação e classificação corresponde à descrita para as desagregações superficiais.

2.3.8. NINHOS

Os ninhos são cavidades de forma arredondada, que se localizam na camada de desgaste, e que podem progredir para as camadas inferiores.

Estes surgem como resultado da evolução de outras degradações; de deficiente qualidade dos materiais da camada de desgaste; expulsão de materiais estranhos na camada de desgaste e reparações mal afetadas. [1] [3]

A sua área e profundidade vai aumentado continuamente.

A sua quantificação passa por localizar o ponto afetado (se ninho isolado ou ninhos muito próximos) ou a extensão linear do trecho afetado (no caso de ninhos repetidos em comprimento superior a um metro), em metros, e observar a profundidade do ninho. De acordo com o observado procede-se à seguinte classificação dos ninhos:

- Nível 1 – ninhos com profundidade da cavidade inferior a 2cm, ou ninho isolado;
- Nível 2 – ninhos com profundidade da cavidade entre 2 e 4cm, ou afetados de um comprimento entre 20 e 50cm;
- Nível 3 – ninhos com profundidade da cavidade superior a 4cm, ou afetados de um comprimento superior a 50cm.

Na figura 2.5., ilustra-se um ninho, nível 3 já a progredir para as camadas inferiores das misturas betuminosas.



Fig.2.5. - Ilustração de um Ninho de nível 3. [Extráida de Inspeção Visual a um pavimento rodoviário realizada em 14/04/2014]

2.3.9. EXSUDAÇÃO

Exsudação é a denominação da subida à superfície do ligante betuminoso na camada de desgaste, em particular na zona de passagem dos rodados dos veículos, conferindo-lhe um aspeto negro e brilhante.

As causas que levam ao seu aparecimento são: presença de camada de desgaste com excesso de ligante betuminoso; rega de colagem excessiva; ligante betuminoso de reduzida viscosidade; mistura betuminosa de reduzida estabilidade e evolução de outras degradações.

Com a sua evolução aumenta a área afetada e a superfície da película de ligante betuminoso.

A sua quantificação passa por localizar o trecho afetado e a sua extensão, em metros, e observar a largura da área envolvida. De acordo com o observado procede-se à classificação da exsudação de modo similar à das desagregações superficiais. [1] [3]

2.3.10. SUBIDA DE FINOS

A subida de finos refere-se a manchas de cor esbranquiçada, provenientes das camadas granulares e do solo de fundação, inicialmente junto de fendas, evoluindo para toda a superfície da camada de desgaste.

Como causas possíveis da subida de finos há a drenagem deficiente do pavimento; a circulação da água infiltrada nas camadas granulares e expulsa por efeito de bombagem e evolução de outras degradações. [1] [3]

A sua evolução leva ao aumento da presença de finos à superfície.

A quantificação é semelhante à das desagregações. A sua classificação é a seguinte:

- Nível 1 – finos apenas presentes nos bordos das fendas existentes;
- Nível 2 – finos abrangendo a zona de passagem dos rodados dos veículos;
- Nível 3 – finos abrangendo mais de 75% da largura da via afetada.

2.3.11. TAPAGEM DE COVAS E REMENDOS

Certas alterações dos pavimentos flexíveis surgem por correção de deformações previamente existentes. Entre estas destacam-se a tapagem de covas e os remendos.

A tapagem de covas é uma reparação de pequenas dimensões e de forma irregular, destinada a tratar os defeitos da superfície existentes em zonas localizadas.

Os remendos, por sua vez, são reparações de forma retangular e regular, que abrangem a zona de passagem dos veículos ou toda a via.

A tapagem de covas é realizada para reparar ninhos ou peladas e os remendos para corrigir diversas degradações prematuras, que levaram a um comportamento anormal do pavimento.

A evolução possível é a mesma em ambos os casos. Ou a reparação é bem executada e eliminou a causa da anterior degradação, ou isso não aconteceu e a anterior degradação pode então continuar a evoluir, quer ao nível da interface com a camada inicial do pavimento existente, quer dentro da própria área da reparação. [1] [3]

A quantificação é igualmente similar em ambos os casos, passando pela localização longitudinal do trecho afetado, em metros, e observação da área afetada/reparada.

Classificação da tapagem de covas:

- Nível 1 – tapagem de covas numa largura inferior a 30cm;
- Nível 2 – tapagem de covas numa largura entre 30cm a 100cm;
- Nível 3 – tapagem de covas numa largura superior a 100cm.

Classificação de remendos:

- Nível 1 – reparações bem executadas, mas associadas a qualquer tipo de degradação de nível 1;
- Nível 2 – reparações com baixa qualidade de execução ou má elaboração das juntas, e/ou associadas a qualquer tipo de degradação de nível 2;
- Nível 3 – reparações mal executadas, e/ou associadas a qualquer tipo de degradação de nível 3.

Na figura 2.6., visualiza-se um remendo mal executado associado a deformações e subida de finos.



Fig.2.6. - Ilustração de um remendo de nível 3. [Extráida de Inspeção Visual a um pavimento rodoviário realizada em 03/06/2013]

2.4. TÉCNICAS DE AVALIAÇÃO E OBSERVAÇÃO DO ESTADO FUNCIONAL DE UM PAVIMENTO

2.4.1. AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE LONGITUDINAL

Quando se executam trabalhos rodoviários existe sempre um desvio entre o perfil realizado e o perfil de projecto (perfil de referência ou perfil teórico). Este desvio designa-se por irregularidade geométrica da superfície do pavimento. [1]

Estes defeitos (desvios do perfil real relativamente ao teórico) podem aumentar ao longo da vida do pavimento, devido a assentamentos irreversíveis e diferenciais. A irregularidade longitudinal interfere fundamentalmente com as condições de circulação para o utente (conforto e segurança), podendo ainda traduzir uma evolução da estrutura ou afetá-la indiretamente.

A observação da irregularidade pode ser realizada com vários equipamentos e várias metodologias. Ao longo das últimas décadas foram sendo desenvolvidos diferentes tipos de equipamentos, sendo de referir os seguintes:

- Equipamentos baseados na resposta dinâmica de um veículo;
- Equipamentos de referência geométrica simples;
- Equipamentos baseado na obtenção de uma “imagem” do perfil da superfície do pavimento.

De entre os equipamentos, e com a sua evolução ao longo da história, observa-se que os equipamentos baseados na obtenção de uma “imagem” do perfil do pavimentos - os perfilómetros em

diferentes versões - são atualmente os mais utilizados, pois são os equipamentos mais eficazes e que traduzem resultados mais fiáveis.

Os perfilómetros permitem medições no perfil e podem ser obtidos através de uma variada gama de equipamentos, desde o mais simples (mira e nível) até ao mais complexo, tais como os equipamentos de referência inercial e os de técnicas de laser.

Estes tratam-se de equipamentos que permitem um exame detalhado de um perfil da superfície de do pavimento, ou mesmo de vários perfis paralelos em simultâneo, permitindo diferentes análise, tais como:

- Conhecer a distribuição em frequência dos comprimentos das ondulações do pavimento;
- Fornecer dados para prever a resposta dos veículos;
- Avaliar a influência das forças dinâmicas sobre o pavimento.

Um dos equipamentos atualmente mais utilizados, e que constou do ensaio realizado no âmbito prático desta dissertação (apresentado no capítulo 3) é o recurso ao um Perfilómetro Laser (Hawkeye), que consiste numa viga montada na parte traseira de um veículo na qual estão montados dois sensores laser nos alinhamentos dos rodados, fazendo deste modo o levantamento do perfil longitudinal ao longo de alinhamentos paralelos ao sentido de deslocação do veículo.

O Perfilómetro Laser é contituído ainda por dois acelerómetros (que permitem medir a aceleração vertical do veículo e consequentemente determinar os movimentos verticais do veículo, para que os resultados obtidos possam ser calibrados tendo em conta este fator), por um transdutor de distâncias e um computador de aquisição de dados.

Na figura 2.7. podemos visualizar um pormenor do veículo com um equipamento do tipo Perfilómetro Laser



Fig.2.7. – Equipamento do tipo Perfilómetro Laser (Hawkeye 1000). [Extraída do ensaio realizado em 23/04/2014]

Este equipamento permite a mediação de um índice de regularidade, o IRI, International Roughness Index. Este parâmetro é hoje em dia o mais utilizado, sendo obtido com base num modelo matemático que representa a reação de um pneu, numa suspensão de um quarto de veículo, de forma a representar o impacto na resposta do veículo, para uma velocidade de 80km/h. Na prática com este modelo “calculam-

se” os deslocamentos acumulados da suspensão simulada, divididos pela distância percorrida, exprimindo-se em m/km.

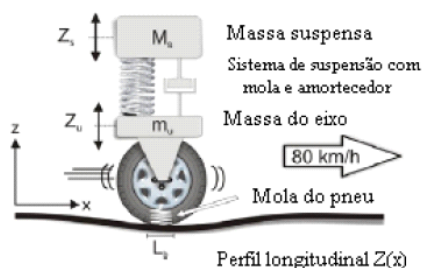


Fig.2.8. – Representação esquemática do modelo matemático do IRI. [Extraída de Bibliografia da Elsamex]

Durante o ensaio o operador deverá registar as incidências relevantes para o tratamento dos dados do ensaio. Segundo o InIR (Instituto Nacional de Infraestruturas Rodoviárias) deverão constar do levantamento, as seguintes referências:

- Marcos quilométricos com a designação do respectivo quilómetro
- Passagens superiores ou Inferiores
- Juntas das obras de arte
- Rotundas
- Mudanças do tipo de revestimento superficial.

2.4.2. AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE TRANSVERSAL

A observação da irregularidade transversal consiste na obtenção do perfil transversal do pavimento numa determinada época.

Esta irregularidade tem especial importância uma vez que influencia as condições de conforto e comodidade bem como as condições de segurança dos utentes, afectando a capacidade funcional do pavimento. Poderá dar indicações da incapacidade estrutural do pavimento.

A medição dos perfis transversais tem uma especial relevância para:

- Avaliar se a inclinação transversal se ajusta à do projeto (controlo de qualidade)
- Detetar zonas de possíveis acumulação de água
- Avaliar a evolução do comportamento do pavimento quanto a fenómenos de pós-compacção, deformações plásticas e assentamentos diferenciais, levando à existência de rodeiras (deformações plásticas no alinhamento dos rodados).

Para avaliar esta irregularidade são utilizados equipamentos de referência geométrica simples ou equipamentos com tecnologia laser ou de ultra sons. [1]

No ensaio realizado na vertente prática da dissertação, foi usado um equipamento de referência geométrica simples, chamado “régua de três metros” que permite avaliar a regularidade transversal medindo a profundidade da deformação máxima na zona de passagem dos veículos (rodeiras).

Na figura seguinte podemos ver a régua utilizada no ensaio, ilustrando que a medição foi realizada com o auxílio de uma régua graduada em milímetros.



Fig. 2.9. – Procedimento da medição da regularidade transversal – “Régua de três metros”. [Extraída do ensaio realizado em 23/04/2014]

2.4.3. AVALIAÇÃO DA TEXTURA SUPERFICIAL

A textura superficial da camada de desgaste desempenha um papel determinante para a sua qualidade funcional, nomeadamente para o desenvolvimento de forças de atrito no contacto pneu-pavimento em estado seco e molhado(i); a resistência ao movimento (consumo de combustível) (ii); desgaste dos pneus por micro-deslizamento da borracha no contacto pneu-pavimento (iii); o ruído de baixa frequência, no interior e no exterior dos veículos (iv); as vibrações transmitidas pela coluna de direcção ao volante e ao interior dos veículos. [1]

A textura tem uma influência direta sobre a segurança, o custo de operação dos veículos, o conforto e o ambiente, sendo fundamental adoptar métodos fiáveis de avaliação destas características. [5]

A textura de um pavimento coompreende diferentes gamas de variação vertical e de comprimento de onda horizontal, como se ilustra na figura 2.10.

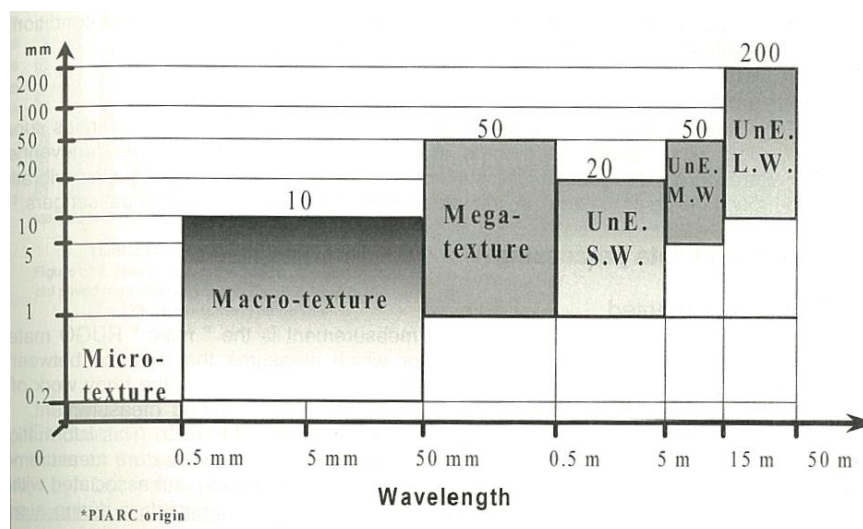


Fig. 2.10. – Representação dos diferentes domínios da textura – irregularidades da superfície de um pavimento [6]

Os dois domínios da textura normalmente avaliados são a microtextura que corresponde a um comprimento de onda entre 0 e 0,5mm e uma amplitude entre 0 e 0,2mm, e depende essencialmente das resistências ao polimento acelerado dos agregados e assim da conservação ao longo do tempo das suas arestas que garantem o atrito disponível à superfície do pavimento.

A dimensão máxima dos agregados, a percentagem de finos, o tipo de camada e a sua aplicação em obra são fatores que influenciam inicialmente a microtextura. Tal como a macrotextura, a sua variação do tempo está associada à acção conjugada do tráfego e do clima, para além de outros factores, como acidentes rodoviários ou derrames de produtos agressivos.

A microtextura pode ser avaliada indirectamente pelo coeficiente de atrito, característica que pode ser mediada com recursos a vários equipamentos, destacando-se o recurso ao Pêndulo Britânico, SCRIM (Sideway Force Coefficient Routine Investigation Machine) e mais recorrentemente em Portugal através do equipamento Grip-Tester, que tem um princípio análogo ao do SCRIM.

O equipamento SCRIM permite medir o coeficiente de atrito transversal do pavimento em contínuo, à velocidade de 60km/h nas estradas e de 100km/h nas auto-estradas.

O coeficiente de atrito transversal (CAT) é a razão entre a força N horizontal, perpendicular ao plano de rotação da roda e a acção vertical F , normal ao pavimento, que a massa suspensa exerce sobre a roda com o valor de 200kgf, como se ilustra na figura seguinte, 2.11.

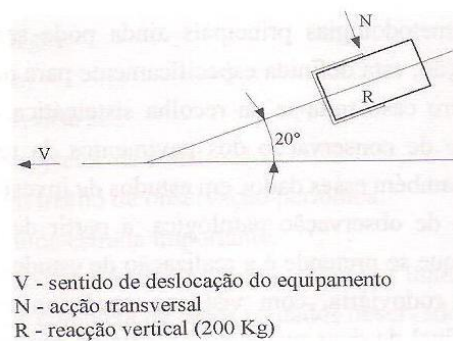


Fig. 2.11. – SCRIM: Princípio de medida do atrito transversal. [2]

Como em pavimentos molhados o atrito mobilizado entre pneu-pavimento decresce rapidamente e varia muito em função do tipo de pavimento, no ensaio é adicionado sob a roda, uma película de água com 0,5 mm de espessura, de forma a tornar a medida mais representativa e selectiva para análise dos dados obtidos.

O Grip-Tester é um equipamento com o um princípio análogo ao SCRIM, tendo sido o utilizado no ensaio prático apresentado no capítulo 3 que consistiu no registo do atrito recorrendo a uma roda parcialmente bloqueada, quando o equipamento se desloca a velocidade constante e medido a intervalos de 10m.

No final da medição, os dados obtidos podem ser convertidos em unidades SCRIM, que, de acordo com as Disposições do InIR podem ser convertidos através da seguinte correlação, relação proposta pelo LCPC a partir de estudos efectuados pelo PIARC:

$$\text{SCRIM} = 0,89 \times \text{GRIP NUMBER}, [4] [6] [7] \quad (2.1.)$$

Sendo o Grip Number o valor do “atrito medido ao longo do ensaio” pelo Grip-Tester

Na figura seguinte 2.12. ilustra-se o equipamento utilizado para a medição do coeficiente de atrito, apresentado no capítulo 3.



Fig. 2.12. – Grip Tester – Equipamento para medição do coeficiente de atrito de um pavimento. [Extraída do ensaio realizado em 23/04/2014]



Fig. 2.13. – Representação do procedimento do ensaio, ilustrando-se a película de água projectada durante o ensaio.
[Extraída do ensaio realizado em 23/04/2014]

Outro domínio da textura essencial para a análise de um pavimento é a macrotextura que é caracterizada por irregularidades na superfície, à escala das partículas que constituem a camada de desgaste, com uma gama de variação entre 0.2 a 10mm, na escala vertical e entre 0.5 a 50mm na escala horizontal, conforme se pode constatar na figura 2.10.

Tal como a microtextura, depende inicialmente da dimensão máxima dos agregados, do tipo de camada e da sua aplicação em obra, e reduz-se no tempo entre outros factores, principalmente com o desgaste provocado pela acção conjugada do tráfego e do clima.

A macrotextura disponível na superfície do pavimento desempenha um papel fundamental na segurança rodoviária, promovendo a rapidez com que se processa a evacuação da película de água que se forma entre o interface pneu/pavimento e deste modo a manutenção da aderência em piso molhado.

Quando se está na presença de características de traçado particulares como sejam, plataformas largas ou zonas de transição (curva/recta e vice versa) com inclinações transversais e longitudinais pequenas ou nulas, estas potenciam a permanência da água na plataforma durante uma extensão e uma duração significativas. Nestes locais o papel da macrotextura ainda ganha mais relevo para a segurança dos utilizadores, principalmente por causa da hidroplanagem.

A avaliação desta característica pode ser obtida através de vários ensaios, dos quais se destacam dois:

- **Ensaio da “mancha de areia”**

O ensaio da mancha de areia tem por objectivo a determinação da profundidade média da macrotextura da superfície de desgaste utilizando areia normalizada.

Assim a areia é colocada num recipiente cilíndrico e o material vertido no ponto a ensaiar. Posteriormente, utilizando o lado de um disco próprio e efectuando movimentos circulares, o material é espalhado de

forma a obter uma superfície aproximadamente circular, com a areia a preencher todas as depressões da superfície do pavimento, até que não seja possível aumentar a área de espalhamento.

O diâmetro do círculo, constituído pelo material espalhado na superfície de teste, é determinado com uma régua e fazendo a média de vários diâmetros na mesma mancha, já que a área obtida não é um círculo perfeito. Calculando a média dos valores obtidos nos ensaios, é possível determinar-se a profundidade média de textura da superfície de pavimento testada:

$$Aa = \frac{4V}{\pi D^2}, \quad (2.2.)$$

Em que:

Aa – Profundidade média de textura superficial (mm);

V – Volume da amostra de material (25 000 mm³);

D – Diâmetro médio da área coberta pelo material (mm).

Acrescenta-se que a norma europeia EN 13036-1 (2001) descreve uma metodologia mais actualizada deste ensaio, recorrendo à utilização de pequenas esferas de vidro de dimensão normalizada em substituição da areia. A utilização destas esferas proporciona resultado mais fiáveis, evitando-se recorrer à normalização da areia utilizada, resultante da determinação da granulometria pretendida com recurso a peneiros normalizados.

- **Ensaio com raios laser**

Este tipo de ensaio consiste no registo contínuo, à velocidade de tráfego sendo basicamente constituído por uma fonte emissora de laser e por um potenciómetro ótico, que no essencial medem distâncias relativamente à superfície do pavimento.

A metodologia do ensaio realizado e apresentado no capítulo 3 foi muito semelhante à da avaliação do IRI.

Foi utilizado um Texturómetro Laser (dispositivo laser com uma frequência mais elevada do que a utilizada para avaliação do IRI) instalado na unidade de medição direita do Perfilómetro Laser, efectuando a medição de forma contínua, permitindo um pós-processamento em médias de um dado intervalo.

Os resultados obtidos por este equipamento SMTD (Sensor Measure Texture Depth), deverão ser aferidos com os ensaios da profundidade média da textura ETD (Estimated Texture Depth) - resultados obtidos pelo método volumétrico da mancha de areia.

De acordo com a norma ISO EN 13473-1, a correlação indicada entre o valor medido MPD e o valor obtido no ensaio volumétrico de mancha de areia ETD é a seguinte:

$$ETD = 0,2 + 0,8 \times MPD \text{ (mm)} \quad [8] \quad (2.3.)$$

2.5. TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO DA CAPACIDADE ESTRUTURAL

Correntemente, a capacidade estrutural de um pavimento é avaliada a partir de medições feitas por equipamentos que medem a deflexão, geralmente designados por deflectómetros. Essas deflexões são as respostas do pavimento (deformações) quando este é submetido à aplicação de uma carga em determinadas condições.

Entre os diversos equipamentos usados na medição da capacidade estrutural dos pavimentos, os mais comuns são os seguintes:

- Viga Benkleman;
- Deflectógrafo FLASH;
- Curviâmetro;
- Deflectómetro de Impacto (FWD).

De entre estes equipamentos, a viga Benkleman e o Deflectómetro de Impacto são equipamento de avaliação estacionários, sendo que o equipamento Curviâmetro e o Deflectógrafo de Flash permitem uma avaliação em contínuo a uma velocidade muito reduzida.

No capítulo 4 é apresentada uma avaliação da capacidade estrutural de um pavimento que foi efetuada através do equipamento do Deflectómetro de Impacto (FWD), pelo que importa aprofundar o seu princípio / metodologia face aos outros equipamnetos.

O Deflectómetro de Impacto (Falling Weight Deflectometer – FWD - na terminologia inglesa) é um equipamento para ensaios de carga não destrutivos que aplica, na superfície do pavimento, uma carga de impacto resultante da queda de uma massa duma determinada altura. Os deslocamentos verticais da superfície do pavimento induzidos por aquela carga são medidos em vários pontos, através de geofones (medidores de velocidades sísmicas) apoiados na referida superfície.

A Figura 2.14 ilustra o princípio do ensaio de carga com o Deflectómetro de Impacto.

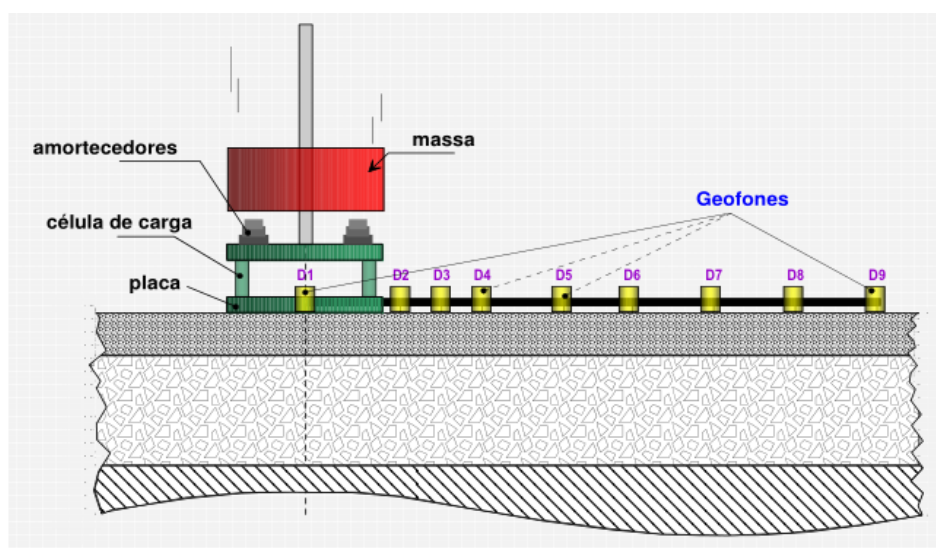


Fig. 2.14. – Princípio do ensaio de carga com o Deflectómetro de Impacto (FWD). [9]

As deflexões são então medidas por geofones no local onde é aplicada a carga de impacto e em pontos distribuídos por uma viga. O número de geofones, o afastamento entre os mesmos, a massa, a altura de queda e o número de amortecedores são ajustados de acordo com os objectivos definidos para o ensaio e as características do pavimento em estudo.

Na figura 2.15., ilustra-se uma viga utilizada no ensaio de carga (FWD).



Fig. 2.15.– Ilustração da viga utilizada no ensaio de carga (FWD). [Extraída do ensaio realizado em 23/04/2014]

A aquisição de resultados é efetuada num computador a bordo do veículo rebocador que faz o tratamento e restituição da informação obtida.

Este equipamento permite a medição de três medições de temperatura (ar, superfície do pavimento e em profundidade), a quais são fundamentais para uma correcta interpretação dos resultados, nomeadamente na determinação dos módulos de deformabilidade das misturas betuminosas.

Tendo em conta o efeito da temperatura sobre as camadas betuminosas, os ensaios devem ser conduzidos em períodos de temperatura sempre superiores a 5°C e inferiores a 30°C.

3

ESTADO FUNCIONAL DO PAVIMENTO

3.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados da Auscultação do Pavimento com o objetivo de avaliar o seu estado funcional. Apenas se tratará de um dos lanços auscultados por razoabilidade de extensão e de obtenção dos resultados do trabalho de campo.

Por motivos de confidencialidade entre Cliente/Projetista, não será definida o empreendimento rodoviário nem o local do troço em estudo.

O troço em discussão, tipicamente uma Estrada Nacional, faz a ligação entre duas estradas equiparadas a Autoestradas pertencendo a uma Concessão Rodoviária Portuguesa.

Apresenta um perfil transversal tipo duas vias, com uma extensão de 8950m, iniciando-se ao PK 0+100 e terminando ao PK 9+050, sendo estes PK's de exploração materializados nos marcos quilométricos existentes na estrada em estudo. O troço tem ainda duas vias de lentos situadas entre os PK's: 0+100 - 2+360 no sentido dos quilómetros crescentes e entre os PK's: 7+470 - 9+050 no sentido decrescente de quilometragem.

Nesses locais os resultados dos ensaios referirão a estrada como duas vias por sentido, quando exista via de lentos. Em todo o caso, a Via Direita, exista ou não via de lentos, será a da circulação dos veículos pesados, enquanto a via adjacente e para o interior será analisada como Via Esquerda, em qualquer dos sentidos e das situações.

3.2. ESTADO SUPERFICIAL - INSPEÇÃO VISUAL

O estado superficial é avaliado consoante as degradações observáveis à superfície, avaliação esta fundamental para a análise estrutural e funcional do pavimento.

Foi efetuado um levantamento visual detalhado “in loco”, de modo a fazer o registo de incidências e degradações ao longo do trecho.

As patologias ou degradações observadas foram classificadas de acordo com os pressupostos do Catálogo de Degradações de Pavimentos Rodoviários Flexíveis já abordado no Capítulo 2.

No Anexo I é apresentado o registo detalhado das patologias observadas na Inspeção Visual bem como a representação esquemática linear das patologias encontradas.

Numa primeira análise, verificamos que foram registadas patologias ou degradações, em ambos os sentidos do tipo:

- Fendas Longitudinais
- Fendas Transversais
- Fendas Ramificadas
- Fendilhamento tipo “Pele de Crocodilo”
- Subida de Finos
- Exsudações
- Ninhos
- Deformações \ Assentamentos
- Desagregação Superficiais.

As patologias referentes às fendas e ao fendilhamento são predominantemente classificadas como Nível 1, visto que elas tinham, na maioria dos casos, já sido tratadas com selagem, dificultando a avaliação da dimensão da abertura da fissura, critério esse essencial para a atribuição do nível da patologia.

Verificam-se também em ambos os sentidos algumas Juntas de Trabalho Transversais e Longitudinais com degradações.

Da análise mais detalhada do Anexo I é possível concluir que a percentagem de fissuração é relativamente elevada. Também o tipo de patologias se revela muito homogéneo em ambos os sentidos.

Importa referir que existem zonas em piores estado de conservação que outras, nomeadamente nos PK's 0+100-2+200 e 5+100-7+500 de ambos os sentidos. Estes são locais onde as patologias são mais frequentes e apresentam um maior estado de degradação.

Exemplificam-se com recurso fotográfico, nas figuras 3.2.1. a 3.2.8., algumas secções relativas à plena via em que a concentração ou tipologia de patologias apresentam maior relevância.



Fig. 3.2.1. – Sentido Crescente, “Pele de Crocodilo” com desagregação, subida de finos e selagem no rodado direito da via direita entre os PK's [0+555 - 0+572]. [Extraída da Inspeção Visual do pavimento realizada em 14/04/2014]



Fig. 3.2.2. – Sentido Crescente, Fissura Longitudinal a ramificar com subida de finos e selagem no rodado direito da via direita entre os PK's [1+122 - 1+158]. [Extraída da Inspeção Visual do pavimento realizada em 14/04/2014]



Fig 3.2.3. – Sentido Crescente, Exsudação no rodado direito da via direita ao PK 1+568. [Extraída da Inspeção Visual do pavimento realizada em 14/04/2014]



Fig. 3.2.4. – Sentido Crescente, Muita desagregação e selagem em toda a via entre os PK's [5+202-5+207]. [Extraída da Inspeção Visual do pavimento realizada em 15/04/2014]



Fig. 3.2.5. – Sentido Crescente, Ninho no rodado esquerdo da via direita ao PK 6+033. [Extraída da Inspeção Visual do pavimento realizada em 15/04/2014]



Figura 3.2.6. – Sentido Decrescente, Fissuras Ramificadas, no rodado esquerdo da via direita com alguma desagregação e selagem entre os PK's [0+172 – 0+212]. [Extraída da Inspeção Visual do pavimento realizada em 16/04/2014]

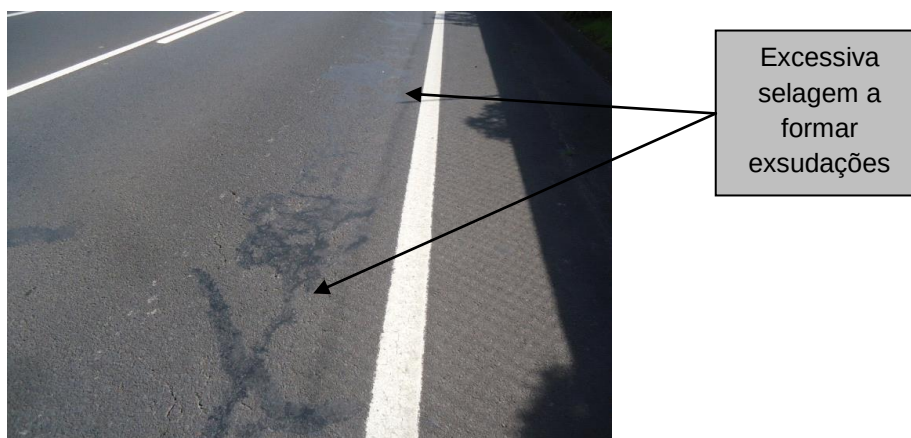


Fig. 3.2.7. – Sentido Decrescente, Fissuras Ramificadas com subida de finos e selagens a formar exsudações no rodado direito da via direita, entre os PK's [2+051 – 2+100]. [Extraída da Inspeção Visual do pavimento realizada em 16/04/2014]



Fig. 3.2.8. – Sentido Decrescente, Fissuras Ramificadas com desagregação e alguma selagem em toda a via direita entre os PK's [6+383 – 6+434]. [Extraída da Inspeção Visual do pavimento realizada em 16/04/2014]

Em suma, o troço em análise apresenta um elevado estado de fissuração e demasiado tratamento por selagem, o que, se por um lado impede a entrada de água na fissura – garantindo menor risco de uma mais rápida evolução de degradação e de ascensão de finos por bombagem, por outro lado reduz a capacidade de atrito do pavimento, comprometendo as condições de segurança do utente e dificulta a observação da real abertura das fissuras

O estado de degradação observado à superfície, sugere uma intervenção de imediato se nas restantes avaliações, quer do estado funcional, quer do estado estrutural, o pavimento não apresentar melhores condições.

3.3. AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE SUPERFICIAL

3.3.1. AVALIAÇÃO DA IRREGULARIDADE LONGITUDINAL – IRI

A avaliação da irregularidade longitudinal foi feita através da medição do parâmetro IRI (International Roughness Index) obtido através de um Perfilómetro Laser, ensaio este, já descrito e aprofundado no capítulo 2.

A medição ocorreu na via direita e na via de lentos de ambos os sentidos do troço em estudo, tendo sido registados, à velocidade de tráfego, valores de IRI médios para intervalos de 100m em ambos os rodados (direito e esquerdo).

A medição e apresentação dos resultados foi efetuada de acordo com as mais recentes recomendações do InIR.

Foram adotados os limites máximos estabelecidos no Plano de Controlo de Qualidade da Concessionária (PQC) para pavimento flexível que estipula que em cada tramo de 100m de extensão os valores devem cumprir os critérios seguintes:

- IRI < 1.5 em 50% da extensão
- IRI < 2.0 em 80% da extensão
- IRI máximo < 2.5 em 100% da extensão [4]

No Anexo II são apresentados os resultados do ensaio, especificamente os valores do IRI médios para intervalos de 100m dos rodados esquerdo e direito e da média dos rodados das vias direita e esquerda de ambos os sentidos da estrada em estudo, bem como as incidências registadas ao longo do ensaio e dados estatísticos para uma extensão de 1000m.

A análise posterior realizada contempla a verificação dos valores limite de referência para exploração, cujo valor máximo admissível para o IRI, em troços de 100m, é de 2.5 m/km, a representação gráfica dos valores de IRI bem como um tratamento estatístico que contempla a distribuição dos valores por classes, essencial à análise do troço em estudo.

Na figura seguinte, (3.3.1.) podemos ver um histograma que estabelece a verificação dos limites de referência do PCQ da concessão para o ensaio realizado no sentido crescente da via direita do troço.

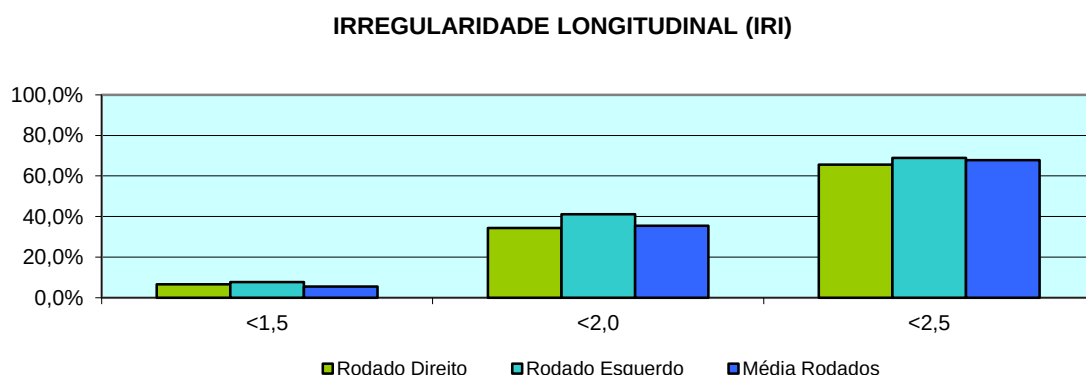


Fig. 3.3.1 – Histograma dos valores do IRI para verificação dos limite de referência admissíveis para exploração, na via direita do sentido crescente, com quadro resumo do Histograma.

Quadro 3.3.1. – Quadro resumo do Histograma da Fig 3.3.1.

RODADO	<1,5	<2,0	<2,5
direito	6,7%	34,4%	65,6%
esquerdo	7,8%	41,1%	68,9%
média	5,6%	35,6%	67,8%

Na Figura 3.3.2. podemos observar os valores de IRI da média dos rodados ao longo troço em análise no sentido crescente da via direita.

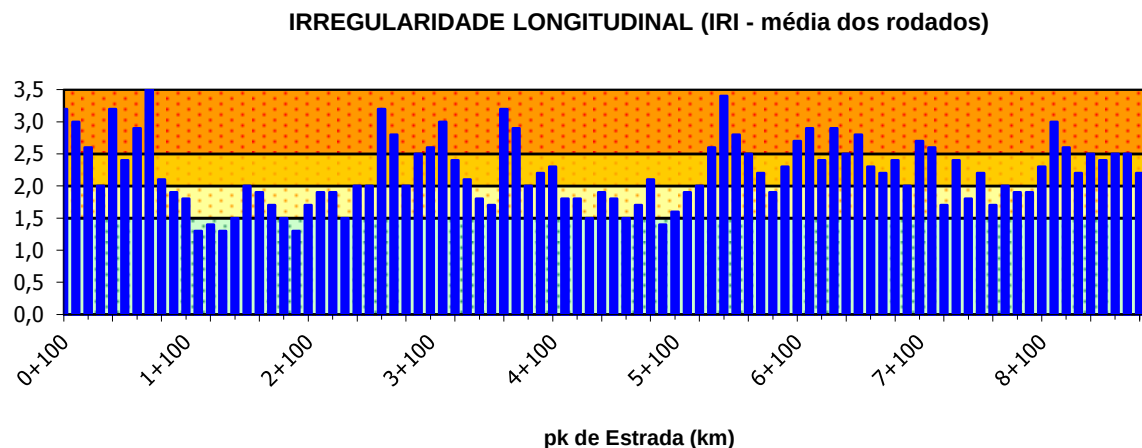


Fig. 3.3.2. – Representação gráfica dos valores de IRI em intervalos de 100m, na via direita do sentido crescente.

Quadro 3.3.2. – Distribuição em classes dos valores do IRI.

Classe (IRI)	Percentagem em cada Classe
$IRI < 1,5$	5,6%
$1,5 \leq IRI < 2$	30,0%
$2,0 \leq IRI < 2,5$	32,2%
$IRI \geq 2,5$	32,2%

Quadro 3.3.3. – Resumo estatístico dos valores do IRI, na via direita do sentido crescente.

Valor Médio IRI (m/km)	2,22
Desvio Padrão	0,53
Valor Caraterístico	2,77
Coeficiente de Variação	0,24

Da análise dos gráficos concluímos que esta via em estudo não apresenta boas condições de regularidade longitudinal, havendo várias zonas em que o valor de IRI médio excede o limite máximo admitido pelo PCQ da concessionário. Ora isto representa que a estrada em análise não apresenta, em termos de comodidade e segurança dos utentes, as garantias necessárias, o que pode estar relacionado com o já elevado estado de fissuração/degradações da via.

Na figura seguinte, Fig. 3.3.3, apresenta-se um histograma que estabelece a verificação dos limites de referência do PCQ da concessão para o ensaio realizado no sentido decrescente da via direita do troço.

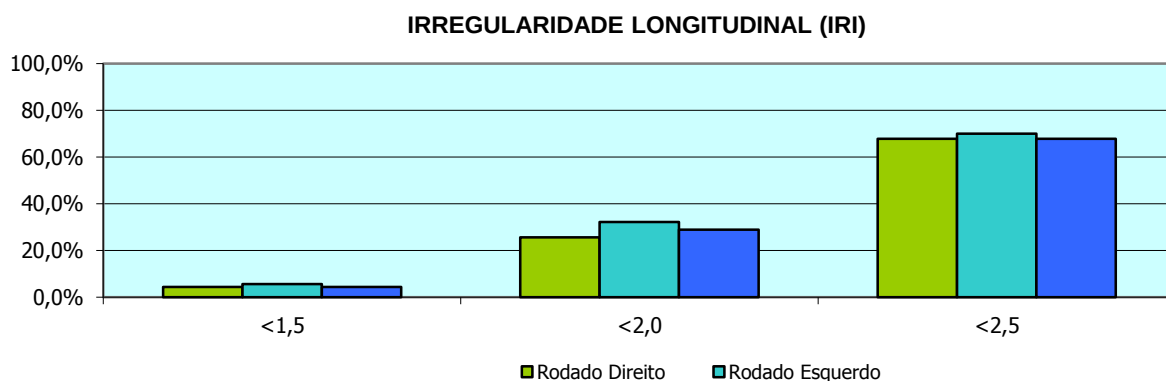


Fig. 3.3.3. – Histograma dos valores do IRI para verificação dos limite de referência admissíveis para exploração, na via direita do sentido crescente, com quadro resumo do Histograma.

Quadro 3.3.4 – Quadro resumo do Histograma da Fig. 3.3.3.

RODADO	<1,5	<2,0	<2,5
Direito	4,4%	25,6%	67,8%
Esquerdo	5,6%	32,2%	70,0%
Media	4,4%	28,9%	67,8%

Na Fig. 3.3.4. podemos apresentam-se os valores de IRI da média dos rodados ao longo troço em análise no sentido decrescente da via direita.

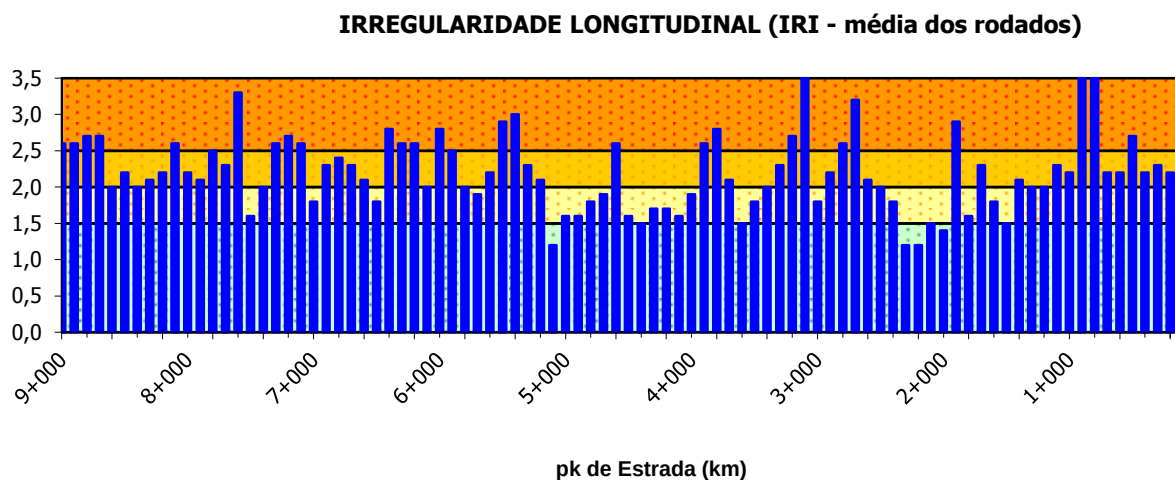


Fig. 3.3.4. – Representação gráfica dos valores de IRI em intervalos de 100m, na via direita do sentido decrescente.

Quadro 3.3.5 - Distribuição em classes dos valores do IRI.

Classe (IRI)	Percentagem em cada Classe
IRI < 1,5	4,4%
1,5 ≤ IRI < 2	24,4%
2,0 ≤ IRI < 2,5	38,9%
IRI ≥ 2,5	32,2%

Quadro 3.3.6. - Resumo estatístico dos valores do IRI, na via direita do sentido decrescente.

VALOR MÉDIO IRI (m/km)	2,24
DESVIO PADRÃO	0,61
VALOR CARATERÍSTICO	2,88
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,27

Da análise gráfica, podemos concluir que, também a via direita do sentido decrescente de quilometragem não apresenta boas condições de regularidade longitudinal, havendo vários valores acima do limite do PCQ da Concessionária.

No Anexo III estão apresentados as representações gráficas para a restante parte do troço em análise, respetivamente a via esquerda de ambos os sentidos.

Da análise dos resultados verificámos que também nestas vias as condições de regularidade longitudinal não estão dentro dos parâmetros de qualidade admissíveis pela Concessionária.

3.3.2. AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE TRANSVERSAL – CAVADO DE RODEIRAS

A regularidade do perfil transversal é uma característica importante a avaliar, visto ser fundamental para assegurar um bom desempenho da estrada, e que para além de poder afetar as condições de conforto, é fator de degradação da segurança quando a superfície do pavimento se encontra molhada. Este parâmetro é, geralmente, um bom indicador da degradação superficial do pavimento, nomeadamente quando se verifica a existência de rodeiras.

A medição da profundidade máxima do cavado de rodeiras foi realizada com o auxílio de uma régua de 3m, metodologia esta já descrita no capítulo 2.

Este ensaio foi realizado em intervalos de 100 em 100m no rodado direito de todas as vias em análise.

Nos quadros seguintes (quadro 3.3.7. a 3.3.10.) apresentam-se os resultados do ensaio.

Quadro 3.3.7. – Resultados do ensaio do Cavado de Rodeiras num intervalo de 100 em 100m na rodeira direita da via direita do sentido crescente.

PK (m)	Profundidade máxima (mm)	PK (m)	Profundidade máxima (mm)	PK (m)	Profundidade máxima (mm)
100	10	3100	3	6100	5
200	13	3200	3	6200	3
300	8	3300	2	6300	3
400	8	3400	2	6400	3
500	12	3500	1	6500	6
600	7	3600	2	6600	5
700	6	3700	3	6700	2
800	6	3800	5	6800	4
900	3	3900	3	6900	4
1000	4	4000	4	7000	3

1100	4	4100	3	7100	2
1200	3	4200	3	7200	3
1300	3	4300	2	7300	4
1400	2	4400	3	7400	4
1500	3	4500	2	7500	2
1600	2	4600	2	7600	2
1700	2	4700	2	7700	4
1800	4	4800	1	7800	4
1900	7	4900	1	7900	3
2000	4	5000	3	8000	3
2100	4	5100	2	8100	2
2200	3	5200	3	8200	3
2300	2	5300	4	8300	3
2400	2	5400	4	8400	2
2500	2	5500	3	8500	4
2600	1	5600	7	8600	2
2700	3	5700	8	8700	3
2800	4	5800	6	8800	3
2900	2	5900	6	8900	3
3000	3	6000	5	9000	2

Quadro 3.3.8. - Resultados do ensaio do Cavado de Rodeiras, num intervalo de 100 em 100m na rodeira direita da via esquerda do sentido crescente.

PK(m)	Profundidade máxima (mm)
100	2
200	3
300	3
400	5
500	5
600	4
700	7
800	5
900	3
1000	3
1100	2
1200	3
1300	2
1400	4
1500	3
1600	2
1700	2
1800	2
1900	3
2000	3
2100	3
2200	4
2300	2

Quadro 3.3.9 - Resultados do ensaio do Cavado de Rodeiras, num intervalo de 100 em 100m na rodeira direita da via esquerda do sentido decrescente.

PK (m)	Profundidade máxima (mm)
9000	3
8900	3
8800	2
8700	2
8600	2
8500	3
8400	1
8300	3
8200	1
8100	2
8000	2
7900	3
7800	2
7700	2
7600	2

Quadro 3.3.10. - Resultados do ensaio do Cavado de Rodeiras, num intervalo de 100 em 100m na rodeira direita da via direita do sentido decrescente.

PK (m)	Profundidade máxima (mm)	PK (m)	Profundidade máxima (mm)	PK (m)	Profundidade máxima (mm)
9000	3	6000	3	3000	3
8900	2	5900	2	2900	4
8800	4	5800	3	2800	3
8700	3	5700	2	2700	2
8600	2	5600	2	2600	1
8500	2	5500	2	2500	2
8400	3	5400	1	2400	1
8300	2	5300	3	2300	1
8200	3	5200	3	2200	2
8100	3	5100	2	2100	3
8000	1	5000	2	2000	4
7900	1	4900	2	1900	4
7800	3	4800	1	1800	3
7700	2	4700	2	1700	2
7600	1	4600	1	1600	2
7500	5	4500	1	1500	3
7400	5	4400	2	1400	1
7300	7	4300	3	1300	3
7200	3	4200	2	1200	2
7100	3	4100	3	1100	2
7000	3	4000	2	1000	2
6900	2	3900	2	900	4
6800	3	3800	3	800	5
6700	4	3700	1	700	5
6600	4	3600	1	600	4
6500	2	3500	2	500	5
6400	4	3400	3	400	4

6300	4	3300	3	300	4
6200	3	3200	2	200	4
6100	3	3100	2	100	3

Da análise dos resultados obtidos podemos concluir que o pavimento em análise, no geral está em boas condições em termos de regularidade transversal em ambos os sentidos do troço, visto que as rodeiras medidas são praticamente negligenciáveis, sendo portanto valores naturais do desgaste ao longo do seu curto período de vida.

É de referir que, nos primeiros 500m da via direita do sentido crescente dos quilómetros, se apresentam alguns valores já consideráveis, mas longe do máximo admissível pelo PCQ da concessionária, que estabelece como valor limite de deformação 2cm, sendo portanto uma zona que merecerá uma especial atenção no futuro concessionária, mas não requerendo qualquer intervenção no imediato.

3.4. AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO DESLIZAMENTO

3.4.1. AVALIAÇÃO DO COEFICIENTE DE ATRITO

O atrito mobilizado pelo contacto entre o pneu e a superfície do pavimento, designado por microtextura, é dos parâmetros mais importantes para a segurança dos utentes, já que a falta de aderência é dos principais responsáveis pela alta percentagem de acidentes ocorridos.

Deste modo, é de extrema importância a avaliação do atrito na monitorização e manutenção de pavimentos rodoviários, de modo a poder proporcionar-se aos utentes um adequado nível de segurança.

Para a medição deste parâmetro foi utilizado um equipamento do tipo Grip-Tester, que como descrito no capítulo 2, é um equipamento que consegue registar o atrito existente entre um o pavimento e uma roda normalizada, a uma velocidade constante e segundo intervalos de 10m.

A medição foi realizado nas vias esquerda e direita e num registo contínuo a uma velocidade de 50 km/h e segundo as mais recentes recomendações do InIR.

O resultado obtido pelo equipamento foi posteriormente convertido para análise, em unidades SCRIM através da seguinte correlação direta:

$$\text{SCRIM} = 0.89 \times \text{GRIP NUMBER} [4]$$

Com objetivo de controlar esta característica superficial dos pavimentos, o limite mínimo estabelecido no PCQ da Concessionária para camadas de desgaste é de 0.30 unidades SCRIM.

No Anexo IV são apresentados os resultados deste ensaio para a estrada em estudo, nomeadamente os valores do GRIP NUMBER e o valor correspondente em unidades SCRIM, a velocidade do ensaio, o registo das incidências ao longo do ensaio e o caudal da película de água lançada para o ensaio.

Nas figuras seguintes (Fig. 3.4.1 a 3.4.4) apresentam-se os resultados obtidos pelo ensaio para as vias estudadas:

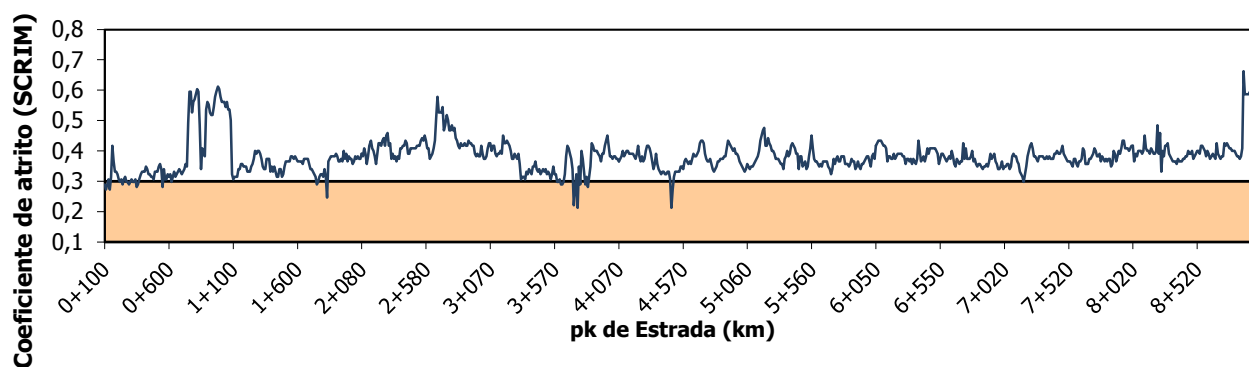


Fig. 3.4.1. – Representação gráfica dos resultados de atrito, da via direita do sentido crescente

Quadro 3.4.1 - Resumo estatístico dos valores de atrito, da via direita do sentido crescente.

VALOR MÉDIO (SCRIM)	0,38
DESVIO PADRÃO	0,06
VALOR CARACTERÍSTICO	0,32
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,15

Da análise do gráfico podemos concluir que esta via apresenta boas condições de atrito, oferecendo ao utente boas garantias de segurança.

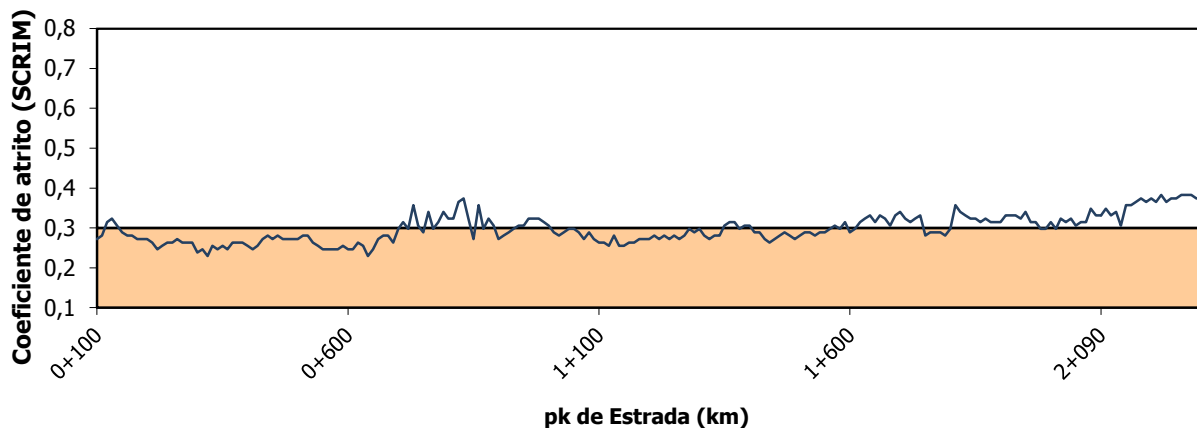


Fig. 3.4.2. – Representação gráfica dos resultados de atrito, da via esquerda do sentido crescente.

Quadro 3.4.2. - Resumo estatístico dos valores de atrito, da via esquerda do sentido crescente.

VALOR MÉDIO (SCRIM)	0,30
DESVIO PADRAO	0,04
VALOR CARACTERÍSTICO	0,26
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,12

Da análise do gráfico podemos observar duas zonas mais críticas, cerca dos PK's [0+100-0+700] e [1+000-1+600], em que os valores do atrito estão abaixo do limite do PCQ da Concessionária. Apesar de não cumprir o valor limite, parece-me que são zonas que ponderando a geometria da estrada, os valores de outros ensaios, quer do estado funcional quer estado estrutural e também pela inspeção visual não se vislumbra que possa pôr em causa a segurança dos utentes, merecendo obviamente atenção em futuras auscultações.

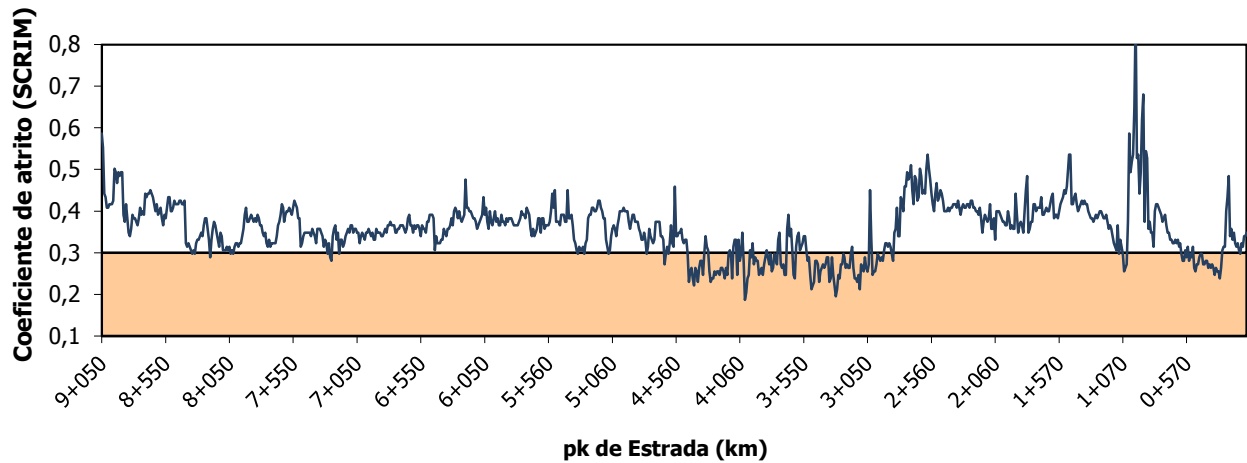


Fig. 3.4.3 – Representação gráfica dos resultados de atrito, da via direita do sentido decrescente.

Quadro 3.4.3 – Resumo estatístico dos valores de atrito, da via direita do sentido decrescente.

VALOR MÉDIO (SCRIM)	0,36
DESVIO PADRÃO	0,06
VALOR CARACTERÍSTICO	0,29
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,18

Da análise dos resultados do gráfico, observamos que no geral as condições de atrito da via em análise são boas, excetuando uma zona entre os PK's [4+470 – 2+870] em que os valores do atrito estão abaixo do limiar de qualidade exigido pelo PCQ.

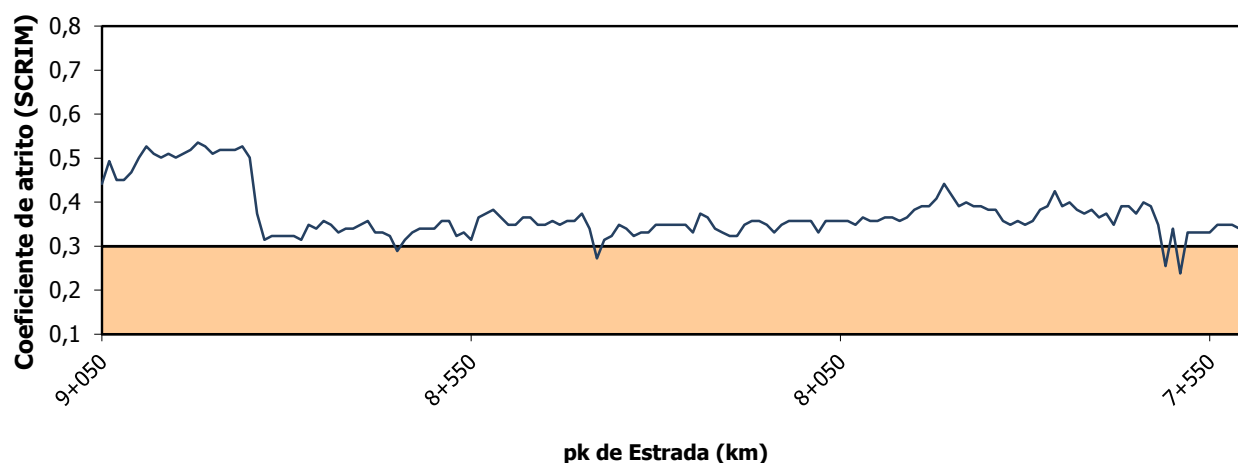


Fig. 3.4.4 – Representação gráfica dos resultados de atrito, da via esquerda do sentido decrescente.

Quadro 3.4.4. - Resumo estatístico dos valores de atrito, da via esquerda do sentido decrescente.

VALOR MÉDIO (SCRIM)	0,37
DESVIO PADRÃO	0,06
VALOR CARACTERÍSTICO	0,31
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,16

Da representação gráfica, podemos concluir que a via em questão apresenta boas condições em termos de atrito.

3.4.2. AVALIAÇÃO DA MACRO TEXTURA

A macro textura disponível na superfície do pavimento desempenha um papel fundamental na segurança rodoviária, promovendo a rapidez com que se processa a evacuação da película de água que se forma entre o interface pneu/pavimento e deste modo a manutenção da aderência em piso molhado e a redução do risco de hidroplanagem.

Este parâmetro foi medido ao mesmo tempo do ensaio do IRI, uma vez que o dispositivo laser utilizado para a avaliação da macro textura superficial encontra-se instalado no Perfilómetro Laser usado no ensaio do IRI, tendo já o ensaio ser descrito em mais detalhe no capítulo 2.

O ensaio registou valores em intervalos de 20 em 20m e foi realizado em todas as vias em estudo.

Do registo do ensaio registaram-se valores de MPD que foram convertidos em ETD, para permitir a correlação com o ensaio da mancha de areia, através da seguinte relação:

$$ETD=0.2+0.8\times MPD \quad [4] \quad [8]$$

Como efetuado no caso do IRI, foi feita uma comparação das medições obtidas com os valores definidos como limites mínimos absolutos. O limite estabelecido para a textura superficial, no Plano de Controlo da Qualidade da Concessionária (PCQ), para camadas de desgaste em fase de exploração, é único e de 0,8mm, em unidades equivalentes ao ensaio de mancha de areia.

No anexo V e VI apresentam-se os resultados do ensaio, bem como o registo da velocidade do ensaio o registo das incidências e os resultados do ensaio da mancha de areia.

Nas figuras seguintes (Fig. 3.4.5. a 3.4.8.) apresentam-se os resultados do ensaio para as vias em análise;

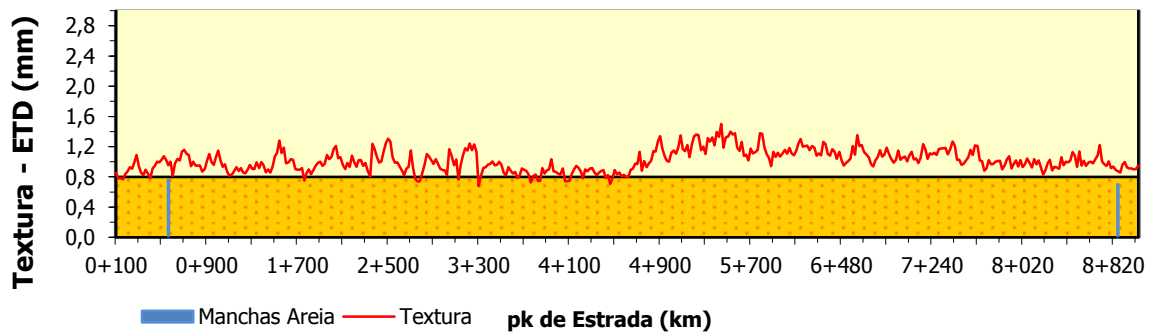


Fig. 3.4.5 - Representação gráfica das medições da textura, na via direita do sentido crescente.

Quadro 3.4.5. – Resumo estatístico dos valores da textura, na via direita do sentido crescente.

VALOR MÉDIO (mm)	1,01
DESVIO PADRÃO	0,14
VALOR CARATERÍSTICO	0,86
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,14

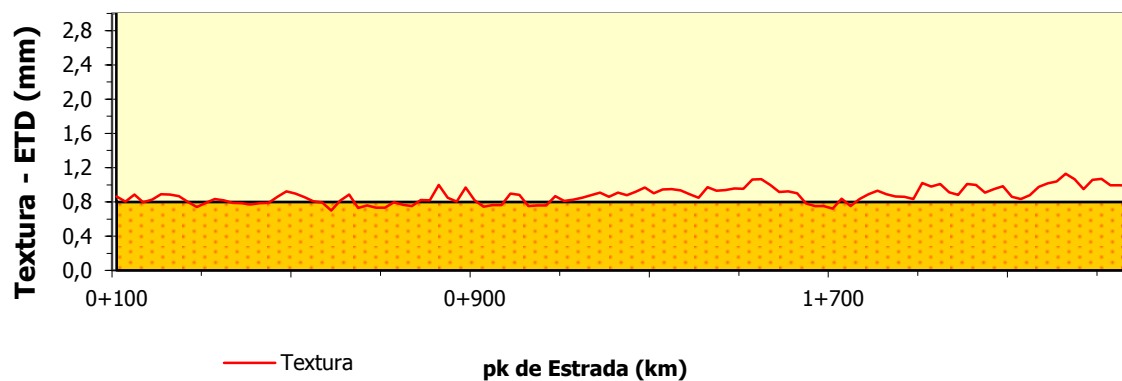


Fig. 3.4.6. - Representação gráfica das medições da textura, na via esquerda do sentido crescente.

Quadro 3.4.6.- Resumo estatístico dos valores da textura, na via esquerda do sentido crescente.

VALOR MÉDIO (mm)	0,88
DESVIO PADRÃO	0,09
VALOR CARATERÍSTICO	0,78
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,11

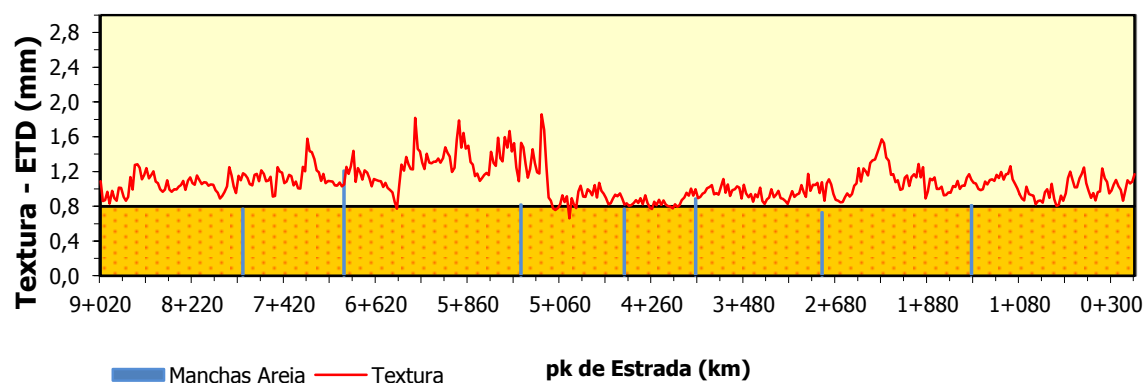


Fig. 3.4.7. - Representação gráfica das medições da textura, na via direita do sentido decrescente

Quadro 3.4.7. - Resumo estatístico dos valores da textura, na via direita do sentido decrescente

VALOR MÉDIO (mm)	1,07
DESVIO PADRÃO	0,19
VALOR CARATERÍSTICO	0,87
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,18

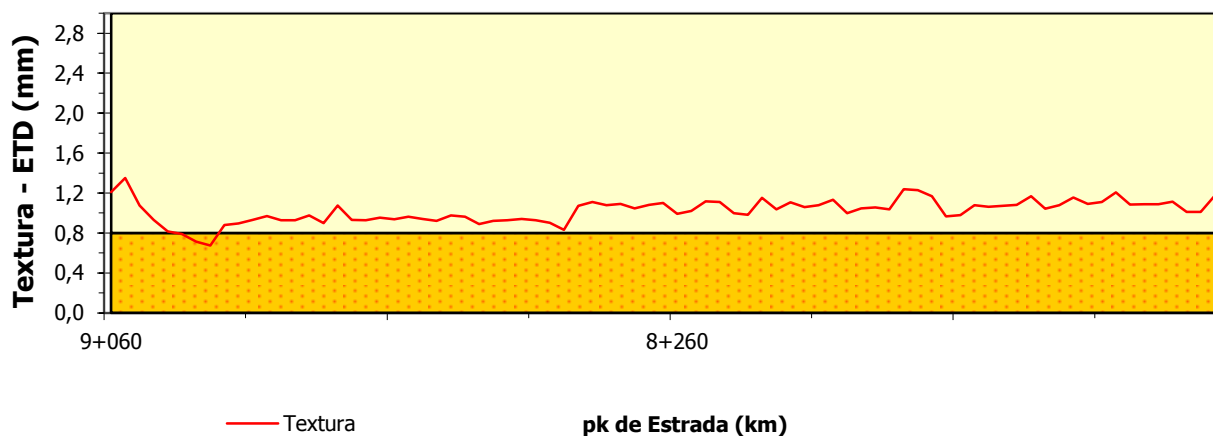


Fig. 3.4.8. - Representação gráfica das medições da textura, na via esquerda do sentido decrescente.

Quadro 3.4.8. - Resumo estatístico dos valores da textura, na via esquerda do sentido decrescente

VALOR MÉDIO (mm)	1,02
DESVIO PADRÃO	0,12
VALOR CARATERÍSTICO	0,90
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,11

Da análise dos gráfico podemos concluir que ao longo da via, de um modo geral a macro textura tem boas garantias de acordo com o estabelecido no PCQ da Concessionária.

De registar, apenas que o ensaio da mancha de areia na via direita do sentido crescente ao PK 8+860 registou um valor de atrito abaixo do limite, não correspondendo ao valor registado do ensaio contínuo nem enquadrado com a zona que apresenta valores bem acima deste. Tudo leva a crer que terá sido um erro de leitura aquando a realização deste ensaio da mancha de areia.

4

ESTADO ESTRUTURAL DO PAVIMENTO

4.1 - MEDIÇÃO DE DEFLEXÕES - FWD

A capacidade estrutural pode ser avaliada consoante as deflexões registadas (assentamentos observáveis à superfície do pavimento) quando o pavimento é submetido a um determinado carregamento (ensaio de carga).

Os resultados dos ensaios de carga (valores de deflexões) permitem determinar a capacidade estrutural do conjunto pavimento/fundação.

Para a elaboração do presente estudo considerou-se necessária a realização de ensaios com o Defletómetro de Impacto em toda a extensão do troço, em todas as vias, com um espaçamento de 100 m.

A metodologia do ensaio foi já abordada no capítulo 2.

O ensaio teve em conta o efeito da temperatura nas camadas betuminosas, pelo que se garantiu que os ensaios seriam realizados sempre com temperaturas superiores a 5°C e inferiores a 30°C.

A configuração do equipamento que foi utilizado para a realização deste ensaio é apresentado no quadro seguinte:

Quadro 4.1.1. – Configuração do ensaio de carga realizado – FWD

Carga Utilizada (kN)	65
Raio da Placa (mm)	150
Pressão Objetivo (KPa)	920
Distância dos Geofones (cm)	D(1)=0 ; D(2)=30 ; D(3)=45 ; D(4)=60 ; D(5)=90 ; D(6)=120 ; D(7)=150 ; D(8)=180 ; D(9)=210
Distância entre locais de ensaio (m)	100

Neste ensaio é necessário proceder a uma normalização dos valores de deflexões para a força padrão, uma vez que a força aplicada em cada ensaio não corresponde exatamente à força pretendida.

A normalização deste impacto foi feita tendo em conta a força padrão de 65KN através da seguinte correlação:

$$D_n = \frac{D_m \times 65}{F_m} (\mu m) \quad (4.1.1.)$$

em que,

D_n = Deflexão Normalizada;

D_m = Deflexão medida;

F_m = Força medida.

No anexo VII são apresentados os resultados das deflexões normalizadas dos ensaios realizados em todas as vias em análise bem como a temperatura em cada local de ensaio.

Após a normalização dos valores de deflexão, procedeu-se a um zonamento com base na observação direta do gráfico das deflexões obtidas ao longo do trecho de estudo e no método das diferenças acumuladas proposto pela AASHTO. Este método permite a divisão em zonas de comportamento estrutural homogéneo, correspondentes a zonas de diferentes capacidades de carga.

Com a divisão em zonas determinou-se o percentil 85 das deflexões obtidas para cada zona, em que se considerou que a deformada representativa da zona correspondente a uma probabilidade das deflexões serem excedidas é inferior a 15%, através do cálculo seguinte:

$$\delta_{85} = \bar{\delta} + 1,04 \times \sigma_{\delta} (\mu m) \quad [10] \quad (4.1.2)$$

Em que:

δ_{85} = Percentil de 85 % dos valores das deflexões da zona;

$\bar{\delta}$ = Valor médio da deflexão da zona;

σ_D = Valor do desvio padrão da zona.

O coeficiente de variação que permite uma ter uma boa referência acerca da boa ou fraca homogeneidade da zona conseguida pelo zonamento, foi estabelecido de acordo com a seguinte cálculo:

$$CV = \frac{\sigma_D}{\bar{\delta}} \times 100 (\%) \quad [11] \quad (4.1.3)$$

Adotou-se como critério para a divisão em zonas de comportamento estrutural homogéneo um coeficiente de variação nunca superior a 30%, já que acima deste valor a zona já representa pouca homogeneidade.

Nos quadros 4.1.1. a 4.1.4 e figuras 4.1.1. a 4.1.4. seguintes são apresentados os zonamentos estruturais de todas as vias em análise, considerando o método das diferenças acumuladas e os critérios anteriormente abordados.

Quadro 4.1.2. - Zonamento estrutural e resultados estatísticos dos ensaios de carga efetuados na via direita no sentido crescente.

Sentido	Via	Zona	Intervalos de PK's de exploração		Extensão (m)	Média (μm)	Desvio Padrão (μm)	Valor caraterístico (μm)	Coeficiente de Variação (%)
			PK Inicial	PK Final					
Crescente	Direita	1	0+100	0+700	600	458	52	512	11
		2	0+700	1+000	300	918	60	980	7
		3	1+000	7+400	6400	546	112	663	21
		4	7+400	8+800	1400	457	80	541	18
		5	8+800	9+000	200	693	34	728	5

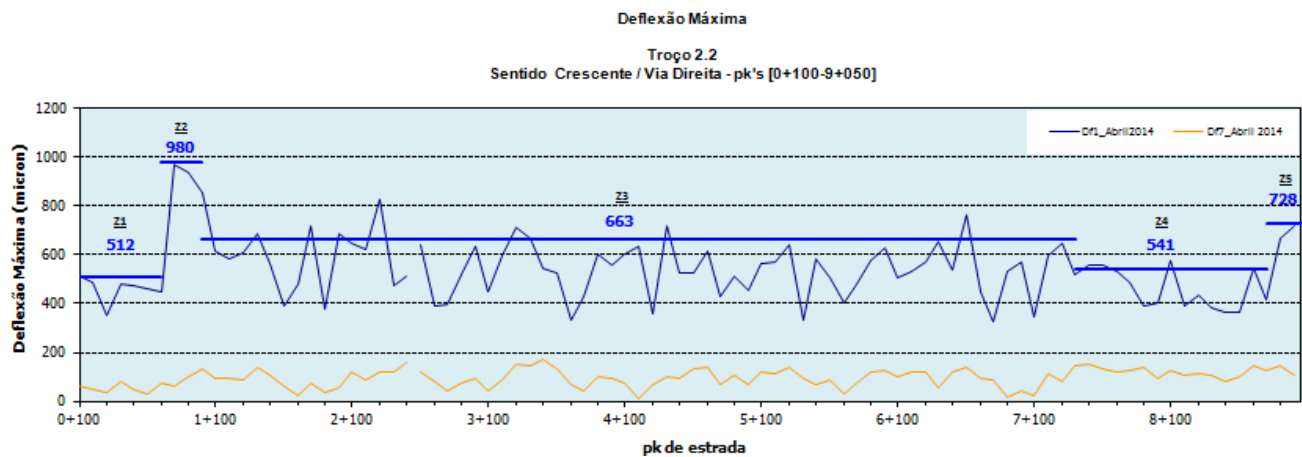


Fig. 4.1.1. - Representação gráfica das deflexões obtidas nos ensaios de carga nos geofones Df1 e Df7 e zonamento estrutural da via direita do sentido crescente.

Quadro 4.1.3. - Zonamento estrutural e resultados estatísticos dos ensaios de carga efetuados na via esquerda no sentido crescente.

Sentido	Via	Zona	Intervalos de		Extensão (m)	Média (μm)	Desvio Padrão (μm)	Valor caraterístico (μm)	Coeficiente de Variação (%)
			PK's de exploração						
			PK Inicial	PK Final					
Crescente	Esquerda	1	0+100	2+300	2200	459	78	540	17

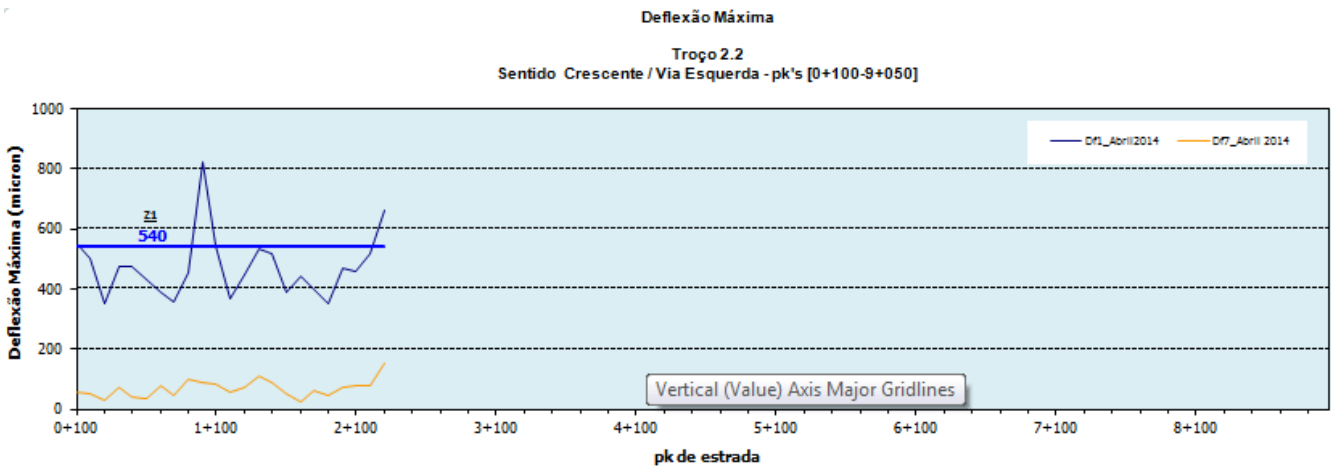


Gráfico 4.1.2 - Representação gráfica das deflexões obtidas nos ensaios de carga nos geofones Df1 e Df7 e zonamento estrutural da via esquerda do sentido crescente.

Quadro 4.1.4. - Zonamento estrutural e resultados estatísticos dos ensaios de carga efetuados na via direita no sentido decrescente.

Sentido	Via	Zona	Intervalos de PK's de exploração		Extensã o (m)	Média (μ m)	Desvio Padrão (μ m)	Valor caraterístico (μ m)	Coeficiente de Variação (%)
			PK Inicial	PK Final					
Decrescente	Direita	1	9+000	8+600	400	532	44	578	8
		2	8+600	8+000	600	377	57	436	15
		3	8+000	7+500	500	568	75	646	13
		4	7+500	6+500	1000	389	60	451	15
		5	6+500	6+100	400	509	96	608	19
		6	6+100	5+400	700	371	55	428	15
		7	5+400	2+900	2500	598	118	721	20
		8	2+900	2+400	500	449	75	527	17
		9	2+400	0+900	1500	582	100	686	17
		10	0+900	0+100	800	465	88	556	19

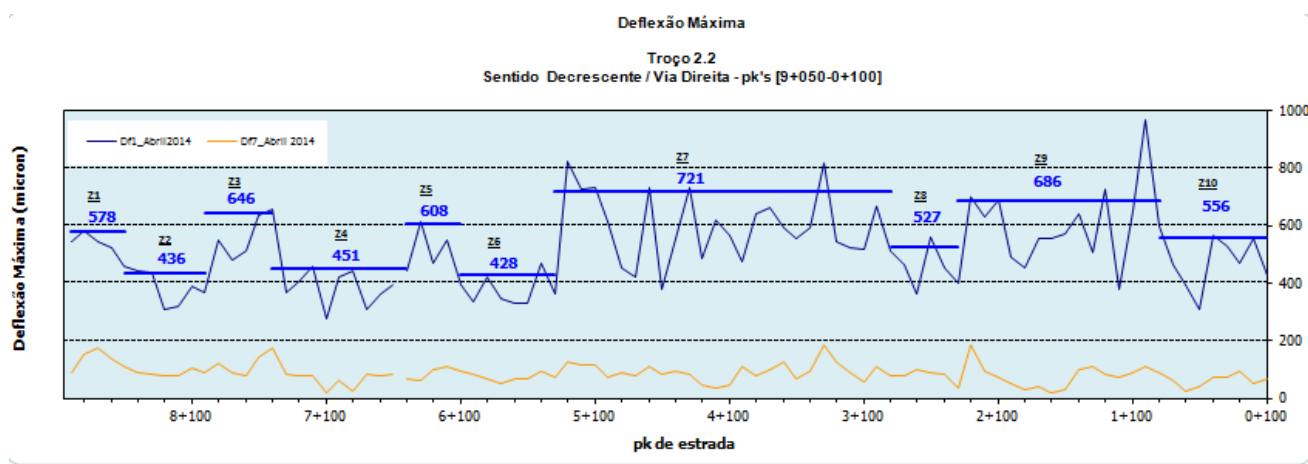


Fig. 4.1.3. - Representação gráfica das deflexões obtidas nos ensaios de carga nos geofones Df1 e Df7 e zonamento estrutural da via direita do sentido decrescente.

Quadro 4.1.5. - Zonamento estrutural e resultados estatísticos dos ensaios de carga efetuados na via esquerda no sentido decrescente.

Sentido	Via	Zona	Intervalos de PK's de exploração		Extensão (m)	Média (μm)	Desvio Padrão (μm)	Valor característico (μm)	Coeficiente de Variação (%)
			PK Inicial	PK Final					
Decrescente	Esquerda	1	9+000	8+800	200	486	118	609	24
		2	8+800	8+000	800	339	37	378	11
		3	8+000	7+500	500	521	43	566	8

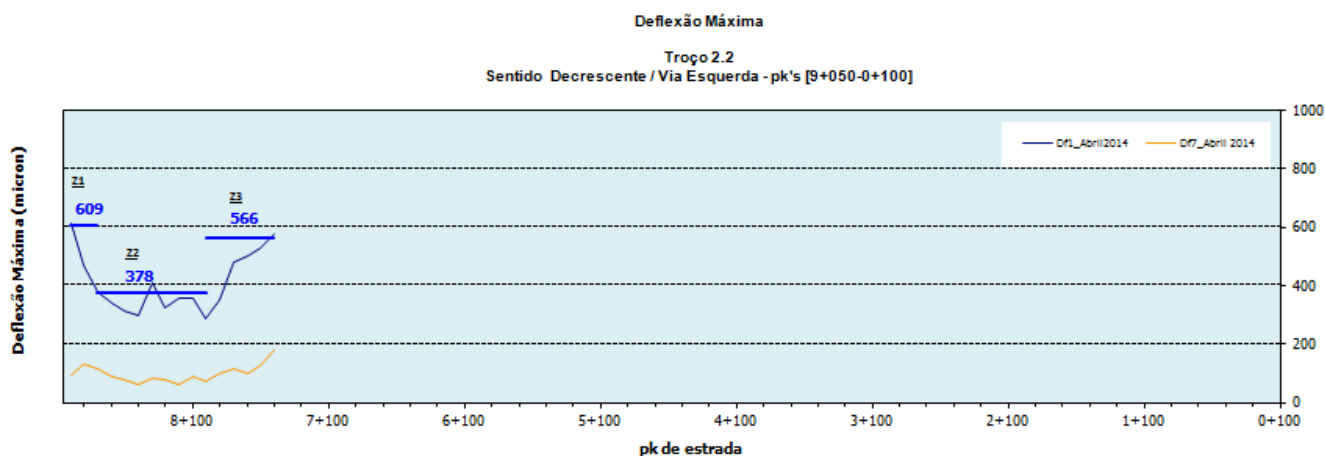


Fig. 4.1.4. - Representação gráfica das deflexões obtidas nos ensaios de carga nos geofones Df1 e Df7 e zonamento estrutural da via esquerda do sentido decrescente.

4.2. ESTIMATIVA DAS CARATERÍSTICAS MECÂNICAS

Por motivos de simplificação do presente estudo apenas será analisada a capacidade estrutural de dois pontos do pavimento, referentes ao sentido decrescente da quilometragem ao PK 4+400 e ao sentido crescente da quilometragem ao PK 0+800, sendo que para uma mais fidedigna avaliação dever-se-ia estudar pelo menos um ponto de cada zonamento efectuado para todas as vias.

O primeiro tratamento no cálculo estrutural é a estimativa das características mecânicas das diferentes camadas do pavimento em estudo.

As características de deformabilidade das diferentes camadas dos pavimentos em estudo foram estimadas através de um processo de cálculo de retro-análise dos resultados obtidos nos ensaios de carga. Para este

efeito teve-se por base a análise estrutural de pavimentos, em que se considera que os mesmos são constituídos por camadas homogéneas, isotrópicas e com um comportamento elástico linear.

Tendo em vista a interpretação dos resultados dos ensaios é necessário ter conhecimento:

- da natureza e espessura das camadas do pavimento;
- das características dos materiais constituintes das várias camadas (por forma a estimar a ordem de grandeza dos módulos de deformabilidade e coeficientes de Poisson (ν));
- das condições de ensaio, tais como:
 - o raio da placa de carga;
 - a força padrão aplicada;
 - a posição dos geofones durante os ensaios.

A natureza e espessura das camadas de pavimentos, foi conhecida através das carotes e campanhas de prospecção anteriormente realizadas e fornecidos pela Concessionária.

Pelos dados fornecidos verificámos que o pavimento é constituído por 5 camadas, que se podem agrupar da seguinte forma:

- camada de desgaste: mistura betuminosa com 5cm de espessura;
- camada de regularização: mistura betuminosa com 11cm de espessura;
- base do pavimento: material granular com 40 cm de espessura, no caso concreto agregado britado de granulometria extensa;
- leito do pavimento: material tratado com ligantes com 100cm de espessura, fazendo parte integrante da fundação;
- fundação: terreno natural com espessura semi-infinita.

Recorrendo ao programa de cálculo automático ELSYM5, foi efectuado um processo iterativo que consistiu em determinar, para cada zona de comportamento estrutural homogéneo (utilizando como local de ensaio representativo o correspondente ao percentil 85), o conjunto de módulos de deformabilidade das camadas que conduzia a uma deformada calculada que fosse próxima da deformada medida no ensaio.

No Anexo VIII são apresentados os resultados obtidos por retro-análise recorrendo ao programa de cálculo automático ELSYM5.

No quadro 4.2.1 seguem-se os valores dos módulos de deformabilidade obtidos por retro-análise para as diferentes camadas nos dois pontos da plena via estudados.

Quadro 4.2.1 – Módulos de deformabilidade obtidos por retro-análise dos dois pontos em análise.

Sentido	Via	Zona	PK	Estrutura do Pavimento (cm)				Módulos de deformabilidade (Mpa)					RMS(%)
				Mist.B.1	Mist.B.2	ABGE	LP	Mist.B.1	Mist.B.2	ABGE	LP	Fundação	
Decrescente	Direita	7	4+400	5	11	40	100	1700	2200	125	105	145	1,56
Crescente	Direita	2	0+800	5	11	40	100	2250	2700	55	60	230	1,53

A precisão do ajuste entre as deflexões calculadas e medidas teve em conta o seguinte parâmetro RMS (raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre as deflexões medidas e calculadas)

$$RMS(\%) = \sqrt{\frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n \left(\frac{d_{c,i} - d_{m,i}}{d_{m,i}} \right)^2} \times 100 \quad [11] \quad (4.2.1.)$$

Em que,

$d_{c,i}$ - deflexão calculada no geofone i;

$d_{m,i}$ - deflexão medida no geofone i;

n - número total de geofones utilizados.

Verifica-se que os erros RMS resultantes das iterações realizadas através do programa de cálculo automático ELSYM5 são baixos, o que confere credibilidade aos resultados obtidos.

Agora importa efetuar a correção dos módulos de deformabilidade tendo em conta o efeito da temperatura, uma vez que os ensaios foram realizados com temperaturas diferentes das de projecto. Através da fórmula porposta por Ullidzt, procedeu-se à respectiva correlação, aqual toma como valor de referência o valor do módulo de deformabilidade a 15°C, relacionando-o com o módulo a uma temperatura T(°C) de ensaio.

$$\frac{E_T}{E_{15}} = 1 - 1.384 \times \log_{10}\left(\frac{T}{15}\right), \text{ em que } T > 1^\circ\text{C} \quad [12] \quad (4.2.2.)$$

Em que:

E_T = módulo de deformabilidade obtido com a temperatura de ensaio;

E_{15} = módulo de deformabilidade obtido à temperatura de 15°C

T = temperatura de ensaio

Considerou-se que a temperatura medida em profundidade durante os ensaios de carga é representativa da camada de desgaste e regularização de valor de 27°C e que a temperatura de projecto foi de 24°C, dado fornecido pelo dono de obra.

No quadro 4.2.2 apresentam-se os módulos de deformabilidades das misturas betuminosas corrigidas tendo em conta o efeito da temperatura.

Quadro 4.2.2 – Módulos de Deformabilidade das Misturas Betuminosas corrigidos e para efeito do cálculo estrutural

Sentido	Via	Zona	PK	Temperatura das Mist. Bet. (°C)		E (Mpa) Temp.Ens.		E (Mpa) Temp.Proj.	
				Ens.	Proj.	Mist.B.1	Mist.B.2	Mist.B.1	Mist.B.2
Decrescente	Direita	7	4+400	27	24	1700	2200	1886	2441
Crescente	Direita	2	0+800	27	24	2250	2700	2496	2996

4.3 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ESTRUTURAL

Os módulos de deformabilidade das misturas betuminosas determinados com base na metodologia referida anteriormente, foram tidas em consideração na verificação estrutural efectuada recorrendo ao programa

BISAR3.0, com vista à determinação da capacidade de carga dos pavimentos face às solicitações de tráfego previstas.

4.3.1 TRÁFEGO

Tendo em conta a definição das acções do tráfego sobre os pavimentos, foram adotados os volumes e características de tráfego fornecidos pela Concessionária.

O período de dimensionamento, de acordo com o Manual de Concepção de Pavimentos Rodoviários para a Rede Rodoviária Nacional para pavimentos flexíveis é de 20 anos.

Para efeitos da determinação do número equivalente de eixos padrão de 130kN, recorreu-se à fórmula proposta pelo mesmo Manual:

$$N_{130}^{dim} = 365 \times TMDA_p \times C \times \alpha_{130} \times p \quad [13] \quad (4.3.1.)$$

Em que,

- N_{130}^{dim} → Número Acumulado de passagens de veículos pesados no eixo padrao de 130 kN para o período de dimensionamento;
- $TMDA_p$ → Tráfego médio diário anual de veículos pesados no ano de abertura por sentido e via mais solicitada;
- $C = \frac{(1+t)^p - 1}{p \times t}$ → Representa o factor de crescimento de tráfego, que tem em conta o período de dimensionamento (p) e a taxa crescimento anual (t);
- α_{130} → factor de agressividade do tráfego para um eixo padrão de 130kN;
- p → período de dimensionamento.

Adotou-se pelo cálculo do coeficiente de equivalência entre eixos de 80 kN e 130 kN, a expressão proposta pela AASHTO, em que os coeficientes de agressividade para cada classe de tráfego são os indicados no Manual de Concepção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional para pavimentos flexíveis (80 kN):

$$\alpha_{130} = \alpha_{80} \times \left(\frac{80}{130}\right)^4 \quad [10] \quad (4.3.2.)$$

No quadro 4.3.1 apresentam-se as solicitações de tráfego fornecidos pela Concessionária e o cálculo de N_{130}^{dim} para para o período de dimensionamento.

Quadro 4.3.1. – Solicitações de tráfego fornecidos pela Concessionária e o cálculo de N_{130}^{dim} para para o período de dimensionamento de 20 anos.

Troço	TMDA _p	t (%)	α _{80 kN}	α _{130 kN}	N,dim 130 kN
2.2	621	4	4,5	0,65	4,40E+06

Considerou-se uma distribuição dos volumes de tráfego por sentido de circulação de 50/50% e admitiu-se que 90% do tráfego pesado circula na via mais solicitada.

4.3.2 – ESTADOS LIMITES DE RUÍNA

Os estados limites de ruína do pavimento considerados são os seguintes:

- Fendilhamento por fadiga relacionado com as extensões elásticas horizontais de tracção (ϵ_t) na base das camadas betuminosas (ligadas);
- Deformações permanentes relacionadas com as extensões plásticas verticais de compressão (ϵ_c) no topo dos solos de fundação.

A verificação da segurança aos estados limites de ruína do pavimento é efectuada tendo em conta as extensões aplicadas e as extensões admissíveis:

$$\epsilon_{apl} \leq \epsilon_{adm} \quad (4.3.3.)$$

A modelação das cargas tem em conta o modelo de Burmister, em que é considerado um eixo padrão, e as extensões aplicadas são determinadas recorrendo ao programa BISAR3.0.

O modelo de Burmister considera que o pavimento é composto por um conjunto de camadas horizontais, contínuas, homogêneas, isotrópicas e elásticas-lineares, assentes sobre um meio semi-infinito, e que na superfície do conjunto de camadas actua uma carga vertical uniformemente distribuída numa área circular.

As extensões admissíveis foram determinadas tendo em conta modelos de degradação associados aos estados limites de ruína, utilizando os critérios propostos pela SHELL - fendilhamento por fadiga na base das camadas betuminosas e deformações permanentes no topo da fundação.

Limitação da extensão máxima de tracção na zona inferior das camadas betuminosas, o que visa impedir a rotura por fadiga em tracção daquelas camadas durante o período de dimensionamento, através da expressão que traduz a lei de fadiga proposta pela SHELL:

$$\epsilon_t = (0.856 \times V_b + 1.08) \times E^{-0.36} \times NAEP_t^{-0.2} \quad [14] \quad (4.3.4.)$$

Em que, N é o número acumulado de passagens do eixo padrão durante a vida útil do pavimento, V_b é a percentagem volumétrica de betume da mistura betuminosa (adotou-se 11%), e E é o módulo de deformabilidade da mistura betuminosa (N/m²).

Limitação, com base no critério proposto pela SHELL, da extensão vertical de compressão no topo da fundação do pavimento, com vista a reduzir a sua contribuição para a ocorrência de deformações permanentes e a consequente formação de cavados de rodeira, da seguinte forma:

$$\epsilon_c = 1.8 \times 10^{-2} \times NAEP_c^{-0.25} \quad [14] \quad (4.3.5.)$$

Em que, N é o número acumulado de passagens do eixo padrão durante o período de vida útil do projecto.

A verificação da capacidade de carga foi calculada tendo em conta as propriedades mecânicas dos materiais que obtidas a partir do processo de retro-análise. Recorrendo ao programa de cálculo BISAR3.0, determinaram-se os valores que ocorrem quando a mesma é solicitada pela acção de um eixo padrão de 130 kN, com um raio de distribuição de 12,25 cm e afastamento de 35,0 cm entre rodados, designadamente as extensões máximas de tracção na base das camadas betuminosas (ϵ_{adm}^t) e as extensões máximas de compressão no topo da fundação (ϵ_{adm}^c).

A partir dos valores das extensões e tensões máximas, e com base nos critérios de dimensionamento enunciados, foi possível determinar, para efeitos de verificação da capacidade de carga, os números

acumulados de eixos padrão admissíveis, ou seja, que a estrutura permite suportar antes de ocorrer a rotura por fadiga das camadas betuminosas (NAEP_{t,adm}), ou por deformação permanente da fundação (NAEP_{c,adm}).

Desta forma, é possível efetuar uma análise comparativa entre o volume acumulado de tráfego previsto para o período de vida útil de projeto (NAEP_{dim130kN}), e os valores admissíveis determinados pelos critérios relativos aos estados limites de ruína. No quadro 4.3.2 apresenta-se o resumo dos resultados da verificação estrutural, para os dois pontos representativos do presente estudo.

Quadro 4.3.2 – Verificação Estrutural recorrendo ao programa BISAR3.0

Sentido	Via	Zona	PK	N130,dim			Misturas betuminosas			Fundação		
				E (Mpa)			Ext.	Nadm.	Consumo	Ext.	Nadm.	Consumo
				Mist.B.1	Mist.B.2		ϵt		20 anos	ϵc		20 anos
Decrescente	Direita	7	4+400	1886	2441	4,40E+06	3,07E-04	5,90E+05	746%	3,80E-04	5,00E+06	88%
Crescente	Direita	2	0+800	2496	2996	4,40E+06	3,52E-04	2,10E+05	2096%	5,42E-04	1,39E+06	316%

Pela análise do quadro apresentado em cima, é possível verificar que nos pontos escolhidos como mais representativos do comportamento estrutural do pavimento, estes apresentam uma insuficiente capacidade de carga para suportar as ações de tráfego.

Em ambos os casos verificámos que é a mistura betuminosa que condiciona mais o limite de eixos padrão acumulados admissíveis e apresenta valores de consumo muito elevados, revelando que as camadas betuminosas estão subdimensionadas face à solicitações de tráfego.

As duas zonas em questão deveriam ser alvo de intervenção, no sentido de resistir estruturalmente às cargas solicitadas ao longo do seu período de vida útil, sendo que ao PK 0+800 no sentido crescente dos quilómetros a estrutura do pavimento requer uma intervenção tanto a nível das camadas betuminosas como ao nível da fundação.

A análise projetista mais detalhada pretendia efetuar a verificação estrutural de mais pontos representativos do pavimento em questão, e daí projetar o tipo de intervenção mais adequado nas diferentes zonas de análise.

Neste caso o resultado da verificação estrutural implicaria que, nas zonas em questão, seria preciso dimensionar uma camada de mistura betuminosa de reforço, com uma espessura e características mecânicas tais que viessem a conseguir suportar as solicitações de tráfego previstas para o período de vida útil.

Na zona do PK 0+800 do sentido crescente da quilometragem a intervenção irá requerer um tratamento, para além da camada de reforço, ao nível da fundação, o que poderá ser conseguido através de uma recompactação daquele material, de forma a ficar mais consolidado, com o objetivo de resistir melhor às extensões de compressão a que está sujeito.

5

CONCLUSÕES

Esta publicação releva a importância de uma auscultação periódica dos pavimentos rodoviários, para uma eficaz e responsável conservação ao longo da sua vida, oferecendo garantias de segurança e comodidade ao utente. O presente documento oferece um contributo na área do conhecimento das metodologias de avaliação da qualidade de um pavimento, praticadas em Engenharia Civil.

Do ponto de vista funcional, podemos concluir que o pavimento analisado apresenta, de um modo geral, boas características, revelando parâmetros de estado funcionais de acordo com os critérios de qualidade da concessionária. Registaram-se apenas valores de IRI acima dos limites admissíveis, que podem ser explicados pelo estado de fissuração do pavimento rodoviário.

Da inspeção visual retirou-se que o pavimento apresenta uma percentagem de fissuração elevada, observando-se principalmente fissuras resultantes da fadiga do pavimento. Acresce que a excessiva selagem destas, provenientes de um tratamento antigo, pode contribuir para a redução dos níveis de atrito verificados, (outra situação indesejável como efeito colateral).

A análise estrutural vem dar razão às suspeitas de uma incapacidade de suporte da estrutura do pavimento, especialmente ao nível das camadas betuminosas, devendo por isso serem adotadas medidas de reabilitação para as zonas estudadas.

Para finalizar, da avaliação feita neste trabalho, concluiu-se que a principal fonte de degradação do pavimento está presente ao nível das camadas betuminosas, pelo que seria necessário efetuar o dimensionamento de uma camada de reforço, para estas melhor resistirem às solicitações previstas ao longo do seu período de vida.

Para que isto seja possível, e como medidas futuras, recomendam-se as execuções de uma campanha de carotagem, e de uma campanha de poços, nos locais mais fissurados e onde se registaram valores de deflexão mais elevados no ensaio de FWD. As seguintes ações devem ser efetuadas após a realização das campanhas: avaliação da profundidade das fissuras, avaliação das condições de colagem das camadas betuminosas; realização de ensaios laboratoriais das camadas betuminosas e da camada granular. O objetivo destes ensaios será o de prever que tipo de reabilitação será a mais adequada, de modo a que o estado funcional e estrutural dos pavimentos rodoviários possam estar conservados durante o máximo tempo do seu período de vida, com o máximo de conforto e segurança para os utentes.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Branco, F., Pereira, P., Santos, L *Pavimentos Rodoviários*. Almedina, Coimbra, 2011.
- [2] Pereira, P., Miranda, C. *Gestão da Conservação dos Pavimentos Rodoviários*. Universidade de Braga, 1999.
- [3] EP, *Catálogo de Degradações dos Pavimentos Rodoviários*, Almada, 2008.
- [4] Azevedo, M., *Construção e reabilitação de pavimentos - Indicadores de Estado de Conservação dos Pavimentos, Disposições Normativas*, <http://www.inir.pt>. Acedido em Março de 2014
- [5] Delanne, Y., *Uni des chaussées et confort vibratoire des véhicule*. Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, Nantes, 1997.
- [6] AIPCR/PIARC, *Surface Characteristics*, Paris.
- [7] LCPC, <http://www.lcpc.fr> ,Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (online), acedido em Março 2014,
- [8] ISO 13473, *Characterization of pavement texture by use of surface profiles*, International Standard, 2002.
- [9] Sorensen, A. *The Dynatest 8000 Falling Weight Deflectometer Test System*, em International Symposium on Bearing Capacity of Roads and Airfields, Trondheim, Norway, 1982.
- [10] AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials, *Guide for Design of Pavement Structures*, Washington, 2001.
- [11] *Armonización del uso del Deflectómetro de Impacto en Firmes* – em Forum of European National Highway Research Laboratories (FEHRL), 1997
- [12] ULLIDTZ, *Pavement Analysis*, Elsevier Science, New York, USA, 1987.
- [13] EP, *Manual de Conceção de Pavimentos para a Rede Rodoviária Nacional*, Almada, 1995.
- [14] Shell, *The Shell Bitumen Handbook*, London.: Fifth Edition, Thomas Telford Publishing, 2003.

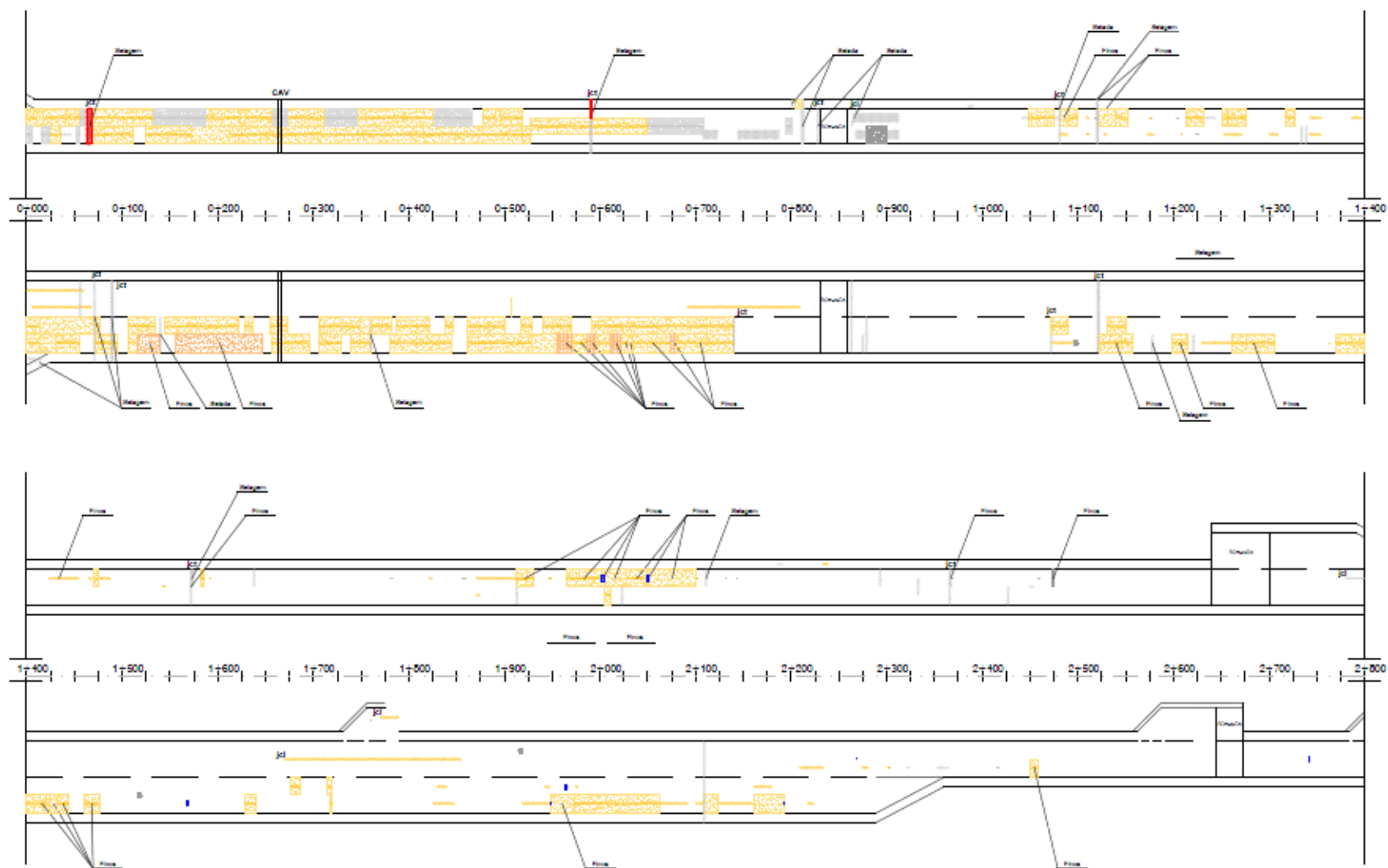
ANEXO I

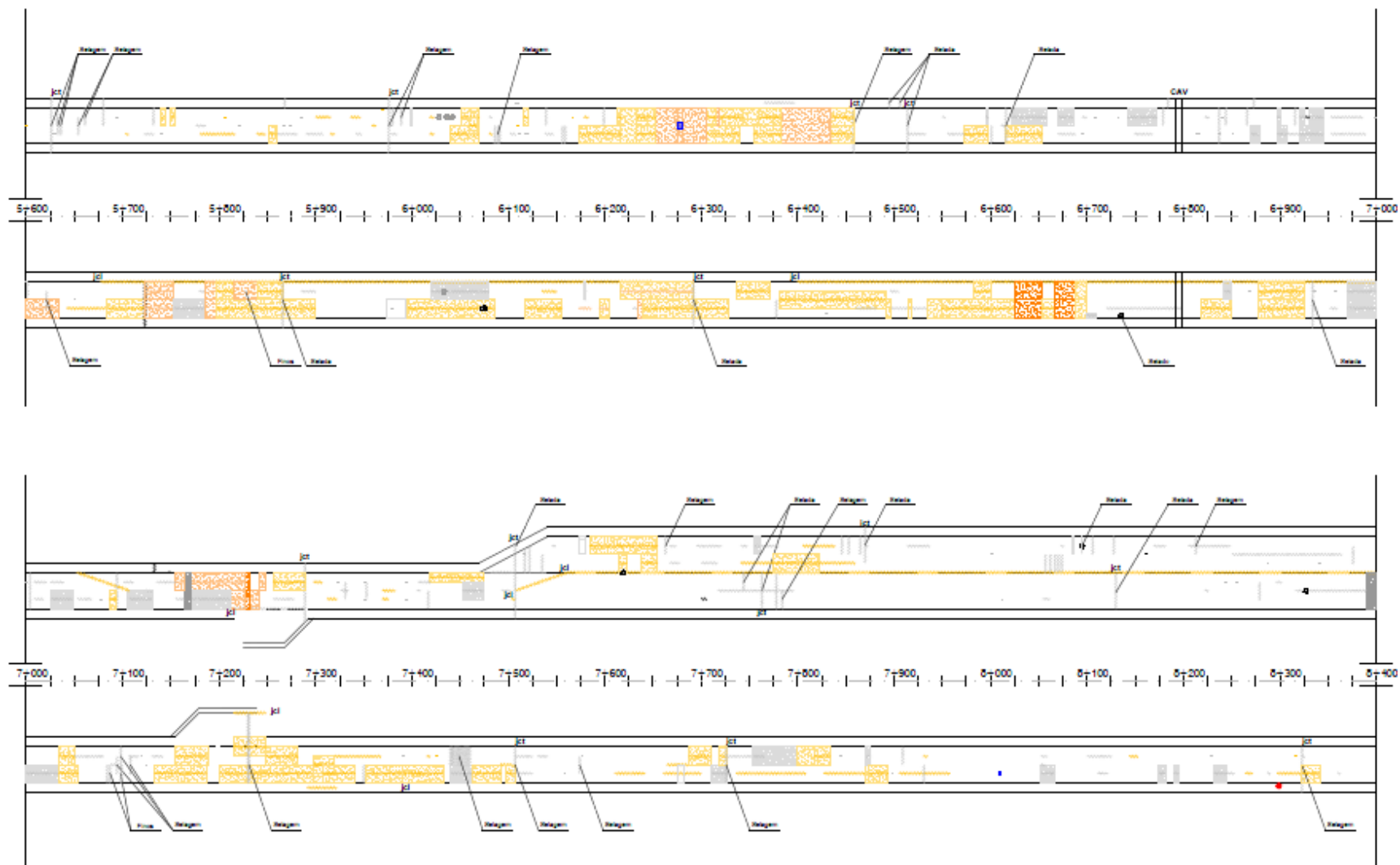
RESULTADOS DA INSPECÇÃO VISUAL AO PAVIMENTO E REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA LINEAR DAS PATOLOGIAS

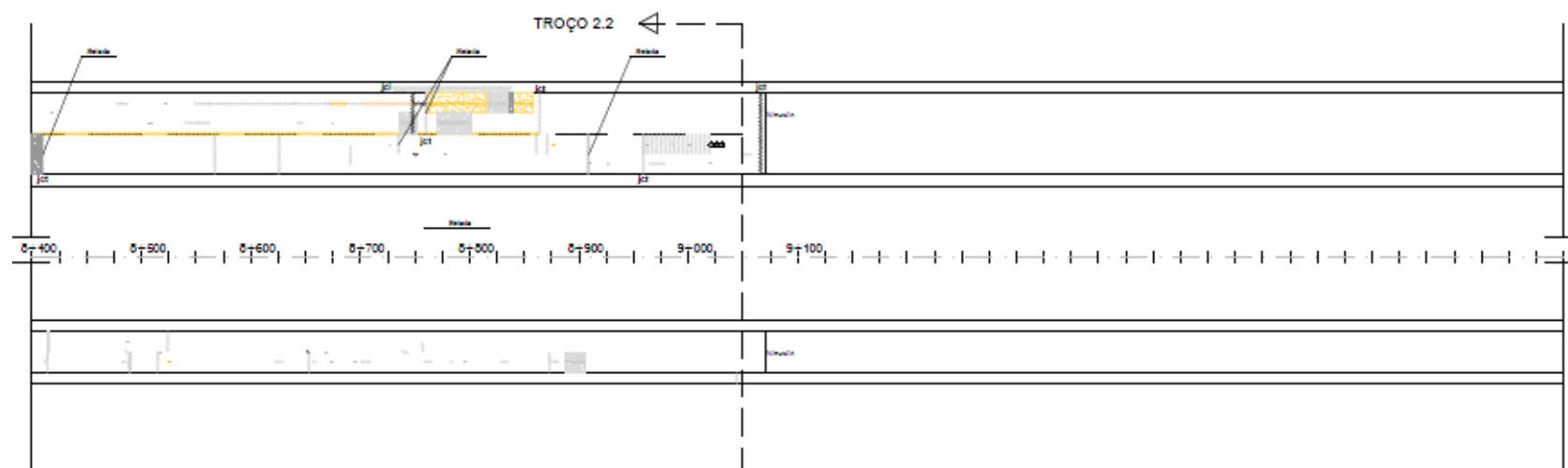
DEGRADAÇÕES

GRAU DE SEVERIDADE

BAIXO	INTERMÉDIO	ALTO	
			FENDAS RAMIFICADAS
			FENDILHAMENTO TIPO PELE DE CROCODILO
			FENDAS LONGITUDINAIS
			FENDAS TRANSVERSAIS
			TAPAGEM DE CONCHAS
			REMENDOS / DETERIORAÇÃO DE REMENDOS
			NINHOS / PELADAS
GRAU DE SEVERIDADE NÃO APLICÁVEL			RODADAS > 10 mm
			EXSUDAÇÃO
		DESAGREGAÇÃO	
		DEFORMAÇÃO	
			FENDAS LONGITUDINAIS SELADAS
			FENDAS RAMIFICADAS SELADAS
			FENDILHAMENTO TIPO PELE DE CROCODILO SELADAS







TROÇO DE ANÁLISE	PK INICIAL	PK FINAL
	0+100	9+050

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
0+000	0+011	CRESCENTE	VA		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	11		
0+000	0+014		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	14	a ramificar ; selagem	
0+000	0+014		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	14	a ramificar ; selagem	
0+000	0+060		VE	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	60	selagem	
0+005	0+068		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	63	selagem	
0+014			BD			Fissura Transversal	1	-	selagem	
0+014	0+030		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	16	selagem	2172-2174
0+014	0+071		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	1	57	selagem	
0+030	0+056		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	26	a ramificar ; selagem	
0+056			VE			Fissura Transversal	1	-	selagem	
0+071	0+095		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; selagem	
0+071	0+076		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	5	a ramificar ; selagem	
0+071			BD+VD+VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
0+089			BD+VD+VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada ; passagem de cabos	
0+090			BD+VD+VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada ; passagem de cabos	
0+106	0+117		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	11	a ramificar ; selagem	
0+106	0+135		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	29	a ramificar ; selagem	
0+117	0+140		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1-2	23	desagregação dos bordos ; finos ; selagem ; cavado rodeira	2175-2177
0+140			VD			Fissura Transversal	1	-	selada	
0+145	0+222		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	77	a ramificar ; selagem	
0+156	0+247		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	91	desagregação dos bordos ; finos ; selagem	
0+228	0+236		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar ; selagem	
0+255	0+273		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	18	a ramificar ; selagem	
0+256	0+296		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	40	a ramificar ; selagem	
0+306	0+349		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	43	a ramificar ; selagem	
0+306	0+329		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	23	a ramificar ; selagem	
0+339	0+360		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	21	a ramificar ; selagem	
0+349	0+360		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	1	11	selagem	
0+360	0+382		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	22	a ramificar ; selagem	
0+360			VD			Fissura Transversal	1	-	selagem	
0+380	0+445		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	65	a ramificar ; selagem	
0+387	0+422		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	35	a ramificar ; selagem	
0+438	0+446		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar ; selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
0+461	0+500	CRESCENTE	VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	39	a ramificar ; selagem	
0+461	0+529		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	68	a ramificar ; selagem	
0+507	0+508		VE	Direito		Fissuras Ramificadas	1	1		
0+518	0+529		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	11	a ramificar ; selagem	
0+529	0+555		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	26	selagem	
0+540	0+570		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	30	a ramificar ; selagem	
0+555	0+572		VD	Direito		Pele de Crocodilo	2	17	desagregação dos bordos ; finos	Figura 3.2.1.
0+572	0+587		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	15	a ramificar ; finos ; selagem	
0+587	0+598		VD	Direito		Pele de Crocodilo		11	desagregação dos bordos ; finos	
0+592	0+740		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	148	a ramificar ; selagem	
0+598	0+611		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13	a ramificar ; finos ; selagem	
0+611	0+623		VD	Direito		Pele de Crocodilo		12	desagregação dos bordos ; finos	2185-2186
0+623	0+630		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7	a ramificar ; finos ; selagem	
0+630	0+635		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	5	desagregação dos bordos ; selagem	
0+635	0+674		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	39	a ramificar ; finos ; selagem	
0+674	0+681		VD	Direito		Pele de Crocodilo		7	desagregação dos bordos ; finos	2188-2189
0+681	0+740		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	59	a ramificar ; finos ; selagem	
0+691	0+810		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	119	selagem	
0+740			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
0+863			VD+VE			Fissura Transversal	1	-		
0+875			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
0+879			VD			Fissura Transversal	1	-		
1+072			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
1+072	1+090		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	18	a ramificar ; selagem	
1+072	1+098		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	26	selagem	
1+098			VD	Direito		Ninho		-	p=1cm	2191
1+121			BD+VD+VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	passagem de cabos	
1+122			BD+VD+VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	passagem de cabos	
1+122	1+158		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	36	a ramificar ; finos ; selagem	Figura 3.2.2.
1+131	1+150		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	19	a ramificar ; selagem	
1+178			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	selagem	
1+199	1+215		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	16	a ramificar ; finos ; selagem	
1+221			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	selagem	
1+229	1+261		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	32	selagem	
1+261	1+306		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	45	a ramificar ; finos ; selagem	
1+363	1+364		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
1+370	1+408	CRESCENTE	VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	38	a ramificar ; selagem	
1+408	1+424		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	16	a ramificar ; finos ; selagem	
1+424	1+432		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	8	finos ; selagem	2194
1+432	1+444		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	12	a ramificar ; finos ; selagem	
1+460	1+476		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	16	a ramificar ; finos ; selagem	
1+518			VD		Eixo Via	Ninho	1	-		2195
1+568	1+569		VD	Direito		Exsudação		1	comprimento=70cm ; largura=50cm	Figura 3.2.3
1+628	1+640		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	12	a ramificar ; selagem	
1+669	1+855		VE	Direito		Junta de Trabalho Longitudinal	1	186	selagem	
1+676	1+686		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	10	a ramificar ; selagem	
1+715	1+719		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	4	a ramificar ; selagem	
1+717	1+720		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3	a ramificar ; selagem	
1+760	1+761		VIA STOP		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
1+770	1+790		VIA STOP	Esquerdo		Junta de Trabalho Longitudinal	1	20		
1+825	1+848		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	23	selagem	
1+829	1+840		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	11	selagem	
1+917			VE	Esquerdo		Ninho		-	p=1cm ; l=5cm	947
1+918	1+948		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	30	selagem	
1+942	1+948		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	6	selagem	
1+948	1+973		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	25	desagregação dos bordos ; finos ; selagem	949-951
1+948			VD	Direito		Exsudação		-	comprimento=40cm ; largura=40cm	
1+964	1+966		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2	selagem	
1+964			VD	Esquerdo		Exsudação		-	comprimento=50cm ; largura=50cm	
1+973	2+063		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	90	a ramificar ; selagem	
1+974	1+977		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	3	selagem	
2+063	2+092		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	29	selagem	
2+100	2+109		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	9	selagem	
2+109	2+124		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	15	desagregação dos bordos ; selagem	
2+109			BD+VD			Fissura Transversal	1	-	selada	
2+109			VE			Fissura Transversal	1	-		
2+124	2+161		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	37	selagem	
2+161	2+180		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	19	selagem	
2+161	2+192		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	31	desagregação dos bordos ; selagem	
2+192			VD	Direito		Exsudação		-	comprimento=40cm ; largura=40cm	
2+208	2+234		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	26	selagem	
2+217	2+224		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7	selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
2+268		CRESCENTE	VE		Eixo Via	Exsudação		-	comprimento=40cm ; largura=20cm	
2+274	2+281		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	7	selagem	
2+302	2+303		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
2+321	2+325		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	4		
2+352	2+365		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	13		
2+416	2+417		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
2+450	2+459		VD	Direito		Fissura Longitudinal		9	a ramificar ; desagregação dos bordos ; finos	952-953
2+742			VD		Eixo Via	Exsudação		-	comprimento=40cm ; largura=40cm	
2+987	2+989		VIA STOP		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	2		
3+039			BD+VD+VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	desagregação dos bordos ; selagem	958-960
3+132	3+183		VD		inicia na GD e termina no eixo VD	Junta de Trabalho Longitudinal	1	51	selagem	
3+168	3+169		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
3+175	3+183		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	8	finos ; selagem	
3+176			VIA STOP			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem	
3+193	3+218		VIA STOP	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	25	a ramificar	
3+193			VD+VIA STOP			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
3+199	3+273		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	74	a ramificar ; selagem	
3+202	3+216		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	14	selagem	
3+236	3+242		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	6	selagem	
3+268	3+293		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	25		
3+273	3+282		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	9	finos ; selagem	
3+282	3+301		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	19	a ramificar ; selagem	
3+304			VD			Fissura Transversal	1	-	selagem	
3+304	3+313		VD	Direito		Junta de Trabalho Longitudinal	1	9	selada	
3+333	3+335		BD			Fissura Longitudinal	1-2	2		
3+529	3+539				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	10		
3+967			VD			Junta de Trabalho Transversal	2	-	desagregação ; passagem de cabos	961-962
4+024	4+027		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	3		
4+043	4+047		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	4		
4+101	4+109		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8		
4+107			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
4+397	4+403				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	6		
4+462	4+468				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	6	selagem	
4+468	4+488				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	20		
4+523	4+525		VD		desde rodado esquerdo até eixo	Exsudação		2		
4+560	4+574				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	14		

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
4+905	4+939	CRESCENTE			LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	34	selagem	
4+961	4+969		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar	
4+989	4+995				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	6		
5+027	5+030				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	3		
5+043	5+051		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8		
5+064	5+108		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	44	desagregação dos bordos ; selagem	963-966
5+108	5+126		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	18	selagem	
5+118	5+126		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8		
5+126	5+133				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	7	selagem	
5+126	5+150		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; selagem	
5+126	5+150		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; selagem	
5+150			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
5+165	5+186		VD	Direito		Desagregação		21		968-969
5+186			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	2	-	selada	970
5+202	5+207		VD	Direito + Esquerdo		Desagregação		5	muita desagregação ; selagem	Figura 3.2.4.
5+228	5+239		VD	Direito + Esquerdo		Desagregação		11	muita desagregação	
5+234			VD			Ninho		-	p=5cm ; l=20cm	
5+262	5+275		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	13	a ramificar ; selagem	
5+282	5+304		VD	Direito	inicia no rodado direito e termina no eixo	Fissura Longitudinal	1	22	a ramificar ; selagem	
5+304	5+327		VD		Eixo Via	Fissuras Ramificadas	1	23	desagregação dos bordos ; finos ; selagem	974-976
5+320	5+403		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	83	selagem	
5+327	5+432		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	105	desagregação dos bordos ; selagem	
5+427	5+432		VD	Direito		Desagregação		5		
5+452			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
5+457	5+481		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; selagem	
5+471	5+552		VIA STOP		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	81	a ramificar	
5+492	5+538		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	46	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
5+510	5+538		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	28	a ramificar ; selagem	
5+519	5+543				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	24	selagem	
5+528	5+536		VD+VIA STOP			Fissura Longitudinal	1	8	selagem ; fissuras oblíquas	977-980
5+538	5+548		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	2	10	desagregação ; selagem	
5+548	5+634		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	86	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
5+552	5+562		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	10	a ramificar	
5+595	5+597		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
5+621			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-	selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
5+642	5+684	CRESCENTE	VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	42	selagem	
5+650	5+651		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
5+677	6+250				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	573	selagem	
5+684	5+723		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	39	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
5+723			BD+VD			Fissura Transversal	2	-	desagregação ; selagem	
5+723	5+753		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	2	30	desagregação ; selagem	982-985
5+723	5+753		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	2	30	desagregação ; selagem	
5+753	5+786		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	33	a ramificar	
5+779	5+786		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	7		
5+786	5+798		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	12	desagregação ; selagem	
5+786	5+798		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	1	12	desagregação ; selagem	
5+798	5+900		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	102	a ramificar ; selagem	
5+798	5+815		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	17	a ramificar ; selagem	
5+815	5+840		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	1	25	desagregação ; finos ; selagem	
5+840	5+866		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	26	a ramificar ; selagem	
5+866			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
5+885	5+900		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	15		
5+974	5+995		VD	Direito		Desagregação		21	selagem	986-987
5+979	5+980		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
5+996	6+086		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	90	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+020	6+080		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	60	a ramificar	
6+033			VD	Esquerdo		Ninho	2	-	p=3cm ; l=20cm	Figura 3.2.5.
6+073			VD	Direito		Ninho	1	-	p=2cm ; l=20cm ; selado	989
6+075			VD	Direito		Ninho	1	-	p=2cm ; l=20cm ; selado	
6+118	6+156		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	38	a ramificar ; selagem	
6+135	6+150		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	15	selagem	
6+173	6+186		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	13	desagregação ; selagem	
6+179	6+180		VD	Esquerdo		Desagregação		1		
6+194	6+204		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	10	a ramificar ; selagem	
6+216	6+292		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	76	a ramificar ; selagem	
6+229	6+234		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5		
6+234	6+240		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	2	6	desagregação ; selagem	
6+240	6+328		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	88	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+292			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
6+337	6+371		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	34	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+378			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
6+381	6+492	CRESCENTE	VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	111	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+400	7+056				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	656	selagem	
6+429	6+430		VD		junto a GD	Fissura Longitudinal	1	1	desagregação dos bordos	
6+460	6+482		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	22	desagregação dos bordos	
6+492	6+497		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	5	desagregação dos bordos ; selagem	
6+496	6+505		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	9		
6+497	6+515		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	18		
6+515	6+519		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	4	desagregação dos bordos ; selagem	
6+519	6+534		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	15	desagregação dos bordos	
6+534	6+549		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	15	desagregação dos bordos ; selagem	
6+549	6+625		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	76	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+583	6+600		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	17	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+625	6+653		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	3	28	desagregação ; selagem	990-992
6+625	6+653		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	3	28	desagregação ; selagem	
6+653	6+666		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+666	6+688		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	3	22	desagregação ; selagem	
6+666	6+688		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	3	22	desagregação ; selagem	
6+688	6+700		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	12	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+688	6+700		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	12	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+700	6+710		VD		junto a GD	Fissura Longitudinal	1	10	a ramificar	
6+720	6+799		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	79		
6+735			VD		junto a GD	Ninho		-	p=1cm ; l=15cm ; selado	
6+819	6+850		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	31	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+842	6+850		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar	
6+868	6+869		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
6+878	6+925		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	47	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+878	6+925		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	47	a ramificar ; desagregação dos bordos	
6+934			BD+VD			Fissura Transversal	1	-	selada	
6+935	6+939		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4		
6+936	6+937		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
6+952	6+960		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8		
6+957	6+958		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
6+970	7+034		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	64	a ramificar	
6+970	7+000		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	30	a ramificar	
7+034	7+054		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	20	a ramificar ; desagregação dos bordos	
7+034	7+050		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	16	a ramificar ; desagregação dos bordos	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
7+050	7+080	CRESCENTE	VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	30		
7+084			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	desagregação dos bordos ; finos	
7+087			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	desagregação dos bordos ; finos	
7+088	7+094		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	6	desagregação dos bordos	
7+094			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-	selagem	
7+098			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	desagregação dos bordos ; finos	
7+098			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-	selagem	
7+099			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	desagregação dos bordos ; finos	
7+106	7+117		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	11		
7+108			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-	selagem	
7+119	7+120		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
7+124	7+125		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1	selada	
7+130	7+142		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	12		
7+133	7+187		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	54	a ramificar ; selagem	
7+155	7+189		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	34	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
7+201	7+298		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	97	a ramificar ; selagem	
7+215	7+249				LBT (entre SC e SD)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	34	selada	
7+215	7+249				LBT (entre VD e VIA STOP)	Fissura Longitudinal	1	34	a ramificar ; selagem	
7+230			VD+VIA STOP			Fissura Transversal	1	-	selagem	
7+231			VD+VIA STOP			Fissura Transversal	1	-	selagem	
7+249	7+282		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	33	a ramificar ; selagem	
7+291	7+322		BD			Fissura Longitudinal	1	31	selagem	
7+298	7+320		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	22	a ramificar ; selagem	
7+298	7+307		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	9	selagem	
7+307	7+341		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	34	a ramificar ; selagem	
7+320	7+368		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	48	selagem	
7+350			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
7+353	7+391		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	38	a ramificar	
7+391	7+392		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
7+391	7+433		VD	Direito		Junta de Trabalho Longitudinal	1	42	a ramificar ; selagem	
7+400	7+409		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	9	a ramificar ; selagem	
7+415	7+419		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	4	selagem	
7+425	7+426		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
7+440	7+463		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	23	a ramificar	
7+440	7+460		VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	20	selagem ; fissuras transversais espaçadas de 1m	
7+463	7+492		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	29	a ramificar ; selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
7+492	7+504	CRESCENTE	VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	12	selagem	
7+498	7+507		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	9	a ramificar ; selagem	
7+507			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem	1031
7+507	7+525		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	18		
7+508	7+525		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	17		
7+530	7+541		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	11		
7+558	7+559		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
7+574			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-	selagem	
7+576	7+577		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
7+610	7+642		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	32	selagem	
7+660	7+700		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	40	selagem	
7+664	7+687		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	23	selagem	
7+676	7+682		VD	Direito		Desagregação		6		
7+687	7+710		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	23	a ramificar ; selagem	
7+710	7+726		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	16	a ramificar	
7+719	7+726		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	7	a ramificar ; selagem	
7+726			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	desagregação dos bordos ; selagem	
7+726	7+729		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
7+726	7+753		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	27		
7+736	7+809		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	73	selagem	
7+753	7+766		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	13	a ramificar	
7+766	7+800		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	1	34	desagregação dos bordos	1032-1034
7+800	7+817		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	1	17	desagregação dos bordos ; selagem	
7+817	7+834		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	17	a ramificar ; selagem	
7+827	7+870		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	43	selagem	
7+844	7+845		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
7+870	7+874		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	4	selagem	1035-1036
7+870	7+876		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	6	a ramificar	
7+874	7+894		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	20	a ramificar ; selagem	
7+898	7+899		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
7+905	7+958		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	53	selagem	
7+909			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
7+930	7+935		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	5	selagem	
7+931			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+009	8+010		VD	Direito		Exsudação		1	largura=30cm ; devida a risco c selagem	1037
8+052	8+067		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	15	a ramificar	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
8+052	8+057	CRESCENTE	VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	2	5		
8+052	8+059		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	7		
8+100	8+126		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	26		
8+111	8+122		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	11		
8+144	8+153		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	9	selagem	
8+174	8+182		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar	
8+190	8+195		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5	a ramificar	
8+228	8+230		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
8+232	8+245		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13	a ramificar	
8+245	8+253		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8		
8+264	8+272		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8	selagem	
8+287	8+290		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
8+297	8+322		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	25	selagem	
8+299			BD			Ninho		-	p=5cm ; l=10cm	
8+316	8+318		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2	selagem	
8+323			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem	
8+323	8+326		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	3		
8+323	8+342		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	19	a ramificar ; selagem	
8+360	8+363		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
8+410	8+413		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
8+414			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+414	8+416		VD	Esquerdo		Desagregação		2		
8+483	8+484		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
8+485	8+488		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	3		
8+487	8+489		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
8+489			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+490			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+566	8+569		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	3		
8+515			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+517	8+518		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
8+524	8+526		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2	selagem	
8+524			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
8+622	8+630		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8		
8+651	8+654		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	2	3		2713
8+653			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+656	8+660		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4		

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
8+668	8+669	CRESCENTE	VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
8+673	8+675		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
8+695	8+696		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
8+700	8+710		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	10	selagem	
8+738	8+744		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	6		
8+756	8+758				inicia no rodado esquerdo e termina no eixo	Fissura Longitudinal	1	2		
8+758	8+766		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8		
8+782	8+785		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
8+796	8+797		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
8+828	8+836		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8		
8+873			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+875	8+881		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	6		
8+888	8+906		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	18	a ramificar ; desagregação dos bordos	
9+044			BD			Fissura Transversal	1	-		

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
9+066		DECRESCENTE	VD+VE			Junta de Trabalho Transversal	2	-	desagregação ; transição de pavimento	1003
9+058	9+049		VE		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	9	desagregação dos bordos	
9+030	9+021		VE			Ninho		9	ninhos ou riscos ; p=2cm ; l=15cm	1004-1006
9+021	9+020		VE	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
9+021	8+959		VE	Direito		Fissura Transversal	1	62	fissuras transversais espaçadas de 2m ; ramificações de patologias tapadas na VD	
9+002	9+000		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
8+987	8+984		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
8+979	8+964		VE	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	15		
8+964	8+962		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
8+959			VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	desagregação dos bordos	
8+929	8+925		VE	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	4		
8+911	8+909		VE	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
8+909			VE			Fissura Transversal	1	-	selagem	
8+908			VE			Fissura Transversal	1	-	selagem	
8+877	8+876		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
8+871			VE	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+864			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
8+864	7+561				LBT (entre VD e VE)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	1303	selagem	
8+861			VE	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+858	8+840		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	18	a ramificar ; selagem	
8+840	8+835		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	5	a ramificar	1008-1009
8+839	8+729		BD			Junta de Trabalho Longitudinal	1	110	passagem cabos (REPSOL)	1007
8+835	8+815		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	20	a ramificar	
8+815	8+760		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	55	a ramificar ; selagem	
8+801	8+771		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	30	a ramificar	
7+784			VE	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-	selagem	
8+778	8+777		VE		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
7+778			VE			Fissura Transversal	1	-		
7+763			VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
8+760			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
8+760	8+748		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	12	a ramificar ; desagregação	1010-1012
8+753	8+748		VE		Eixo Via	Fissura Longitudinal	2	5		1013
8+752	8+735		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	17	a ramificar	
8+748			VD			Fissura Transversal	2	-		1013
8+748	8+701		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1-2	47	desagregação dos bordos ; selagem	1014

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
8+735		DECRESCENTE	VE	Direito		Fissura Transversal	1	-	selada	
8+728	8+727		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
8+701	8+688		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13		
8+691			VE		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-		
8+688	8+672		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	16	selagem	
8+675	8+674		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
8+672	8+548		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	124		
8+648	8+642		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	6		
8+626			VE			Fissura Transversal	1	-		
8+567			VE			Fissura Transversal	1	-		
8+563	8+539		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	24		
8+523	8+521		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
8+509	8+507		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
8+488	8+477		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	11		
8+419	8+418		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
8+410			VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
8+409	8+390		VE			Fissuras Ramificadas	2	19	1015-1019	
8+390	8+316		VE		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	74	desagregação dos bordos	
8+376			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-		
8+365	8+250		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	115		
8+342	8+340		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
8+327			VE		Eixo Via	Ninho		-	p=1,5cm ; l=10cm	
8+302	8+296		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	6		
8+288	8+287		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
8+279			VE		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-		
8+257	8+255		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
8+249	8+205		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	44		
8+245	8+243		VE	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
8+226	8+222		VE		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	4		
8+213			VD		desde rodado direito até eixo da via	Fissura Transversal	1	-	selagem	
8+182	8+169		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13		
8+162	8+160		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1-2	2		1022
8+130			VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
8+128			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+106			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
8+095			VD	Direito		Ninho		-	selado	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
8+095	8+094	DESCRESCENTE	VD	Direito		Desagregação		1	possível risco selado	
8+086	8+085		VD	Direito		Desagregação		1	possível risco selado	
8+076	8+073		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
8+074	8+057		VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	17	pequenas fissuras transversais	
8+062	8+054		VE	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8		
8+013	8+012		VE	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
8+002	8+001		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
7+937	7+913		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	24		
7+874	7+869		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5	a ramificar	
7+873	7+870		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	3	selada	
7+870			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
7+865			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
7+860	7+823		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	37	selagem	
7+853			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
7+846			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
7+839	7+805		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	34	selagem	
7+823	7+775		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	48	a ramificar ; selagem	
7+796	7+717		VE		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	79		
7+780	7+762		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	18		
7+775	7+741		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	34	selagem	
7+762	7+754		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar	
7+748	7+741		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7		
7+744			VE	Direito		Fissura Transversal	1	-	selada	
7+721	7+695		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	26		
7+717	7+700		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	17		
7+717	7+706		VE	Esquerdo		Fissura Longitudinal	2	11	desagregação	
7+678	7+667		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	11		
7+674	7+667		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7		
7+663			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	selada	
7+655	7+584		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	71	a ramificar ; selagem	
7+655	7+638		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	17	a ramificar ; selagem	
7+623	7+615		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar ; selagem	
7+619					LBT (entre VD e VE)	Ninho		-	p=1cm ; l=10cm ; possível risco	
7+580	7+574		VD	Direito		Desagregação		6		
7+561	7+507		VE		inicia na LBT e termina no eixo da via	Junta de Trabalho Longitudinal	1	54	selagem	
7+549	7+545		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4		

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
7+535		DESCRESCENTE	VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		1023
7+522			VD			Fissura Transversal	1	-		
7+517	7+516		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
7+517			VD			Fissura Transversal	1	-		
7+507			BD+VD+VE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
7+507	7+503		VE	Esquerdo		Junta de Trabalho Longitudinal	1	4	selagem	
7+505	7+482				LBT (entre VD e VE)	Fissura Longitudinal	1	23		
7+502	7+493		VE		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	9		
7+475	7+419		VD		junto a GD	Fissura Longitudinal	1	56	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
7+474	7+453		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	21	a ramificar ; desagregação dos bordos	
7+419	7+407		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	12		
7+417			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
7+409	7+405		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	4		
7+396	7+394		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
7+395	7+393		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
7+383	7+369		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	14	selagem	
7+376	7+369		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	7	desagregação dos bordos ; selagem	
7+353	7+351		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
7+353			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-		
7+352	7+351		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
7+334	7+326		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	8		
7+331			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-		
7+324	7+323		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
7+322	7+312		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	10	selagem	
7+307	7+298		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	9	selagem	
7+289			BD+VD+VIA STOP			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
7+289	7+215				LBT (entre VD e VE)	Junta de Trabalho Longitudinal	1	74		
7+289	7+256		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	33	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	1024-1025
7+278	7+256		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	22	desagregação dos bordos	
7+249	7+241		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	8	a ramificar ; desagregação ; selagem	1026-1027
7+241	7+231		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	2	10	a ramificar ; desagregação ; selagem	
7+231	7+226		VD	Direito		Fissura Longitudinal	3	5	a ramificar ; muita desagregação ; selagem	1028-1030
7+231	7+226		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	3	5	a ramificar ; muita desagregação ; selagem	
7+226	7+171		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	55	a ramificar ; desagregação ; selagem	
7+226	7+212		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	2	14	a ramificar ; desagregação ; selagem	
7+212	7+171		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	41	a ramificar	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
7+171	7+164	DESCRESCENTE	VD	Direito		Fissuras Ramificadas	2	7	desagregação ; selagem	
7+171	7+164		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	2	7	desagregação	
7+164	7+155		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	9	a ramificar ; desagregação ; selagem	
7+164	7+155		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	9		
7+155	7+135		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	20	desagregação dos bordos	
7+149	7+147		BD		a 20cm da GD	Fissura Longitudinal	1	2		
7+133			BD			Fissura Transversal	2	-		
7+131	7+123		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	8		
7+131	7+104		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	27	a ramificar	
7+111	7+101		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	10		
7+107	7+053		VD		inicia no eixo via e termin a na GD	Fissura Longitudinal	1	54	selagem	
7+094			VD			Fissura Transversal	1	-		
7+094	7+086		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar ; selagem	
7+078	7+077		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
7+068	7+053		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	15		
7+048	7+025		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	23	a ramificar	
7+039	7+025		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	14	desagregação dos bordos	
7+021	7+008		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13		
7+018	7+008		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	10		
7+004			VD			Fissura Transversal	1	-		
7+001	6+998		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
6+989	6+953		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	36		
6+986	6+953		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	33		
6+945	6+931		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	14	a ramificar	
6+945	6+920		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	25	a ramificar	
6+931	6+926		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	5	desagregação dos bordos	
6+926	6+920		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	6	a ramificar	
6+920	6+908		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	12		
6+916			VD		desde GD até eixo via	Fissura Transversal	1	-	selagem	
6+908	6+897		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	11	a ramificar	
6+901	6+897		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4	a ramificar	
6+879	6+870		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	9	a ramificar	
6+873			BD			Fissura Transversal	1	-		
6+866			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
6+852	6+851		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
6+844			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
6+842	6+840	DECRESCENTE	VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
6+838	6+836		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
6+837			VD			Fissura Transversal	1	-		
6+827	6+822		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5		
6+816	6+814		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
6+784			BD			Fissura Transversal	1	-		
6+779			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
6+773	6+742		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	31	a ramificar	
6+768	6+749		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	19		
6+733	6+732		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
6+709	6+708		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
6+700	6+695		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5		
6+696	6+695		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
6+688	6+670		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	18		
6+686	6+670		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	16	a ramificar	
6+658	6+622		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	36	a ramificar	
6+654	6+616		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	38	a ramificar ; selagem	
6+616			VD			Fissura Transversal	1	-	selada	
6+615	6+611		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	4		
6+601			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
6+598	6+595		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3	a ramificar	
6+597	6+573		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; selagem	
6+580	6+554		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	26	a ramificar	
6+573	6+555		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	18		
6+554	6+550		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4		
6+533	6+514		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	19		
6+514			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
6+506			BD			Fissura Transversal	1	-	selada	
6+495			BD			Fissura Transversal	1	-	selada	
6+458			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem	2743
6+458	6+434		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	2744
6+458	6+434		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+434	6+383		VD			Fissuras Ramificadas	2	51	desagregação ; selagem	Figura 3.2.8.
6+397	6+365		BD			Fissura Longitudinal	1	32		
6+383	6+354		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	29	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+383	6+358		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	25	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
6+358	6+343	DESCESCENTE	VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	15	desagregação dos bordos ; selagem	
6+343	6+319		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+340	6+306		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	34	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+319	6+315		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4	a ramificar ; desagregação dos bordos ; muita selagem a formar exsudação	2748
6+315	6+306		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	9	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+306	6+253		VD			Fissuras Ramificadas	2	53	desagregação ; selagem	
6+280	6+275		VD			Fissuras Ramificadas	2	5	desagregação ; muita selagem a formar exsudação	2749
6+253	6+232		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	21	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+253	6+232		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	21	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+232	6+217		VD			Fissuras Ramificadas	1	15	desagregação dos bordos ; selagem	2750-2751
6+217	6+174		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	43	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+217	6+213		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
6+199			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
6+183	6+178		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5	selagem	
6+167	6+166		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
6+159			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
6+156			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
6+147	6+138		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	9		
6+139			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
6+120	6+118		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
6+120	6+116		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4	a ramificar ; selagem	
6+113	6+111		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
6+110	6+109		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
6+110	6+108		BD			Fissura Longitudinal	1	2		
6+108	6+102		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	6	desagregação dos bordos	
6+091			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-	selagem	
6+089			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-	selagem	
6+086			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-	selagem	
6+084	6+080		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	4	selada	
6+083	6+080		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
6+070	6+051		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	19	a ramificar ; selagem	
6+069	6+040		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	29	a ramificar ; selagem	
6+067	6+060		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	7	a ramificar ; selagem	
6+045	6+035		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	10	selagem	
6+042			VD			Ninho		-	p=4cm	2752

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
6+036		DESCRESCENTE	VD			Ninho		-	p=4cm	
6+028			VD			Ninho		-	p=4cm	
6+023	6+018		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5	selagem	
6+023	6+018		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	5	selagem	
5+999			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	a ramificar	
5+989			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	selagem	
5+985	5+978		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	7		
5+980			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
5+979	5+978		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
5+976			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem	2753
5+971	5+969		VD		junto a GD	Fissura Longitudinal	1	2	selagem	
5+963	5+958		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	5	selagem	
5+948	5+942		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	6		
5+947	5+936		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	11	selagem	
5+920	5+915		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	5	selagem	
5+916	5+900		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	16	selagem	
5+908	5+890		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	18		
5+887	5+885		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
5+881	5+860		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	21		
5+875	5+873		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	2		
5+868	5+866		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	2		
5+868			BD			Fissura Transversal	1	-		
5+860	5+852		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar ; selagem	
5+848	5+839		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	9	selagem	
5+822	5+821		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
5+817	5+780		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	37	selagem	
5+807	5+805		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2	selagem	
5+786	5+776		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	10		
5+755	5+750		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5	a ramificar ; selagem	
5+745	5+739		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	6	a ramificar ; selagem	
5+741	5+739		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
5+733	5+722		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	11		
5+732			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
5+706	5+703		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	3	selagem	
5+695	5+694		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
5+680			BD+VD			Fissura Transversal	1	-	desagregação dos bordos	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
5+661		DESCRESCENTE	VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	selagem	
5+654			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-	selagem	
5+636			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-	selagem	
5+633			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-	selagem	
5+632			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
5+630	5+628		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
5+626			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem	2754
5+601	5+596		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	5	desagregação dos bordos ; selagem	
5+597			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	desagregação dos bordos ; selagem	
5+597	5+577		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	20	selagem	
5+593	5+569		VIA STOP		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	24		
5+586	5+578				LBT (entre VD e VIA STOP)	Fissura Longitudinal	1	8	selagem	
5+585			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	a ramificar ; desagregação dos bordos	
5+571	5+557		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	14	selagem	
5+557	5+547		VIA STOP		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	10		
5+552	5+534		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	18	a ramificar ; selagem	
5+550	5+524		VIA STOP	Direito		Fissura Longitudinal	1	26	selagem	
5+542	5+541		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
5+534	5+530		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	2	4	desagregação	2755-2756
5+533	5+531		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
5+524	5+515		VIA STOP	Direito		Fissura Longitudinal	1	9	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
5+510	5+493		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	17	a ramificar	
5+510	5+483		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	27		
5+488	5+482		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	6		
5+482	5+456		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	26	a ramificar ; selagem	
5+479	5+478		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
5+464	5+456		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	8	desagregação dos bordos ; selagem	
5+440			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
5+429			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
5+411	5+410		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1		
5+409			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-		
5+401	5+393		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	2	8	desagregação ; selagem	2757
5+377	5+350		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	27	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
5+340	5+326		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	14	selagem	
5+326	5+290		VD			Fissuras Ramificadas	1	36	desagregação dos bordos ; selagem	2758-2759
5+290	5+220		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	70	a ramificar ; selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
5+290	5+250	DECRESCENTE	VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	40	desagregação dos bordos ; selagem	
5+243			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
5+235	5+231		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4		
5+224	5+212		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	12	desagregação dos bordos ; selagem	2760
5+220	5+207		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	2	13	a ramificar ; desagregação ; selagem	
5+212	5+209		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	3	desagregação ; muita selagem a formar exsudação	2761
5+209	5+184		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	25	a ramificar ; desagregação ; selagem	
5+207	5+184		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	23	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
5+184			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem ; transição de pavimento	
5+080	5+040		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	40		
5+029	5+023		VD	Direito		Fissura Longitudinal		6	a ramificar	
5+023	5+009		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	14		
4+933			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
4+914			BD			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
4+876	4+875		BD			Fissura Longitudinal	1	1	caixa de visita	
4+874			BD			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
4+874	4+770		BD			Junta de Trabalho Longitudinal	1	104		2765-2766
4+836			BD			Fissura Transversal	1	-		
4+819	4+817				junto a GD	Fissura Ramificada	2	2	assentamento	2762-2764
4+749	4+747		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	2	assentamento	2767-2768
4+736	4+734		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	2	assentamento	
4+628	4+626		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
4+615	4+610		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5		
4+554	4+551		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3		
4+547	4+541		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	6		
4+537	4+535		VD	Direito		Fissura Longitudinal	2	2		2769
4+533	4+532		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
4+525	4+514		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	11		
4+490	4+486		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4		
4+424	4+422		BD			Exsudação		2		2770
4+410	4+409		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
4+395	4+391		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4	exsudação na linha da fissura	2771
4+371	4+360		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	11		
4+332	4+331		VD		Eixo Via	Exsudação	1	1		2772
4+328	4+321		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7	exsudação na linha da fissura	
4+279	4+270		BD			Fissura Longitudinal	1	9		

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
4+262	4+261	DECRESCENTE	BD			Fissura Longitudinal	2	1		
4+243	4+241		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2	a ramificar	
4+211	4+201		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	10		
4+183	4+176		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7		
4+176	4+170		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	6	a ramificar	
4+170	4+135		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	35		
4+140			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
4+068	4+067		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
4+038	4+037		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
4+038			VD	Direito		Exsudação		-	comprimento=40cm ; largura=40cm	
3+995	3+994		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1	exsudação na linha da fissura	
3+976	3+975		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
3+808			VIA STOP			Junta de Trabalho Transversal	1	-		
3+804	3+803		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
3+788	3+786		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
3+768	3+757		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	11		
3+759	3+758		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1		
3+735			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	2	-		2773
3+732	3+731		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
3+682			BD			Exsudação		-	comprimento=60cm ; largura=90cm	
3+673			VD	Direito		Ninho		-	pequeno ninho	
3+656	3+655		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
3+411	3+409		BD			Fissura Longitudinal	2	2		2774
3+388	3+373		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	15		
3+271			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem	
3+255	3+247		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar ; desagregação dos bordos ; selagem	
3+241	3+233		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	a ramificar	
3+227	3+225		VD		Eixo Via	Fissuras Ramificadas	1	2	selagem	2775
3+212	3+200		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	12	selagem	
3+209	3+196		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13	a ramificar ; selagem	
3+175	3+155		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	20	a ramificar	
3+172	3+134		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	38	selagem	
3+155	3+151		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	4	a ramificar ; finos ; selagem	
3+151	3+134		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	17	selagem	
3+134			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
3+073	3+066		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	7	a ramificar ; selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
3+073	3+066	DESCRESCENTE	VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7	a ramificar ; selagem	
3+048			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selagem ; passagem de cabos	2776
2+842	2+780		VE	Direito		Junta de Trabalho Longitudinal	1	62		
2+475	2+474		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	2	1	desagregação dos bordos ; finos	2777-2778
2+460	2+459		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
2+454	2+449		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	5		
2+427			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
2+370	2+368		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
2+367			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	finos	2779
2+366			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	finos	2780
2+333			VD		Eixo Via	Fissura Transversal	1	-		
2+293			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
2+239	2+233		BD			Fissura Longitudinal	1	6	selagem	
2+191	2+186		BD			Fissura Longitudinal	1	5		
2+144	2+143		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
2+132	2+131		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
2+111			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	selagem	
2+102	2+101		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
2+100	2+051		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	49	finos ; selagem	Figura 3.2.7.
2+051	2+050		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	1	finos ; muita selagem a formar exsudação	2785
2+050	2+027		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	23	a ramificar ; finos ; selagem	
2+027	2+004		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	23	finos ; selagem	
2+023			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
2+011	2+005		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	6	a ramificar ; selagem	
2+004	2+002		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	2	finos ; muita selagem a formar exsudação	2786
2+002	1+965		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	37	a ramificar ; finos ; selagem	
1+948	1+947		VD	Direito		Fissura Longitudinal		1	selagem	
1+931	1+912		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	19	a ramificar ; finos ; selagem	
1+913			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
1+912	1+870		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	42	selagem	
1+875	1+870		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	5	selagem	
1+859	1+857		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2		
1+825	1+821		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4	selagem	
1+784	1+780		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4		
1+638			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-		
1+593	1+592		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
1+586	1+582	DESCRESCENTE	VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4	a ramificar ; selagem	
1+574			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	selagem	
1+573			VD	Direito		Fissura Transversal	1	-	selagem	
1+572			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	finos ; selagem	2787
1+544	1+543		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
1+488	1+475		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13	selagem	
1+475	1+470		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5	a ramificar ; selagem	
1+468	1+465		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	3	selagem	
1+455	1+440		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	15	selagem	
1+440	1+428		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	12	finos ; selagem	2788
1+428	1+423		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5	selagem	
1+397	1+386		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	11	selagem	
1+355	1+343		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	12	selagem	
1+355	1+342		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	13	selagem	
1+339			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
1+334			VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	-		
1+327	1+318		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	9	a ramificar ; selagem	
1+310	1+300		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	10	selagem	
1+276	1+258		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	18	a ramificar ; selagem	
1+272	1+252		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	20	selagem	
1+257	1+252		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	5	a ramificar ; selagem	
1+245	1+231		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	14		
1+231	1+213		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	18	a ramificar ; finos ; selagem	2789
1+226	1+224		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	2		
1+209	1+208		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	
1+205	1+204		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
1+180	1+172		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	8	selagem	
1+177	1+175		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	2	selagem	
1+152	1+139		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	13	a ramificar ; selagem	
1+139	1+121		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	18	finos ; selagem	2790-2792
1+131	1+127		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	4	selagem	
1+121			BD+VD			Fissura Transversal	1	-	a ramificar ; finos ; selagem ; passagem de cabos	2793-2794
1+120			BD+VD			Fissura Transversal	1	-	a ramificar ; finos ; selagem ; passagem de cabos	
1+119	1+118		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	1		
1+112	1+108		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	4	selagem	
1+111	1+110		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	1	selagem	

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
1+100	1+090	DESCRESCENTE	VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	10	a ramificar ; selagem	
1+090	1+081		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	9	finos ; selagem	2795-2796
1+090	1+081		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	9	selagem	
1+081			BD+VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
1+081	1+075		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	6		
1+075	1+048		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	27	a ramificar ; selagem	
1+048	1+041		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7		
0+991	0+984		BD		junto a GD	Fissura Longitudinal	1	7		
0+912	0+900		VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	12	fissuras transversais espaçadas de 50cm	
0+912	0+865		VD	Direito		Fissura Transversal	1	47	fissuras transversais espaçadas de 50cm	2797
0+900	0+879		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	2	21	fissuras transversais espaçadas de 20cm	2798-2799
0+879	0+869		VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	10	fissuras transversais espaçadas de 50cm	
0+869	0+863		VD		inicia na GD e termina ao eixo via	Junta de Trabalho Longitudinal	1	6	selada	
0+828			VD			Junta de Trabalho Transversal	1	-	selada	
0+813	0+811		BD+VD			Fissuras Ramificadas	1	2	selada	2800-2803
0+811	0+805		VD		junto a GD	Fissuras Ramificadas	1	6	selada	2800-2803
0+801			BD			Fissura Transversal	1	-	selada	
0+801	0+795		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	6	a ramificar	
0+789	0+745		VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	44	fissuras transversais espaçadas de 1m	
0+722	0+708		VD	Esquerdo		Fissura Transversal	1	14	fissuras transversais espaçadas de 1m	
0+708	0+650		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	58	a ramificar	
0+650	0+527		VD		Eixo Via	Fissura Longitudinal	1	123	a ramificar ; selagem	
0+591			BD+VD+BE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	a ramificar ; selagem ; deformação ; passagem de cabos	2807-2809
0+590			BD+VD+BE			Junta de Trabalho Transversal	1	-	a ramificar ; selagem ; deformação ; passagem de cabos	
0+527	0+519		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	1	8	selagem	2810-2811
0+519	0+495		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	24	a ramificar ; selagem	
0+519	0+212		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	307	a ramificar ; selagem	
0+495	0+491		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	4	selagem	
0+491	0+477		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	14	a ramificar ; selagem	
0+466	0+424		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	42	a ramificar	
0+424	0+346		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	78	a ramificar ; selagem	
0+346	0+311		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	35	a ramificar	
0+311	0+273		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	38	a ramificar ; selagem	
0+273	0+256		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	17	a ramificar	
0+256	0+228		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	28	a ramificar ; selagem	
0+228	0+224		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	4		

LOCALIZAÇÃO						DESCRIÇÃO				FOTOS
PK INICIAL	PK FINAL	SENTIDO	VIA	RODADO	OUTROS	PATOLOGIAS / DEGRADAÇÕES	NÍVEL	EXT. (M)	OBSERVAÇÕES	
0+224	0+188	DECRESCENTE	VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	36	a ramificar ; selagem	
0+212	0+172		VD	Esquerdo		Fissuras Ramificadas	1	40	desagregação dos bordos ; selagem	Figura 3.2.6.
0+188	0+132		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	56	a ramificar	
0+172	0+125		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	47	a ramificar ; selagem	
0+132	0+068		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	64	a ramificar ; selagem	
0+111	0+068		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	43	a ramificar ; selagem	
0+068	0+063		VD	Direito + Esquerdo		Pele de Crocodilo	2	5	selagem ; deformação	2816-2819
0+066			VD			Junta de Trabalho Transversal	2	-	selagem	
0+063	0+056		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	7	a ramificar	
0+056	0+017		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	39	a ramificar ; selagem	
0+056	0+052		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	4	a ramificar ; desagregação dos bordos	
0+047	0+036		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	11		
0+036	0+024		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	12	a ramificar ; selagem	
0+024	0+015		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	9	a ramificar	
0+017	0+010		VD	Direito		Fissuras Ramificadas	1	7		
0+010	0+000		VD	Direito		Fissura Longitudinal	1	-	a ramificar ; selagem	
0+005	0+000		VD	Esquerdo		Fissura Longitudinal	1	-	a ramificar	

ANEXO II

RESULTADOS DO ENSAIO DA AVALIAÇÃO DA REGULARIDADE LONGITUDINAL - IRI

(Consultar próximas páginas)

IRREGULARIDADE LONGITUDINAL

**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (pk)	IRI (m/km)			Lotes de 1000 m				Incidências
		Rodado Direito	Rodado Esquerdo	Média de Rodados	Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
100	0+100	3,14	3,16	3,15	2,71	0,63	3,37	0,23	
200	0+200	3,02	3,00	3,01					
300	0+300	2,66	2,50	2,58					
400	0+400	2,00	2,01	2,00					
500	0+500	3,27	3,18	3,22					
600	0+600	2,41	2,45	2,43					
700	0+700	3,01	2,88	2,94					
800	0+800	3,91	3,76	3,83					
900	0+900	2,05	2,15	2,10					Pintura
1000	1+000	1,92	1,81	1,86					Rotunda
1100	1+100	1,84	1,71	1,78	1,58	0,25	1,83	0,16	PK
1200	1+200	1,38	1,27	1,32					
1300	1+300	1,45	1,42	1,44					
1400	1+400	1,34	1,31	1,33					
1500	1+500	1,57	1,46	1,51					
1600	1+600	2,07	1,90	1,99					
1700	1+700	1,94	1,85	1,90					
1800	1+800	1,74	1,68	1,71					
1900	1+900	1,53	1,43	1,48					
2000	2+000	1,38	1,30	1,34					PK
2100	2+100	1,75	1,63	1,69	2,14	0,53	2,69	0,25	
2200	2+200	1,88	1,86	1,87					
2300	2+300	1,94	1,86	1,90					
2400	2+400	1,40	1,52	1,46					
2500	2+500	1,96	2,02	1,99					
2600	2+600	2,00	2,05	2,03					
2700	2+700	3,25	3,18	3,22					Rotunda
2800	2+800	2,75	2,82	2,79					Rotunda
2900	2+900	2,06	1,93	2,00					
3000	3+000	2,53	2,40	2,47	2,39	0,52	2,93	0,22	
3100	3+100	2,60	2,69	2,64					
3200	3+200	3,08	2,94	3,01					
3300	3+300	2,47	2,40	2,44					
3400	3+400	2,06	2,11	2,09					
3500	3+500	1,77	1,82	1,79					
3600	3+600	1,68	1,67	1,68					
3700	3+700	3,18	3,14	3,16					
3800	3+800	2,87	2,90	2,89					
3900	3+900	1,94	1,98	1,96					
4000	4+000	2,27	2,17	2,22	1,78	0,28	2,07	0,16	PK
4100	4+100	2,30	2,25	2,27					
4200	4+200	1,83	1,78	1,80					
4300	4+300	1,81	1,75	1,78					
4400	4+400	1,44	1,51	1,47					
4500	4+500	1,93	1,93	1,93					
4600	4+600	1,77	1,81	1,79					
4700	4+700	1,56	1,45	1,50					
4800	4+800	1,73	1,67	1,70					
4900	4+900	2,15	2,10	2,12					
5000	5+000	1,44	1,38	1,41	2,31	0,54	2,87	0,23	PK
5100	5+100	1,56	1,57	1,57					
5200	5+200	1,87	1,85	1,86					
5300	5+300	2,04	1,93	1,99					
5400	5+400	2,64	2,54	2,59					
5500	5+500	3,46	3,38	3,42					
5600	5+600	2,80	2,79	2,80					
5700	5+700	2,58	2,45	2,51					
5800	5+800	2,13	2,19	2,16					
5900	5+900	1,94	1,92	1,93					
6000	6+000	2,24	2,33	2,28	2,51	0,31	2,83	0,12	PK
6100	6+100	2,65	2,68	2,66					
6200	6+200	2,94	2,88	2,91					
6300	6+300	2,35	2,40	2,37					
6400	6+400	2,91	2,89	2,90					
6500	6+500	2,50	2,49	2,50					
6600	6+600	2,92	2,78	2,85					
6700	6+700	2,26	2,30	2,28					
6800	6+800	2,16	2,25	2,20					
6900	6+900	2,45	2,41	2,43					
7000	7+000	2,11	1,93	2,02					PK
7100	7+100	2,73	2,65	2,69					

IRREGULARIDADE LONGITUDINAL

**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (pk)	IRI (m/km)			Lotes de 1000 m				Incidências
		Rodado Direito	Rodado Esquerdo	Média de Rodados	Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
7200	7+200	2,68	2,60	2,64	2,11	0,36	2,48	0,17	
7300	7+300	1,76	1,73	1,74					
7400	7+400	2,44	2,33	2,39					
7500	7+500	1,90	1,74	1,82					
7600	7+600	2,28	2,09	2,19					
7700	7+700	1,75	1,70	1,73					
7800	7+800	2,05	2,01	2,03					
7900	7+900	1,98	1,84	1,91					
8000	8+000	1,98	1,85	1,92					PK
8100	8+100	2,32	2,20	2,26	2,41	0,27	2,70	0,11	
8200	8+200	2,99	2,92	2,96					
8300	8+300	2,64	2,53	2,59					
8400	8+400	2,17	2,16	2,17					
8500	8+500	2,55	2,46	2,51					
8600	8+600	2,42	2,40	2,41					
8700	8+700	2,58	2,47	2,53					
8800	8+800	2,53	2,48	2,50					
8900	8+900	2,29	2,18	2,24					
9000	9+000	2,05	1,89	1,97					PK

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise

[illegible]

IRREGULARIDADE LONGITUDINAL

**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (pk)	IRI (m/km)			Lotes de 1000 m				Incidências
		Rodado Direito	Rodado Esquerdo	Média de Rodados	Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
100	9+000	2,61	2,66	2,63	2,38	0,28	2,68	0,12	
200	8+900	2,54	2,58	2,56					
300	8+800	2,78	2,66	2,72					
400	8+700	2,81	2,61	2,71					
500	8+600	2,04	2,05	2,04					
600	8+500	2,20	2,15	2,18					
700	8+400	2,02	2,04	2,03					
800	8+300	2,13	2,13	2,13					
900	8+200	2,25	2,18	2,21					
1000	8+100	2,59	2,55	2,57					
1100	8+000	2,17	2,14	2,16	2,39	0,45	2,86	0,19	PK
1200	7+900	2,01	2,24	2,13					
1300	7+800	2,48	2,48	2,48					
1400	7+700	2,33	2,29	2,31					
1500	7+600	3,33	3,19	3,26					
1600	7+500	1,61	1,63	1,62					
1700	7+400	2,04	1,98	2,01					
1800	7+300	2,69	2,54	2,62					
1900	7+200	2,77	2,69	2,73					
2000	7+100	2,62	2,54	2,58					
2100	7+000	1,85	1,76	1,81	2,26	0,33	2,61	0,15	PK
2200	6+900	2,30	2,30	2,30					
2300	6+800	2,40	2,37	2,38					
2400	6+700	2,41	2,23	2,32					
2500	6+600	2,14	2,13	2,14					
2600	6+500	1,79	1,80	1,79					
2700	6+400	2,84	2,73	2,78					
2800	6+300	2,68	2,44	2,56					
2900	6+200	2,61	2,50	2,56					
3000	6+100	1,95	1,97	1,96					
3100	6+000	2,80	2,79	2,80	2,28	0,55	2,85	0,24	PK
3200	5+900	2,49	2,44	2,47					
3300	5+800	2,02	1,98	2,00					
3400	5+700	1,98	1,85	1,91					
3500	5+600	2,23	2,25	2,24					
3600	5+500	2,82	2,96	2,89					
3700	5+400	3,11	2,85	2,98					
3800	5+300	2,37	2,23	2,30					
3900	5+200	2,08	2,06	2,07					
4000	5+100	1,19	1,13	1,16					
4100	5+000	1,71	1,55	1,63	1,76	0,33	2,10	0,19	PK
4200	4+900	1,64	1,58	1,61					
4300	4+800	1,85	1,75	1,80					
4400	4+700	1,95	1,91	1,93					
4500	4+600	2,70	2,55	2,62					
4600	4+500	1,62	1,59	1,60					
4700	4+400	1,45	1,52	1,49					
4800	4+300	1,69	1,63	1,66					
4900	4+200	1,71	1,67	1,69					
5000	4+100	1,53	1,65	1,59					
5100	4+000	1,99	1,91	1,95	2,34	0,64	3,01	0,27	PK
5200	3+900	2,67	2,60	2,63					
5300	3+800	2,81	2,69	2,75					
5400	3+700	2,16	2,09	2,13					
5500	3+600	1,51	1,46	1,48					
5600	3+500	1,91	1,79	1,85					
5700	3+400	2,00	1,90	1,95					
5800	3+300	2,26	2,27	2,27					
5900	3+200	2,64	2,74	2,69					
6000	3+100	3,73	3,74	3,74					
6100	3+000	1,83	1,85	1,84	1,98	0,62	2,62	0,31	PK
6200	2+900	2,27	2,17	2,22					
6300	2+800	2,66	2,58	2,62					
6400	2+700	3,25	3,21	3,23					Rotunda
6500	2+600	2,17	1,96	2,06					Rotunda
6600	2+500	2,03	2,00	2,02					
6700	2+400	1,91	1,75	1,83					
6800	2+300	1,22	1,26	1,24					
6900	2+200	1,28	1,20	1,24					
7000	2+100	1,50	1,42	1,46					
7100	2+000	1,35	1,40	1,38					PK

IRREGULARIDADE LONGITUDINAL

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (pk)	IRI (m/km)			Lotes de 1000 m				Incidências
		Rodado Direito	Rodado Esquerdo	Média de Rodados	Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
7200	1+900	2,96	2,82	2,89	1,98	0,45	2,44	0,23	
7300	1+800	1,55	1,66	1,61					
7400	1+700	2,36	2,19	2,28					
7500	1+600	1,77	1,74	1,76					
7600	1+500	1,55	1,52	1,54					
7700	1+400	2,06	2,16	2,11					
7800	1+300	2,04	1,88	1,96					
7900	1+200	2,05	1,88	1,96					
8000	1+100	2,37	2,23	2,30					
8100	1+000	2,27	2,18	2,23					PK
8200	0+900	4,14	4,09	4,12	2,79	1,02	3,85	0,37	Pintura
8300	0+800	5,30	5,02	5,16					Rotunda
8400	0+700	2,22	2,18	2,20					
8500	0+600	2,25	2,17	2,21					
8600	0+500	2,68	2,65	2,67					
8700	0+400	2,29	2,10	2,19					
8800	0+300	2,26	2,25	2,26					
8900	0+200	2,24	2,22	2,23					
9000	0+100	2,68	2,63	2,65					

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (pk)	IRI (m/km)			Lotes de 1000 m				Incidências
		Rodado Direito	Rodado Esquerdo	Média de Rodados	Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
100	9+000	2,73	2,75	2,74	2,56	0,17	2,74	0,07	PK
200	8+900	2,33	2,19	2,26					
300	8+800	2,59	2,47	2,53					
400	8+700	2,67	2,62	2,65					
500	8+600	2,46	2,40	2,43					
600	8+500	2,66	2,67	2,67					
700	8+400	2,76	2,74	2,75					
800	8+300	2,70	2,73	2,72					
900	8+200	2,36	2,42	2,39					
1000	8+100	2,47	2,51	2,49					
1100	8+000	1,82	1,96	1,89	2,07	0,25	2,33	0,12	
1200	7+900	2,24	2,23	2,23					
1300	7+800	2,16	2,10	2,13					
1400	7+700	2,41	2,30	2,35					
1500	7+600	1,82	1,70	1,76					

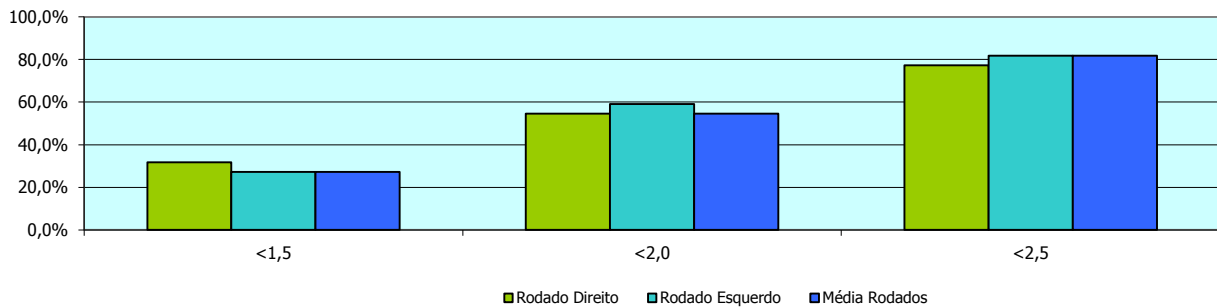
ANEXO III

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS DO ENSAIO DO IRI NAS VIAS ESQUERDAS DE AMBOS OS SENTIDOS

(Consultar próximas páginas)

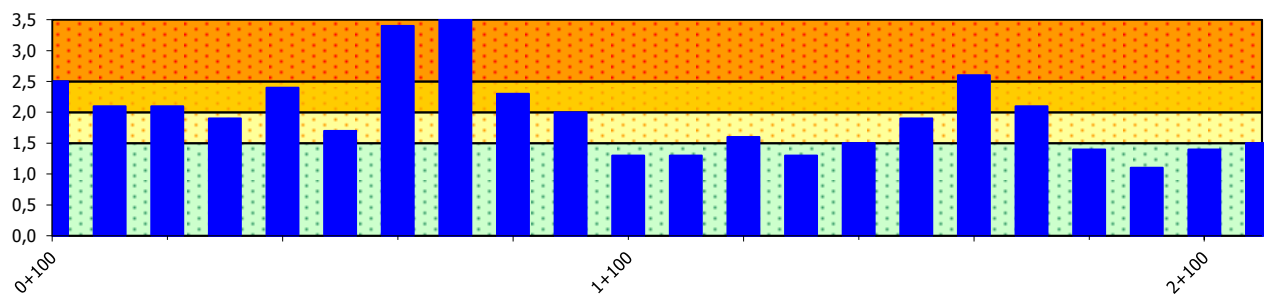
Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Esquerda

IRREGULARIDADE LONGITUDINAL (IRI)



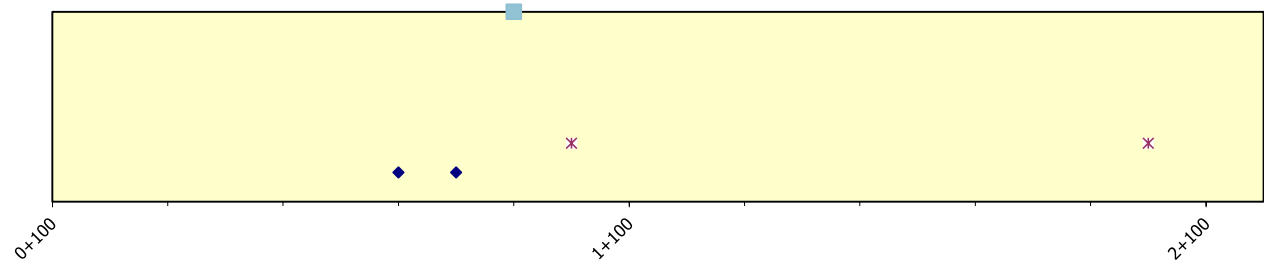
RODADO	<1,5	<2,0	<2,5
direito	31,8%	54,5%	77,3%
esquerdo	27,3%	59,1%	81,8%
média	27,3%	54,5%	81,8%

IRREGULARIDADE LONGITUDINAL (IRI - média dos rodados)



pk de Estrada (km)

Incidências



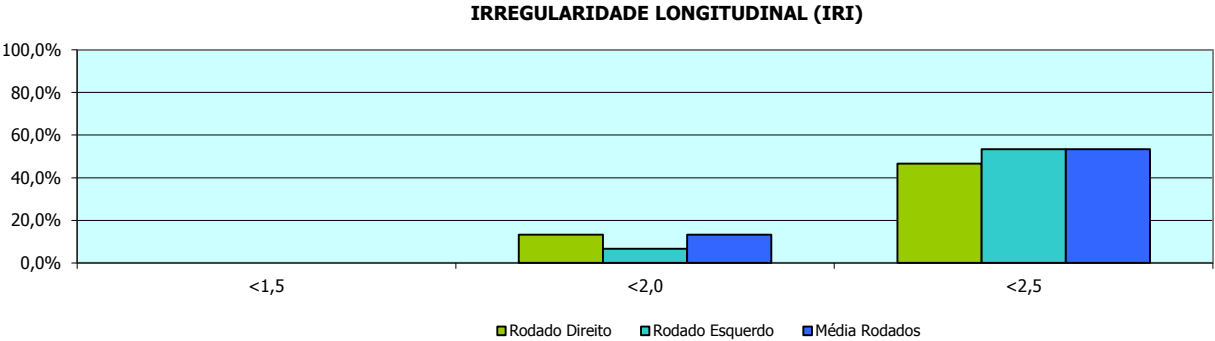
pk de Estrada (km)

◆ Pintura * Pk X Junta ■ Inicio_ViaLentos ■ Fim_ViaLentos ▲ Ps ● Rotunda

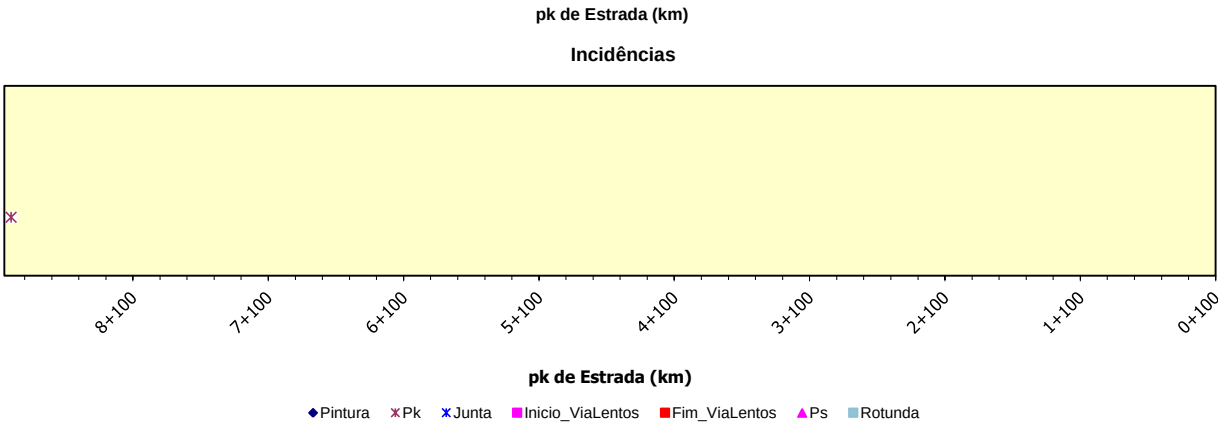
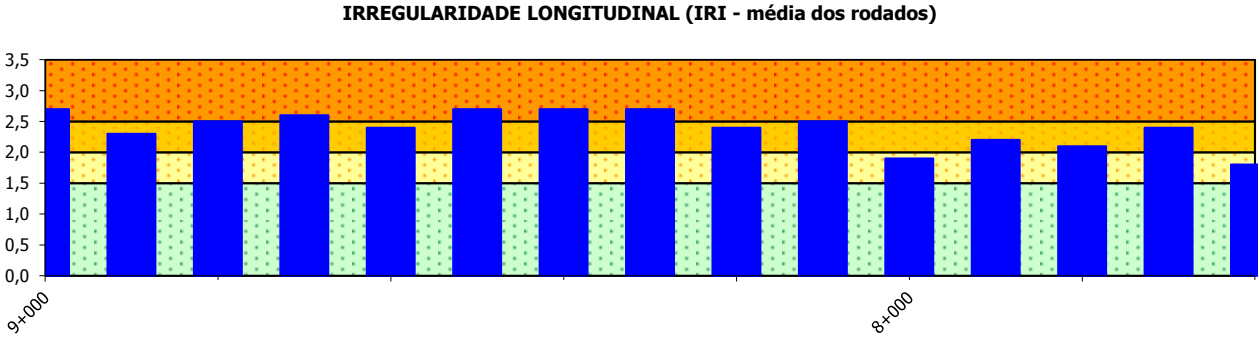
VALOR MÉDIO IRI (m/km)	1,97
DESVIO PADRÃO	0,71
VALOR CARATERÍSTICO	2,71
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,36

Classe (IRI)	Percentagem em cada Classe
IRI < 1,5	27,3%
1,5 ≤ IRI < 2	27,3%
2,0 ≤ IRI < 2,5	27,3%
IRI ≥ 2,5	18,2%

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Esquerda



RODADO	<1,5	<2,0	<2,5
direito	0,0%	13,3%	46,7%
esquerdo	0,0%	6,7%	53,3%
média	0,0%	13,3%	53,3%



VALOR MÉDIO IRI (m/km)	2,39
DESVIO PADRÃO	0,29
VALOR CARATERÍSTICO	2,69
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	0,12

Classe (IRI)	Percentagem em cada Classe
IRI < 1,5	0,0%
1,5 ≤ IRI < 2	13,3%
2,0 ≤ IRI < 2,5	40,0%
IRI ≥ 2,5	46,7%

ANEXO IV

RESULTADOS DO ENSAIO DA AVALIAÇÃO DO COEFICIENTE DE ATRITO – GRIP-TESTER

(Consultar a próxima página)

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
0+000	0+100	50,0	20,9	0,34	0,29	Início de Medição
0+010	0+110	50,0	20,1	0,32	0,27	
0+020	0+120	50,0	22,1	0,34	0,29	
0+030	0+130	50,0	21,0	0,36	0,31	
0+040	0+140	50,0	20,6	0,32	0,27	
0+050	0+150	50,0	21,4	0,37	0,31	
0+060	0+160	50,0	21,9	0,49	0,42	
0+070	0+170	50,0	20,6	0,43	0,37	
0+080	0+180	50,0	21,1	0,39	0,33	
0+090	0+190	50,0	22,1	0,39	0,33	
0+100	0+200	50,0	20,5	0,38	0,32	
0+110	0+210	50,0	20,6	0,36	0,31	
0+120	0+220	50,0	21,2	0,35	0,30	
0+130	0+230	50,0	20,1	0,36	0,31	
0+140	0+240	50,0	21,5	0,34	0,29	
0+150	0+250	50,0	20,1	0,36	0,31	
0+160	0+260	50,0	20,6	0,37	0,31	
0+170	0+270	50,0	20,4	0,35	0,30	
0+180	0+280	50,0	21,0	0,35	0,30	
0+190	0+290	50,0	20,8	0,34	0,29	
0+200	0+300	50,0	21,0	0,35	0,30	
0+210	0+310	50,0	20,5	0,36	0,31	
0+220	0+320	50,0	20,1	0,35	0,30	
0+230	0+330	50,0	21,5	0,35	0,30	
0+240	0+340	50,0	21,5	0,36	0,31	
0+250	0+350	50,0	20,7	0,33	0,28	
0+260	0+360	50,0	20,5	0,34	0,29	
0+270	0+370	50,0	21,7	0,36	0,31	
0+280	0+380	50,0	20,4	0,38	0,32	
0+290	0+390	50,0	21,0	0,39	0,33	
0+300	0+400	50,0	22,1	0,39	0,33	
0+310	0+410	50,0	21,0	0,39	0,33	
0+320	0+420	50,0	20,1	0,41	0,35	
0+330	0+430	50,0	21,5	0,40	0,34	
0+340	0+440	50,0	20,5	0,38	0,32	
0+350	0+450	50,0	20,4	0,38	0,32	
0+360	0+460	50,0	21,9	0,37	0,31	
0+370	0+470	50,0	21,1	0,37	0,31	Pintura
0+380	0+480	50,0	21,5	0,36	0,31	
0+390	0+490	50,0	21,8	0,39	0,33	
0+400	0+500	50,0	21,2	0,39	0,33	
0+410	0+510	50,0	21,4	0,39	0,33	Pintura
0+420	0+520	50,0	20,1	0,41	0,35	
0+430	0+530	50,0	21,9	0,42	0,36	
0+440	0+540	50,0	20,4	0,40	0,34	Pintura
0+450	0+550	50,0	20,9	0,33	0,28	Pintura
0+460	0+560	50,0	21,7	0,40	0,34	
0+470	0+570	50,0	20,8	0,36	0,31	
0+480	0+580	50,0	21,9	0,36	0,31	
0+490	0+590	50,0	20,9	0,38	0,32	
0+500	0+600	50,0	20,7	0,37	0,31	
0+510	0+610	50,0	21,8	0,38	0,32	
0+520	0+620	50,0	20,6	0,35	0,30	
0+530	0+630	50,0	20,7	0,37	0,31	
0+540	0+640	50,0	20,4	0,39	0,33	
0+550	0+650	50,0	21,0	0,37	0,31	
0+560	0+660	50,0	20,6	0,38	0,32	
0+570	0+670	50,0	20,7	0,39	0,33	
0+580	0+680	50,0	20,3	0,40	0,34	
0+590	0+690	50,0	22,1	0,39	0,33	
0+600	0+700	50,0	22,0	0,38	0,32	
0+610	0+710	50,0	21,5	0,39	0,33	
0+620	0+720	50,0	20,4	0,40	0,34	Pintura
0+630	0+730	50,0	21,1	0,42	0,36	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
0+640	0+740	50,0	20,9	0,41	0,35	Pintura
0+650	0+750	50,0	21,7	0,58	0,49	Pintura
0+660	0+760	50,0	21,5	0,70	0,60	
0+670	0+770	50,0	21,8	0,70	0,60	Pintura
0+680	0+780	50,0	21,7	0,62	0,53	
0+690	0+790	50,0	20,1	0,66	0,56	Pintura
0+700	0+800	50,0	21,5	0,67	0,57	Pintura
0+710	0+810	50,0	20,7	0,69	0,59	
0+720	0+820	50,0	20,6	0,71	0,60	
0+730	0+830	50,0	20,7	0,70	0,60	
0+740	0+840	50,0	20,1	0,57	0,48	Início_Rotunda
0+750	0+850	50,0	20,7	0,40	0,34	
0+760	0+860	50,0	20,1	0,48	0,41	
0+770	0+870	50,0	21,3	0,46	0,39	
0+780	0+880	49,0	21,9	0,45	0,38	Fim_Rotunda
0+790	0+890	49,0	21,9	0,63	0,54	
0+800	0+900	49,0	20,6	0,66	0,56	
0+810	0+910	50,0	22,1	0,65	0,55	
0+820	0+920	50,0	21,5	0,62	0,53	
0+830	0+930	50,0	20,9	0,61	0,52	
0+840	0+940	50,0	22,0	0,61	0,52	
0+850	0+950	50,0	20,7	0,64	0,54	
0+860	0+960	50,0	21,8	0,68	0,58	
0+870	0+970	50,0	20,9	0,70	0,60	
0+880	0+980	50,0	21,4	0,72	0,61	
0+890	0+990	50,0	21,8	0,71	0,60	
0+900	1+000	50,0	21,3	0,68	0,58	PK
0+910	1+010	50,0	22,1	0,66	0,56	
0+920	1+020	50,0	21,5	0,66	0,56	
0+930	1+030	50,0	20,5	0,66	0,56	
0+940	1+040	50,0	20,2	0,64	0,54	
0+950	1+050	50,0	20,9	0,66	0,56	
0+960	1+060	50,0	20,6	0,63	0,54	
0+970	1+070	50,0	20,3	0,63	0,54	
0+980	1+080	49,0	20,2	0,59	0,50	
0+990	1+090	49,0	20,9	0,38	0,32	
1+000	1+100	50,0	22,0	0,36	0,31	
1+010	1+110	50,0	20,8	0,37	0,31	
1+020	1+120	50,0	21,6	0,37	0,31	
1+030	1+130	50,0	22,1	0,37	0,31	
1+040	1+140	50,0	21,0	0,40	0,34	
1+050	1+150	50,0	21,2	0,40	0,34	
1+060	1+160	50,0	21,7	0,42	0,36	
1+070	1+170	50,0	20,5	0,42	0,36	
1+080	1+180	51,0	20,5	0,41	0,35	
1+090	1+190	51,0	20,4	0,41	0,35	
1+100	1+200	50,0	21,9	0,41	0,35	
1+110	1+210	50,0	21,1	0,39	0,33	
1+120	1+220	50,0	21,5	0,39	0,33	
1+130	1+230	50,0	20,6	0,39	0,33	
1+140	1+240	50,0	21,8	0,41	0,35	
1+150	1+250	50,0	21,2	0,42	0,36	
1+160	1+260	50,0	20,3	0,44	0,37	
1+170	1+270	50,0	21,9	0,47	0,40	
1+180	1+280	50,0	20,7	0,46	0,39	
1+190	1+290	50,0	20,5	0,47	0,40	
1+200	1+300	50,0	21,0	0,47	0,40	
1+210	1+310	50,0	21,0	0,46	0,39	
1+220	1+320	50,0	21,4	0,44	0,37	
1+230	1+330	50,0	21,8	0,41	0,35	
1+240	1+340	50,0	21,3	0,40	0,34	
1+250	1+350	50,0	20,9	0,40	0,34	
1+260	1+360	50,0	20,4	0,44	0,37	
1+270	1+370	50,0	21,5	0,44	0,37	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
1+280	1+380	50,0	21,3	0,44	0,37	
1+290	1+390	50,0	20,8	0,39	0,33	
1+300	1+400	50,0	21,8	0,41	0,35	
1+310	1+410	50,0	20,5	0,39	0,33	
1+320	1+420	50,0	22,1	0,41	0,35	
1+330	1+430	50,0	21,2	0,39	0,33	
1+340	1+440	50,0	21,6	0,37	0,31	
1+350	1+450	50,0	21,8	0,37	0,31	
1+360	1+460	50,0	21,4	0,40	0,34	
1+370	1+470	50,0	20,9	0,40	0,34	
1+380	1+480	50,0	22,0	0,37	0,31	
1+390	1+490	50,0	20,9	0,38	0,32	
1+400	1+500	50,0	22,1	0,41	0,35	
1+410	1+510	50,0	22,0	0,43	0,37	
1+420	1+520	50,0	20,7	0,43	0,37	
1+430	1+530	50,0	21,5	0,43	0,37	
1+440	1+540	50,0	21,5	0,43	0,37	
1+450	1+550	50,0	22,0	0,45	0,38	
1+460	1+560	50,0	20,9	0,45	0,38	
1+470	1+570	50,0	20,1	0,44	0,37	
1+480	1+580	50,0	20,4	0,45	0,38	
1+490	1+590	50,0	21,2	0,44	0,37	
1+500	1+600	50,0	20,7	0,43	0,37	
1+510	1+610	50,0	22,0	0,43	0,37	
1+520	1+620	50,0	20,1	0,43	0,37	
1+530	1+630	50,0	20,3	0,43	0,37	
1+540	1+640	50,0	21,6	0,42	0,36	
1+550	1+650	50,0	21,8	0,44	0,37	
1+560	1+660	50,0	21,0	0,44	0,37	
1+570	1+670	50,0	20,2	0,44	0,37	
1+580	1+680	50,0	20,6	0,44	0,37	
1+590	1+690	50,0	21,2	0,42	0,36	
1+600	1+700	50,0	22,0	0,40	0,34	
1+610	1+710	50,0	21,1	0,40	0,34	
1+620	1+720	50,0	20,7	0,39	0,33	
1+630	1+730	50,0	20,8	0,38	0,32	
1+640	1+740	50,0	21,6	0,37	0,31	
1+650	1+750	50,0	21,9	0,34	0,29	
1+660	1+760	50,0	21,8	0,35	0,30	
1+670	1+770	50,0	20,9	0,37	0,31	
1+680	1+780	50,0	21,2	0,38	0,32	
1+690	1+790	50,0	20,6	0,38	0,32	
1+700	1+800	50,0	20,5	0,37	0,31	
1+710	1+810	50,0	20,8	0,40	0,34	
1+720	1+820	50,0	21,3	0,37	0,31	
1+730	1+830	50,0	20,1	0,29	0,25	
1+740	1+840	50,0	20,3	0,43	0,37	
1+750	1+850	50,0	22,1	0,44	0,37	
1+760	1+860	50,0	21,6	0,45	0,38	
1+770	1+870	50,0	20,4	0,45	0,38	
1+780	1+880	50,0	21,2	0,45	0,38	
1+790	1+890	50,0	20,5	0,45	0,38	
1+800	1+900	50,0	20,6	0,46	0,39	
1+810	1+910	50,0	21,1	0,45	0,38	
1+820	1+920	50,0	20,8	0,43	0,37	
1+830	1+930	50,0	20,2	0,43	0,37	
1+840	1+940	50,0	21,8	0,44	0,37	
1+850	1+950	50,0	21,4	0,43	0,37	
1+860	1+960	50,0	20,2	0,47	0,40	
1+870	1+970	50,0	21,3	0,44	0,37	
1+880	1+980	50,0	21,4	0,46	0,39	
1+890	1+990	50,0	21,4	0,43	0,37	
1+900	1+1000	50,0	20,7	0,45	0,38	
1+910	1+1010	50,0	21,3	0,44	0,37	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
1+920	2+000	50,0	20,2	0,44	0,37	PK
1+930	2+010	50,0	20,2	0,42	0,36	
1+940	2+020	50,0	20,2	0,43	0,37	
1+950	2+030	50,0	20,8	0,45	0,38	
1+960	2+040	50,0	21,0	0,44	0,37	
1+970	2+050	50,0	21,9	0,45	0,38	
1+980	2+060	50,0	20,1	0,44	0,37	
1+990	2+070	50,0	22,1	0,44	0,37	
2+000	2+080	50,0	21,7	0,46	0,39	
2+010	2+090	50,0	21,1	0,45	0,38	
2+020	2+100	50,0	20,1	0,48	0,41	
2+030	2+110	50,0	20,9	0,46	0,39	
2+040	2+120	50,0	20,5	0,42	0,36	
2+050	2+130	50,0	20,9	0,45	0,38	
2+060	2+140	50,0	20,7	0,49	0,42	
2+070	2+150	50,0	21,6	0,51	0,43	
2+080	2+160	50,0	20,4	0,48	0,41	
2+090	2+170	50,0	22,0	0,47	0,40	
2+100	2+180	50,0	20,3	0,45	0,38	
2+110	2+190	50,0	20,5	0,42	0,36	
2+120	2+200	50,0	21,6	0,46	0,39	
2+130	2+210	50,0	21,5	0,50	0,43	
2+140	2+220	50,0	20,4	0,50	0,43	
2+150	2+230	50,0	20,3	0,49	0,42	
2+160	2+240	50,0	21,9	0,51	0,43	
2+170	2+250	50,0	21,8	0,52	0,44	
2+180	2+260	50,0	20,6	0,49	0,42	
2+190	2+270	50,0	20,9	0,53	0,45	
2+200	2+280	50,0	21,6	0,54	0,46	
2+210	2+290	50,0	20,9	0,49	0,42	
2+220	2+300	50,0	20,4	0,50	0,43	
2+230	2+310	50,0	21,1	0,44	0,37	
2+240	2+320	50,0	22,2	0,46	0,39	
2+250	2+330	50,0	21,0	0,44	0,37	
2+260	2+340	50,0	20,3	0,45	0,38	
2+270	2+350	50,0	20,8	0,43	0,37	
2+280	2+360	50,0	21,5	0,45	0,38	
2+290	2+370	50,0	21,5	0,44	0,37	
2+300	2+380	50,0	22,3	0,48	0,41	
2+310	2+390	50,0	22,1	0,48	0,41	
2+320	2+400	50,0	21,2	0,49	0,42	
2+330	2+410	50,0	20,1	0,49	0,42	
2+340	2+420	50,0	21,2	0,51	0,43	
2+350	2+430	50,0	22,2	0,50	0,43	
2+360	2+440	50,0	21,5	0,46	0,39	
2+370	2+450	50,0	20,7	0,46	0,39	
2+380	2+460	50,0	20,8	0,48	0,41	
2+390	2+470	50,0	20,6	0,48	0,41	
2+400	2+480	50,0	21,9	0,48	0,41	
2+410	2+490	50,0	20,7	0,48	0,41	
2+420	2+500	50,0	20,3	0,48	0,41	
2+430	2+510	50,0	20,4	0,49	0,42	
2+440	2+520	50,0	21,0	0,49	0,42	
2+450	2+530	50,0	22,3	0,49	0,42	
2+460	2+540	50,0	20,5	0,51	0,43	
2+470	2+550	50,0	20,9	0,52	0,44	
2+480	2+560	50,0	20,7	0,51	0,43	
2+490	2+570	50,0	22,2	0,53	0,45	
2+500	2+580	50,0	20,3	0,51	0,43	
2+510	2+590	50,0	21,0	0,48	0,41	
2+520	2+600	50,0	20,2	0,48	0,41	
2+530	2+610	50,0	20,5	0,44	0,37	
2+540	2+620	50,0	20,1	0,45	0,38	
2+550	2+630	50,0	20,9	0,46	0,39	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
2+560	2+640	50,0	21,9	0,48	0,41	
2+570	2+650	50,0	21,5	0,51	0,43	Inicio_Rotunda
2+580	2+660	50,0	20,9	0,60	0,51	
2+590	2+670	50,0	20,4	0,68	0,58	
2+600	2+680	50,0	22,2	0,62	0,53	
2+610	2+690	50,0	21,4	0,62	0,53	
2+620	2+700	50,0	20,1	0,62	0,53	
2+630	2+710	50,0	21,1	0,64	0,54	Fim_Rotunda
2+640	2+720	50,0	22,3	0,55	0,47	
2+650	2+730	50,0	21,1	0,57	0,48	
2+660	2+740	50,0	22,0	0,61	0,52	
2+670	2+750	50,0	20,4	0,59	0,50	
2+680	2+760	50,0	21,3	0,55	0,47	
2+690	2+770	50,0	21,5	0,55	0,47	
2+700	2+780	50,0	20,1	0,57	0,48	
2+710	2+790	50,0	21,0	0,55	0,47	
2+720	2+800	50,0	20,4	0,56	0,48	
2+730	2+810	50,0	20,6	0,52	0,44	
2+740	2+820	50,0	22,2	0,51	0,43	
2+750	2+830	50,0	21,6	0,49	0,42	
2+760	2+840	50,0	22,0	0,48	0,41	
2+770	2+850	50,0	20,7	0,50	0,43	
2+780	2+860	50,0	21,7	0,49	0,42	
2+790	2+870	50,0	20,5	0,49	0,42	
2+800	2+880	50,0	21,0	0,50	0,43	
2+810	2+890	50,0	20,5	0,49	0,42	
2+820	2+900	50,0	20,7	0,49	0,42	
2+830	2+910	50,0	20,4	0,51	0,43	
2+840	2+920	50,0	22,3	0,50	0,43	
2+850	2+930	50,0	20,9	0,50	0,43	
2+860	2+940	50,0	21,3	0,49	0,42	
2+870	2+950	50,0	22,2	0,49	0,42	
2+880	2+960	50,0	22,0	0,46	0,39	
2+890	2+970	50,0	21,0	0,45	0,38	
2+900	2+980	50,0	22,0	0,46	0,39	
2+910	2+990	50,0	21,2	0,45	0,38	
2+920	2+1000	50,0	21,1	0,45	0,38	
2+930	3+000	50,0	21,8	0,49	0,42	PK
2+940	3+010	50,0	20,7	0,46	0,39	
2+950	3+020	50,0	20,8	0,44	0,37	
2+960	3+030	50,0	21,2	0,44	0,37	
2+970	3+040	50,0	21,6	0,45	0,38	
2+980	3+050	50,0	20,2	0,48	0,41	
2+990	3+060	50,0	22,2	0,50	0,43	
3+000	3+070	50,0	21,8	0,50	0,43	
3+010	3+080	50,0	22,2	0,47	0,40	
3+020	3+090	50,0	21,6	0,49	0,42	
3+030	3+100	50,0	21,0	0,49	0,42	
3+040	3+110	50,0	20,2	0,46	0,39	
3+050	3+120	50,0	21,2	0,45	0,38	
3+060	3+130	50,0	21,8	0,46	0,39	
3+070	3+140	50,0	22,1	0,46	0,39	
3+080	3+150	50,0	21,6	0,47	0,40	
3+090	3+160	50,0	22,3	0,46	0,39	
3+100	3+170	50,0	20,5	0,53	0,45	
3+110	3+180	50,0	20,7	0,50	0,43	
3+120	3+190	50,0	22,2	0,50	0,43	
3+130	3+200	50,0	20,6	0,51	0,43	
3+140	3+210	50,0	20,4	0,50	0,43	
3+150	3+220	50,0	21,5	0,49	0,42	
3+160	3+230	50,0	21,5	0,47	0,40	
3+170	3+240	50,0	22,0	0,44	0,37	
3+180	3+250	50,0	20,2	0,44	0,37	
3+190	3+260	50,0	20,2	0,46	0,39	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
3+200	3+270	50,0	20,6	0,45	0,38	
3+210	3+280	50,0	21,5	0,44	0,37	
3+220	3+290	50,0	20,4	0,46	0,39	
3+230	3+300	50,0	21,0	0,42	0,36	
3+240	3+310	50,0	21,9	0,36	0,31	
3+250	3+320	50,0	20,5	0,37	0,31	
3+260	3+330	50,0	21,5	0,37	0,31	
3+270	3+340	50,0	20,2	0,36	0,31	
3+280	3+350	50,0	20,3	0,39	0,33	
3+290	3+360	50,0	21,9	0,38	0,32	
3+300	3+370	50,0	20,5	0,40	0,34	
3+310	3+380	50,0	20,2	0,39	0,33	
3+320	3+390	50,0	21,1	0,38	0,32	
3+330	3+400	50,0	21,1	0,41	0,35	
3+340	3+410	50,0	21,2	0,41	0,35	
3+350	3+420	50,0	20,9	0,43	0,37	
3+360	3+430	50,0	21,6	0,40	0,34	
3+370	3+440	50,0	22,2	0,39	0,33	
3+380	3+450	50,0	20,8	0,40	0,34	
3+390	3+460	50,0	21,8	0,38	0,32	
3+400	3+470	50,0	21,5	0,39	0,33	
3+410	3+480	50,0	20,3	0,40	0,34	
3+420	3+490	50,0	20,8	0,39	0,33	
3+430	3+500	50,0	20,6	0,40	0,34	
3+440	3+510	50,0	21,4	0,38	0,32	
3+450	3+520	50,0	22,0	0,39	0,33	
3+460	3+530	50,0	21,2	0,38	0,32	
3+470	3+540	50,0	20,2	0,36	0,31	
3+480	3+550	50,0	20,6	0,38	0,32	
3+490	3+560	50,0	22,0	0,41	0,35	
3+500	3+570	50,0	20,6	0,38	0,32	
3+510	3+580	50,0	22,0	0,38	0,32	
3+520	3+590	50,0	22,3	0,35	0,30	
3+530	3+600	50,0	20,1	0,35	0,30	
3+540	3+610	50,0	20,1	0,36	0,31	
3+550	3+620	50,0	20,2	0,34	0,29	
3+560	3+630	50,0	22,1	0,34	0,29	
3+570	3+640	50,0	20,4	0,35	0,30	
3+580	3+650	50,0	21,2	0,38	0,32	
3+590	3+660	50,0	21,7	0,45	0,38	
3+600	3+670	50,0	20,7	0,49	0,42	
3+610	3+680	50,0	20,8	0,48	0,41	
3+620	3+690	50,0	20,3	0,46	0,39	
3+630	3+700	50,0	20,3	0,44	0,37	
3+640	3+710	50,0	20,5	0,40	0,34	
3+650	3+720	50,0	21,1	0,26	0,22	Pintura
3+660	3+730	50,0	20,2	0,32	0,27	
3+670	3+740	50,0	21,0	0,38	0,32	
3+680	3+750	50,0	21,2	0,25	0,21	Pintura
3+690	3+760	50,0	21,8	0,41	0,35	
3+700	3+770	50,0	20,7	0,34	0,29	
3+710	3+780	50,0	21,5	0,47	0,40	
3+720	3+790	50,0	21,4	0,44	0,37	
3+730	3+800	50,0	21,4	0,39	0,33	
3+740	3+810	50,0	21,2	0,34	0,29	
3+750	3+820	50,0	20,4	0,37	0,31	
3+760	3+830	50,0	21,3	0,33	0,28	
3+770	3+840	50,0	20,9	0,37	0,31	
3+780	3+850	50,0	20,4	0,41	0,35	
3+790	3+860	50,0	22,1	0,50	0,43	
3+800	3+870	50,0	21,7	0,49	0,42	
3+810	3+880	50,0	22,1	0,47	0,40	
3+820	3+890	50,0	20,3	0,47	0,40	
3+830	3+900	50,0	21,0	0,47	0,40	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
3+840	3+910	50,0	20,5	0,46	0,39	
3+850	3+920	50,0	21,6	0,45	0,38	
3+860	3+930	50,0	20,9	0,43	0,37	
3+870	3+940	50,0	22,1	0,46	0,39	
3+880	3+950	50,0	20,3	0,46	0,39	
3+890	3+960	50,0	21,7	0,49	0,42	
3+900	3+970	50,0	20,4	0,51	0,43	
3+910	3+980	50,0	20,3	0,53	0,45	
3+920	3+990	50,0	22,1	0,49	0,42	
3+930	4+000	50,0	20,1	0,45	0,38	PK
3+940	4+010	50,0	20,8	0,45	0,38	
3+950	4+020	50,0	22,3	0,44	0,37	
3+960	4+030	50,0	20,7	0,45	0,38	
3+970	4+040	50,0	21,3	0,45	0,38	
3+980	4+050	50,0	21,9	0,44	0,37	
3+990	4+060	50,0	20,7	0,44	0,37	
4+000	4+070	50,0	20,1	0,43	0,37	
4+010	4+080	50,0	21,1	0,44	0,37	
4+020	4+090	50,0	22,2	0,45	0,38	
4+030	4+100	50,0	21,9	0,47	0,40	
4+040	4+110	50,0	20,7	0,45	0,38	
4+050	4+120	50,0	20,1	0,46	0,39	
4+060	4+130	50,0	21,2	0,47	0,40	
4+070	4+140	50,0	20,3	0,47	0,40	
4+080	4+150	50,0	22,3	0,46	0,39	
4+090	4+160	50,0	21,0	0,46	0,39	
4+100	4+170	50,0	21,6	0,46	0,39	
4+110	4+180	50,0	21,4	0,46	0,39	
4+120	4+190	50,0	21,7	0,45	0,38	
4+130	4+200	50,0	21,2	0,44	0,37	
4+140	4+210	50,0	22,1	0,46	0,39	
4+150	4+220	50,0	20,5	0,49	0,42	
4+160	4+230	50,0	22,0	0,45	0,38	
4+170	4+240	50,0	21,4	0,43	0,37	
4+180	4+250	50,0	21,8	0,45	0,38	
4+190	4+260	50,0	21,3	0,43	0,37	
4+200	4+270	50,0	20,2	0,44	0,37	
4+210	4+280	50,0	20,7	0,47	0,40	
4+220	4+290	50,0	21,1	0,49	0,42	
4+230	4+300	50,0	22,1	0,49	0,42	
4+240	4+310	50,0	22,1	0,48	0,41	
4+250	4+320	50,0	21,9	0,46	0,39	
4+260	4+330	50,0	22,1	0,43	0,37	
4+270	4+340	50,0	21,5	0,40	0,34	
4+280	4+350	50,0	20,1	0,42	0,36	
4+290	4+360	50,0	21,3	0,46	0,39	
4+300	4+370	50,0	21,6	0,42	0,36	
4+310	4+380	50,0	22,1	0,40	0,34	
4+320	4+390	50,0	21,9	0,39	0,33	
4+330	4+400	50,0	21,1	0,38	0,32	
4+340	4+410	50,0	22,2	0,39	0,33	
4+350	4+420	50,0	21,7	0,39	0,33	
4+360	4+430	50,0	21,6	0,38	0,32	
4+370	4+440	50,0	20,9	0,38	0,32	
4+380	4+450	50,0	21,8	0,39	0,33	
4+390	4+460	50,0	21,2	0,39	0,33	
4+400	4+470	50,0	22,0	0,36	0,31	
4+410	4+480	50,0	21,3	0,25	0,21	
4+420	4+490	50,0	20,2	0,32	0,27	
4+430	4+500	50,0	21,0	0,37	0,31	
4+440	4+510	50,0	20,6	0,39	0,33	
4+450	4+520	50,0	20,5	0,39	0,33	
4+460	4+530	50,0	22,3	0,39	0,33	
4+470	4+540	50,0	21,1	0,39	0,33	

COEFICIENTE DE ATRITO

**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
4+480	4+550	50,0	21,2	0,41	0,35	
4+490	4+560	50,0	20,5	0,41	0,35	
4+500	4+570	50,0	20,5	0,40	0,34	
4+510	4+580	50,0	20,8	0,43	0,37	
4+520	4+590	50,0	22,2	0,44	0,37	
4+530	4+600	50,0	21,6	0,43	0,37	
4+540	4+610	50,0	22,0	0,42	0,36	
4+550	4+620	50,0	21,9	0,43	0,37	
4+560	4+630	50,0	22,0	0,42	0,36	
4+570	4+640	50,0	20,2	0,44	0,37	
4+580	4+650	50,0	21,0	0,46	0,39	
4+590	4+660	50,0	20,7	0,45	0,38	
4+600	4+670	50,0	21,0	0,45	0,38	
4+610	4+680	50,0	22,1	0,46	0,39	
4+620	4+690	50,0	21,7	0,47	0,40	
4+630	4+700	50,0	20,7	0,50	0,43	
4+640	4+710	50,0	22,2	0,51	0,43	
4+650	4+720	50,0	20,2	0,51	0,43	
4+660	4+730	50,0	22,1	0,50	0,43	
4+670	4+740	50,0	22,2	0,46	0,39	
4+680	4+750	50,0	21,1	0,44	0,37	
4+690	4+760	50,0	22,3	0,43	0,37	
4+700	4+770	50,0	21,5	0,43	0,37	
4+710	4+780	50,0	20,1	0,44	0,37	
4+720	4+790	50,0	21,0	0,42	0,36	
4+730	4+800	50,0	21,5	0,40	0,34	
4+740	4+810	50,0	21,8	0,39	0,33	
4+750	4+820	50,0	22,2	0,40	0,34	
4+760	4+830	50,0	20,9	0,41	0,35	
4+770	4+840	50,0	22,3	0,43	0,37	
4+780	4+850	50,0	21,4	0,43	0,37	
4+790	4+860	50,0	20,4	0,44	0,37	
4+800	4+870	50,0	20,6	0,44	0,37	
4+810	4+880	50,0	20,2	0,44	0,37	
4+820	4+890	50,0	22,0	0,45	0,38	
4+830	4+900	50,0	20,9	0,45	0,38	
4+840	4+910	50,0	20,9	0,48	0,41	
4+850	4+920	50,0	21,4	0,51	0,43	
4+860	4+930	50,0	21,2	0,50	0,43	
4+870	4+940	50,0	21,0	0,49	0,42	
4+880	4+950	50,0	22,1	0,48	0,41	
4+890	4+960	50,0	21,4	0,47	0,40	
4+900	4+970	50,0	22,0	0,48	0,41	
4+910	4+980	50,0	21,6	0,46	0,39	
4+920	4+990	50,0	20,9	0,46	0,39	
4+930	4+1000	50,0	20,9	0,45	0,38	
4+940	5+000	50,0	20,6	0,43	0,37	PK
4+950	5+010	50,0	21,7	0,42	0,36	
4+960	5+020	50,0	20,7	0,41	0,35	
4+970	5+030	50,0	20,5	0,40	0,34	
4+980	5+040	50,0	22,3	0,39	0,33	
4+990	5+050	50,0	21,2	0,40	0,34	
5+000	5+060	50,0	22,0	0,42	0,36	
5+010	5+070	50,0	21,7	0,41	0,35	
5+020	5+080	50,0	22,2	0,40	0,34	
5+030	5+090	50,0	20,5	0,41	0,35	
5+040	5+100	50,0	20,7	0,41	0,35	
5+050	5+110	50,0	21,0	0,42	0,36	
5+060	5+120	50,0	20,3	0,43	0,37	
5+070	5+130	50,0	20,4	0,44	0,37	
5+080	5+140	50,0	21,1	0,45	0,38	
5+090	5+150	50,0	20,1	0,47	0,40	
5+100	5+160	50,0	21,4	0,51	0,43	
5+110	5+170	50,0	21,0	0,53	0,45	

COEFICIENTE DE ATRITO

**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
5+120	5+180	50,0	21,2	0,55	0,47	
5+130	5+190	50,0	22,3	0,56	0,48	
5+140	5+200	50,0	21,3	0,49	0,42	
5+150	5+210	50,0	21,2	0,49	0,42	
5+160	5+220	50,0	21,4	0,52	0,44	
5+170	5+230	50,0	21,9	0,50	0,43	
5+180	5+240	50,0	20,9	0,49	0,42	
5+190	5+250	50,0	21,3	0,47	0,40	
5+200	5+260	50,0	21,4	0,47	0,40	
5+210	5+270	50,0	21,0	0,46	0,39	
5+220	5+280	50,0	21,3	0,44	0,37	
5+230	5+290	50,0	22,0	0,44	0,37	
5+240	5+300	50,0	21,8	0,44	0,37	
5+250	5+310	50,0	21,1	0,43	0,37	
5+260	5+320	50,0	21,5	0,42	0,36	
5+270	5+330	50,0	21,9	0,42	0,36	
5+280	5+340	50,0	21,7	0,40	0,34	
5+290	5+350	50,0	22,2	0,44	0,37	
5+300	5+360	50,0	21,5	0,45	0,38	
5+310	5+370	50,0	22,3	0,47	0,40	
5+320	5+380	50,0	20,6	0,45	0,38	
5+330	5+390	50,0	21,8	0,46	0,39	
5+340	5+400	50,0	21,4	0,49	0,42	
5+350	5+410	50,0	21,0	0,50	0,43	
5+360	5+420	50,0	21,8	0,49	0,42	
5+370	5+430	50,0	21,4	0,48	0,41	
5+380	5+440	50,0	21,8	0,46	0,39	
5+390	5+450	50,0	21,9	0,46	0,39	
5+400	5+460	50,0	20,9	0,40	0,34	
5+410	5+470	50,0	21,2	0,45	0,38	
5+420	5+480	50,0	20,9	0,45	0,38	
5+430	5+490	50,0	21,6	0,41	0,35	
5+440	5+500	50,0	21,5	0,42	0,36	
5+450	5+510	50,0	20,7	0,43	0,37	
5+460	5+520	50,0	21,3	0,40	0,34	
5+470	5+530	50,0	21,6	0,41	0,35	
5+480	5+540	50,0	20,3	0,45	0,38	
5+490	5+550	50,0	22,1	0,48	0,41	
5+500	5+560	50,0	21,9	0,53	0,45	
5+510	5+570	50,0	20,3	0,48	0,41	
5+520	5+580	50,0	21,4	0,44	0,37	
5+530	5+590	50,0	21,2	0,43	0,37	
5+540	5+600	50,0	21,3	0,43	0,37	
5+550	5+610	50,0	20,7	0,42	0,36	
5+560	5+620	50,0	21,1	0,41	0,35	
5+570	5+630	50,0	21,0	0,42	0,36	
5+580	5+640	50,0	20,8	0,41	0,35	
5+590	5+650	50,0	22,3	0,43	0,37	
5+600	5+660	50,0	21,0	0,43	0,37	
5+610	5+670	50,0	21,7	0,43	0,37	
5+620	5+680	50,0	20,9	0,43	0,37	
5+630	5+690	50,0	21,1	0,41	0,35	
5+640	5+700	50,0	20,1	0,40	0,34	
5+650	5+710	50,0	21,1	0,38	0,32	
5+660	5+720	50,0	20,3	0,40	0,34	
5+670	5+730	50,0	21,8	0,44	0,37	
5+680	5+740	50,0	20,2	0,42	0,36	
5+690	5+750	50,0	22,2	0,44	0,37	
5+700	5+760	50,0	20,1	0,45	0,38	
5+710	5+770	50,0	20,6	0,43	0,37	
5+720	5+780	50,0	21,4	0,43	0,37	
5+730	5+790	50,0	21,6	0,45	0,38	
5+740	5+800	50,0	20,1	0,45	0,38	
5+750	5+810	50,0	22,1	0,45	0,38	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
5+760	5+820	50,0	21,2	0,42	0,36	
5+770	5+830	50,0	21,1	0,42	0,36	
5+780	5+840	50,0	21,5	0,42	0,36	
5+790	5+850	50,0	21,0	0,41	0,35	
5+800	5+860	50,0	22,3	0,42	0,36	
5+810	5+870	50,0	20,9	0,44	0,37	
5+820	5+880	50,0	20,1	0,43	0,37	
5+830	5+890	50,0	21,5	0,43	0,37	
5+840	5+900	50,0	20,4	0,40	0,34	
5+850	5+910	50,0	20,2	0,41	0,35	
5+860	5+920	50,0	22,0	0,43	0,37	
5+870	5+930	50,0	20,5	0,41	0,35	
5+880	5+940	50,0	20,3	0,40	0,34	
5+890	5+950	50,0	20,1	0,42	0,36	
5+900	5+960	50,0	20,5	0,42	0,36	
5+910	5+970	50,0	21,1	0,43	0,37	
5+920	5+980	50,0	20,3	0,44	0,37	
5+930	5+990	50,0	20,5	0,45	0,38	
5+940	5+1000	50,0	20,2	0,45	0,38	
5+950	6+000	50,0	20,8	0,43	0,37	PK
5+960	6+010	50,0	22,0	0,41	0,35	
5+970	6+020	50,0	20,1	0,45	0,38	
5+980	6+030	50,0	21,0	0,46	0,39	
5+990	6+040	50,0	21,7	0,44	0,37	
6+000	6+050	50,0	21,8	0,49	0,42	
6+010	6+060	50,0	20,8	0,50	0,43	
6+020	6+070	50,0	20,2	0,51	0,43	
6+030	6+080	50,0	21,5	0,51	0,43	
6+040	6+090	50,0	21,7	0,51	0,43	
6+050	6+100	50,0	21,7	0,50	0,43	
6+060	6+110	50,0	20,4	0,49	0,42	
6+070	6+120	50,0	20,8	0,49	0,42	
6+080	6+130	50,0	20,1	0,48	0,41	
6+090	6+140	50,0	22,3	0,43	0,37	
6+100	6+150	50,0	21,2	0,45	0,38	
6+110	6+160	50,0	21,1	0,45	0,38	
6+120	6+170	50,0	21,4	0,44	0,37	
6+130	6+180	50,0	20,4	0,44	0,37	
6+140	6+190	50,0	21,1	0,46	0,39	
6+150	6+200	50,0	21,3	0,44	0,37	
6+160	6+210	50,0	20,7	0,45	0,38	
6+170	6+220	50,0	20,5	0,46	0,39	
6+180	6+230	50,0	21,0	0,46	0,39	
6+190	6+240	50,0	22,0	0,46	0,39	
6+200	6+250	50,0	21,4	0,46	0,39	
6+210	6+260	50,0	20,5	0,45	0,38	
6+220	6+270	50,0	20,2	0,45	0,38	
6+230	6+280	50,0	21,9	0,42	0,36	
6+240	6+290	50,0	20,1	0,44	0,37	
6+250	6+300	50,0	20,2	0,44	0,37	
6+260	6+310	50,0	20,4	0,43	0,37	
6+270	6+320	50,0	20,6	0,44	0,37	
6+280	6+330	49,0	21,3	0,42	0,36	
6+290	6+340	49,0	21,6	0,44	0,37	
6+300	6+350	50,0	21,3	0,43	0,37	
6+310	6+360	50,0	22,0	0,42	0,36	
6+320	6+370	50,0	22,0	0,44	0,37	
6+330	6+380	50,0	20,4	0,51	0,43	
6+340	6+390	50,0	20,4	0,47	0,40	
6+350	6+400	50,0	21,9	0,43	0,37	
6+360	6+410	50,0	21,0	0,44	0,37	
6+370	6+420	50,0	20,6	0,45	0,38	
6+380	6+430	50,0	22,3	0,43	0,37	
6+390	6+440	50,0	21,1	0,45	0,38	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
6+400	6+450	50,0	20,6	0,48	0,41	
6+410	6+460	50,0	22,1	0,46	0,39	
6+420	6+470	50,0	21,3	0,48	0,41	
6+430	6+480	50,0	20,9	0,48	0,41	
6+440	6+490	50,0	22,1	0,48	0,41	
6+450	6+500	50,0	20,1	0,48	0,41	
6+460	6+510	50,0	21,0	0,48	0,41	
6+470	6+520	50,0	22,1	0,47	0,40	
6+480	6+530	50,0	21,6	0,46	0,39	
6+490	6+540	50,0	20,1	0,42	0,36	
6+500	6+550	50,0	20,4	0,44	0,37	
6+510	6+560	50,0	21,4	0,46	0,39	
6+520	6+570	50,0	21,7	0,46	0,39	
6+530	6+580	50,0	22,3	0,45	0,38	
6+540	6+590	50,0	22,2	0,44	0,37	
6+550	6+600	50,0	20,1	0,43	0,37	
6+560	6+610	50,0	20,6	0,44	0,37	
6+570	6+620	50,0	21,6	0,45	0,38	
6+580	6+630	50,0	20,4	0,44	0,37	
6+590	6+640	50,0	20,4	0,47	0,40	
6+600	6+650	50,0	21,7	0,45	0,38	
6+610	6+660	51,0	20,3	0,42	0,36	
6+620	6+670	50,0	21,5	0,41	0,35	
6+630	6+680	50,0	21,9	0,44	0,37	
6+640	6+690	50,0	22,0	0,43	0,37	
6+650	6+700	50,0	20,6	0,42	0,36	
6+660	6+710	50,0	20,1	0,43	0,37	
6+670	6+720	50,0	22,2	0,43	0,37	
6+680	6+730	50,0	21,1	0,50	0,43	
6+690	6+740	50,0	20,3	0,44	0,37	
6+700	6+750	50,0	21,9	0,48	0,41	
6+710	6+760	50,0	22,2	0,44	0,37	
6+720	6+770	50,0	20,5	0,44	0,37	
6+730	6+780	50,0	20,6	0,44	0,37	
6+740	6+790	50,0	21,6	0,45	0,38	
6+750	6+800	50,0	21,6	0,47	0,40	
6+760	6+810	50,0	21,1	0,43	0,37	
6+770	6+820	50,0	20,4	0,44	0,37	
6+780	6+830	50,0	20,2	0,42	0,36	
6+790	6+840	50,0	20,4	0,41	0,35	
6+800	6+850	50,0	21,9	0,42	0,36	
6+810	6+860	50,0	21,1	0,42	0,36	
6+820	6+870	50,0	21,4	0,41	0,35	
6+830	6+880	50,0	20,2	0,40	0,34	
6+840	6+890	50,0	20,6	0,41	0,35	
6+850	6+900	50,0	20,5	0,41	0,35	
6+860	6+910	50,0	20,8	0,42	0,36	
6+870	6+920	50,0	20,9	0,41	0,35	
6+880	6+930	50,0	21,8	0,43	0,37	
6+890	6+940	50,0	21,3	0,46	0,39	
6+900	6+950	50,0	22,0	0,44	0,37	
6+910	6+960	50,0	20,3	0,45	0,38	
6+920	6+970	50,0	20,4	0,46	0,39	
6+930	6+980	51,0	21,6	0,43	0,37	
6+940	6+990	51,0	20,7	0,42	0,36	
6+950	6+1000	51,0	21,7	0,40	0,34	
6+960	6+1010	51,0	22,2	0,40	0,34	
6+970	6+1020	50,0	21,9	0,41	0,35	
6+980	7+000	50,0	21,7	0,43	0,37	PK
6+990	7+010	50,0	20,4	0,40	0,34	
7+000	7+020	50,0	22,2	0,41	0,35	
7+010	7+030	50,0	22,1	0,41	0,35	
7+020	7+040	50,0	22,2	0,42	0,36	
7+030	7+050	50,0	21,7	0,42	0,36	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
7+040	7+060	50,0	21,9	0,40	0,34	
7+050	7+070	50,0	22,3	0,41	0,35	
7+060	7+080	50,0	21,8	0,45	0,38	
7+070	7+090	50,0	22,1	0,46	0,39	
7+080	7+100	50,0	20,4	0,45	0,38	
7+090	7+110	50,0	22,2	0,45	0,38	
7+100	7+120	50,0	20,7	0,43	0,37	
7+110	7+130	50,0	21,8	0,42	0,36	
7+120	7+140	50,0	20,1	0,39	0,33	
7+130	7+150	50,0	20,1	0,38	0,32	
7+140	7+160	50,0	20,8	0,37	0,31	
7+150	7+170	50,0	21,1	0,35	0,30	
7+160	7+180	50,0	20,3	0,38	0,32	
7+170	7+190	50,0	22,0	0,41	0,35	
7+180	7+200	50,0	21,5	0,45	0,38	
7+190	7+210	50,0	20,7	0,47	0,40	
7+200	7+220	50,0	22,0	0,49	0,42	
7+210	7+230	50,0	20,1	0,50	0,43	
7+220	7+240	50,0	20,6	0,48	0,41	
7+230	7+250	50,0	22,3	0,45	0,38	
7+240	7+260	50,0	20,9	0,45	0,38	
7+250	7+270	50,0	20,4	0,44	0,37	
7+260	7+280	50,0	20,1	0,43	0,37	
7+270	7+290	50,0	22,2	0,45	0,38	
7+280	7+300	49,0	20,3	0,45	0,38	
7+290	7+310	49,0	20,8	0,45	0,38	
7+300	7+320	50,0	20,2	0,45	0,38	
7+310	7+330	50,0	21,4	0,44	0,37	
7+320	7+340	50,0	20,2	0,44	0,37	
7+330	7+350	48,0	21,7	0,45	0,38	
7+340	7+360	48,0	21,3	0,44	0,37	
7+350	7+370	49,0	22,0	0,45	0,38	
7+360	7+380	50,0	22,1	0,44	0,37	
7+370	7+390	50,0	21,6	0,44	0,37	
7+380	7+400	50,0	20,9	0,44	0,37	
7+390	7+410	50,0	21,4	0,46	0,39	
7+400	7+420	50,0	21,7	0,46	0,39	
7+410	7+430	50,0	20,7	0,47	0,40	
7+420	7+440	50,0	20,4	0,46	0,39	
7+430	7+450	50,0	20,1	0,46	0,39	
7+440	7+460	50,0	21,8	0,47	0,40	
7+450	7+470	50,0	21,5	0,49	0,42	
7+460	7+480	50,0	21,4	0,46	0,39	
7+470	7+490	50,0	22,0	0,45	0,38	
7+480	7+500	50,0	21,2	0,44	0,37	
7+490	7+510	50,0	20,3	0,43	0,37	
7+500	7+520	50,0	21,9	0,43	0,37	
7+510	7+530	50,0	20,1	0,43	0,37	
7+520	7+540	50,0	20,6	0,42	0,36	
7+530	7+550	50,0	21,4	0,41	0,35	
7+540	7+560	50,0	21,2	0,44	0,37	
7+550	7+570	50,0	22,2	0,44	0,37	
7+560	7+580	50,0	20,6	0,42	0,36	
7+570	7+590	50,0	21,7	0,41	0,35	
7+580	7+600	50,0	21,9	0,43	0,37	
7+590	7+610	50,0	20,7	0,43	0,37	
7+600	7+620	50,0	21,5	0,44	0,37	
7+610	7+630	50,0	22,1	0,48	0,41	
7+620	7+640	50,0	21,6	0,47	0,40	
7+630	7+650	50,0	22,1	0,42	0,36	
7+640	7+660	50,0	21,1	0,42	0,36	
7+650	7+670	50,0	20,7	0,42	0,36	
7+660	7+680	50,0	21,5	0,44	0,37	
7+670	7+690	50,0	21,1	0,44	0,37	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
7+680	7+700	50,0	21,6	0,45	0,38	
7+690	7+710	50,0	20,6	0,46	0,39	
7+700	7+720	50,0	20,8	0,48	0,41	
7+710	7+730	50,0	22,0	0,47	0,40	
7+720	7+740	50,0	21,6	0,45	0,38	
7+730	7+750	50,0	21,0	0,45	0,38	
7+740	7+760	50,0	22,3	0,46	0,39	
7+750	7+770	50,0	20,1	0,43	0,37	
7+760	7+780	50,0	20,7	0,45	0,38	
7+770	7+790	50,0	21,2	0,44	0,37	
7+780	7+800	50,0	21,6	0,43	0,37	
7+790	7+810	50,0	20,3	0,44	0,37	
7+800	7+820	50,0	22,1	0,43	0,37	
7+810	7+830	50,0	20,2	0,44	0,37	
7+820	7+840	50,0	21,2	0,44	0,37	
7+830	7+850	50,0	21,2	0,41	0,35	
7+840	7+860	50,0	22,2	0,42	0,36	
7+850	7+870	50,0	21,4	0,47	0,40	
7+860	7+880	50,0	21,7	0,46	0,39	
7+870	7+890	50,0	21,3	0,43	0,37	
7+880	7+900	50,0	21,7	0,45	0,38	
7+890	7+910	50,0	21,7	0,47	0,40	
7+900	7+920	50,0	20,8	0,46	0,39	
7+910	7+930	50,0	20,2	0,48	0,41	
7+920	7+940	50,0	20,6	0,51	0,43	
7+930	7+950	50,0	20,3	0,51	0,43	
7+940	7+960	50,0	21,3	0,48	0,41	
7+950	7+970	50,0	21,8	0,48	0,41	
7+960	7+980	50,0	21,8	0,48	0,41	
7+970	7+990	50,0	20,7	0,47	0,40	
7+980	8+000	50,0	20,3	0,48	0,41	PK
7+990	8+010	50,0	21,8	0,49	0,42	
8+000	8+020	49,0	21,2	0,49	0,42	
8+010	8+030	49,0	20,9	0,43	0,37	
8+020	8+040	50,0	21,8	0,46	0,39	
8+030	8+050	50,0	21,6	0,45	0,38	
8+040	8+060	50,0	21,2	0,47	0,40	
8+050	8+070	50,0	20,8	0,47	0,40	
8+060	8+080	50,0	20,5	0,47	0,40	
8+070	8+090	50,0	20,4	0,46	0,39	
8+080	8+100	50,0	20,7	0,47	0,40	
8+090	8+110	50,0	21,1	0,53	0,45	
8+100	8+120	50,0	22,0	0,48	0,41	
8+110	8+130	50,0	20,7	0,47	0,40	
8+120	8+140	50,0	21,2	0,47	0,40	
8+130	8+150	50,0	22,2	0,46	0,39	
8+140	8+160	50,0	20,8	0,48	0,41	
8+150	8+170	50,0	20,5	0,47	0,40	
8+160	8+180	50,0	20,9	0,46	0,39	
8+170	8+190	50,0	21,1	0,46	0,39	
8+180	8+200	51,0	21,9	0,47	0,40	
8+190	8+210	51,0	21,4	0,57	0,48	
8+200	8+220	51,0	21,5	0,46	0,39	
8+210	8+230	51,0	21,9	0,54	0,46	
8+220	8+240	51,0	20,2	0,39	0,33	
8+230	8+250	50,0	21,6	0,47	0,40	
8+240	8+260	50,0	21,6	0,45	0,38	
8+250	8+270	50,0	20,3	0,49	0,42	
8+260	8+280	50,0	21,1	0,49	0,42	
8+270	8+290	50,0	21,8	0,50	0,43	
8+280	8+300	50,0	21,8	0,46	0,39	
8+290	8+310	50,0	21,9	0,45	0,38	
8+300	8+320	50,0	20,1	0,44	0,37	
8+310	8+330	50,0	20,9	0,43	0,37	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
8+320	8+340	50,0	20,2	0,43	0,37	
8+330	8+350	50,0	21,8	0,43	0,37	
8+340	8+360	50,0	21,0	0,42	0,36	
8+350	8+370	50,0	22,2	0,44	0,37	
8+360	8+380	50,0	20,5	0,43	0,37	
8+370	8+390	50,0	21,7	0,43	0,37	
8+380	8+400	50,0	21,0	0,43	0,37	
8+390	8+410	50,0	20,9	0,44	0,37	
8+400	8+420	50,0	21,9	0,44	0,37	
8+410	8+430	50,0	20,4	0,45	0,38	
8+420	8+440	51,0	22,0	0,45	0,38	
8+430	8+450	51,0	21,7	0,47	0,40	
8+440	8+460	51,0	21,6	0,46	0,39	
8+450	8+470	51,0	20,2	0,46	0,39	
8+460	8+480	51,0	22,1	0,47	0,40	
8+470	8+490	50,0	20,9	0,44	0,37	
8+480	8+500	50,0	21,5	0,45	0,38	
8+490	8+510	50,0	21,8	0,46	0,39	
8+500	8+520	50,0	20,8	0,47	0,40	
8+510	8+530	50,0	20,3	0,47	0,40	
8+520	8+540	50,0	21,1	0,46	0,39	
8+530	8+550	50,0	21,6	0,49	0,42	
8+540	8+560	50,0	22,3	0,49	0,42	
8+550	8+570	50,0	21,0	0,48	0,41	
8+560	8+580	50,0	21,7	0,47	0,40	
8+570	8+590	50,0	21,4	0,45	0,38	
8+580	8+600	50,0	20,9	0,47	0,40	
8+590	8+610	50,0	21,7	0,46	0,39	
8+600	8+620	50,0	21,3	0,44	0,37	
8+610	8+630	50,0	21,3	0,45	0,38	
8+620	8+640	50,0	20,3	0,46	0,39	
8+630	8+650	50,0	20,7	0,45	0,38	
8+640	8+660	51,0	20,1	0,44	0,37	
8+650	8+670	51,0	20,9	0,50	0,43	
8+660	8+680	51,0	21,3	0,46	0,39	
8+670	8+690	51,0	22,3	0,45	0,38	
8+680	8+700	51,0	20,4	0,44	0,37	
8+690	8+710	50,0	21,5	0,45	0,38	
8+700	8+720	50,0	21,0	0,45	0,38	
8+710	8+730	50,0	22,3	0,50	0,43	
8+720	8+740	50,0	22,0	0,49	0,42	
8+730	8+750	50,0	20,3	0,50	0,43	
8+740	8+760	49,0	22,1	0,49	0,42	
8+750	8+770	48,0	20,8	0,48	0,41	
8+760	8+780	48,0	21,3	0,48	0,41	
8+770	8+790	50,0	21,0	0,47	0,40	
8+780	8+800	50,0	20,5	0,47	0,40	
8+790	8+810	50,0	20,4	0,47	0,40	
8+800	8+820	50,0	21,7	0,46	0,39	
8+810	8+830	50,0	20,6	0,45	0,38	
8+820	8+840	50,0	20,7	0,45	0,38	
8+830	8+850	50,0	22,0	0,44	0,37	
8+840	8+860	50,0	20,1	0,45	0,38	
8+850	8+870	50,0	20,8	0,48	0,41	
8+860	8+880	50,0	20,4	0,78	0,66	
8+870	8+890	50,0	20,3	0,69	0,59	
8+880	8+900	50,0	20,9	0,69	0,59	
8+890	8+910	50,0	21,6	0,69	0,59	
8+900	8+920	50,0	21,8	0,69	0,59	
8+910	8+930	50,0	21,3	0,70	0,60	
8+920	8+940	51,0	22,1	0,70	0,60	
8+930	8+950	51,0	20,7	0,63	0,54	
8+940	9+000	51,0	21,0	0,65	0,55	PK
8+950	9+010	51,0	21,9	0,66	0,56	

COEFICIENTE DE ATRITO

**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
8+960	9+020	51,0	21,7	0,69	0,59	
8+970	9+030	50,0	20,9	0,75	0,64	
8+980	9+040	19,0	20,9	0,76	0,65	
8+990	9+050	48,0	21,7	0,79	0,67	Fim de Medição

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Esquerda

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
0+000	0+100	50,0	21,6	0,32	0,27	Início de Medição
0+010	0+110	50,0	20,6	0,33	0,28	
0+020	0+120	50,0	22,2	0,37	0,31	
0+030	0+130	51,0	20,5	0,38	0,32	
0+040	0+140	51,0	21,6	0,36	0,31	
0+050	0+150	50,0	21,9	0,34	0,29	
0+060	0+160	50,0	20,6	0,33	0,28	
0+070	0+170	50,0	20,6	0,33	0,28	
0+080	0+180	50,0	20,4	0,32	0,27	
0+090	0+190	50,0	22,0	0,32	0,27	
0+100	0+200	50,0	20,9	0,32	0,27	
0+110	0+210	50,0	20,1	0,31	0,26	
0+120	0+220	50,0	20,2	0,29	0,25	
0+130	0+230	50,0	20,6	0,30	0,26	
0+140	0+240	50,0	21,9	0,31	0,26	
0+150	0+250	49,0	20,1	0,31	0,26	
0+160	0+260	48,0	20,9	0,32	0,27	
0+170	0+270	48,0	20,4	0,31	0,26	
0+180	0+280	49,0	21,5	0,31	0,26	
0+190	0+290	50,0	21,6	0,31	0,26	
0+200	0+300	50,0	21,3	0,28	0,24	
0+210	0+310	50,0	20,6	0,29	0,25	
0+220	0+320	50,0	20,3	0,27	0,23	
0+230	0+330	50,0	20,3	0,30	0,26	
0+240	0+340	50,0	20,6	0,29	0,25	
0+250	0+350	50,0	21,5	0,30	0,26	
0+260	0+360	50,0	20,2	0,29	0,25	
0+270	0+370	50,0	20,6	0,31	0,26	
0+280	0+380	50,0	22,0	0,31	0,26	
0+290	0+390	50,0	20,6	0,31	0,26	
0+300	0+400	50,0	20,5	0,30	0,26	
0+310	0+410	50,0	22,3	0,29	0,25	
0+320	0+420	50,0	20,8	0,30	0,26	
0+330	0+430	50,0	22,1	0,32	0,27	
0+340	0+440	50,0	21,3	0,33	0,28	
0+350	0+450	50,0	21,4	0,32	0,27	
0+360	0+460	50,0	21,7	0,33	0,28	
0+370	0+470	50,0	20,7	0,32	0,27	
0+380	0+480	50,0	20,8	0,32	0,27	
0+390	0+490	50,0	20,4	0,32	0,27	
0+400	0+500	50,0	22,2	0,32	0,27	
0+410	0+510	50,0	20,6	0,33	0,28	
0+420	0+520	50,0	20,8	0,33	0,28	
0+430	0+530	50,0	22,2	0,31	0,26	
0+440	0+540	50,0	21,2	0,30	0,26	
0+450	0+550	50,0	21,2	0,29	0,25	
0+460	0+560	50,0	20,8	0,29	0,25	
0+470	0+570	50,0	22,3	0,29	0,25	
0+480	0+580	50,0	20,2	0,29	0,25	
0+490	0+590	50,0	20,7	0,30	0,26	
0+500	0+600	50,0	21,3	0,29	0,25	
0+510	0+610	50,0	20,5	0,29	0,25	
0+520	0+620	50,0	20,9	0,31	0,26	
0+530	0+630	50,0	20,8	0,30	0,26	
0+540	0+640	50,0	21,2	0,27	0,23	
0+550	0+650	50,0	20,1	0,29	0,25	
0+560	0+660	50,0	20,6	0,32	0,27	
0+570	0+670	50,0	21,4	0,33	0,28	
0+580	0+680	50,0	20,5	0,33	0,28	Pintura
0+590	0+690	50,0	21,0	0,31	0,26	
0+600	0+700	50,0	20,8	0,35	0,30	Pintura
0+610	0+710	50,0	21,9	0,37	0,31	
0+620	0+720	50,0	21,5	0,35	0,30	Pintura
0+630	0+730	50,0	21,1	0,42	0,36	

COEFICIENTE DE ATRITO

**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Esquerda**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
0+640	0+740	50,0	20,4	0,36	0,31	Pintura
0+650	0+750	50,0	20,8	0,34	0,29	Pintura
0+660	0+760	50,0	21,9	0,40	0,34	Pintura
0+670	0+770	50,0	20,8	0,35	0,30	Pintura
0+680	0+780	50,0	21,8	0,37	0,31	
0+690	0+790	50,0	21,4	0,40	0,34	Pintura
0+700	0+800	50,0	20,1	0,38	0,32	
0+710	0+810	50,0	21,0	0,38	0,32	
0+720	0+820	50,0	20,3	0,43	0,37	Inicio_Rotunda
0+730	0+830	50,0	21,1	0,44	0,37	
0+740	0+840	50,0	20,3	0,38	0,32	
0+750	0+850	50,0	21,3	0,32	0,27	
0+760	0+860	50,0	20,2	0,42	0,36	
0+770	0+870	50,0	21,7	0,35	0,30	Fim_Rotunda
0+780	0+880	50,0	20,7	0,38	0,32	
0+790	0+890	50,0	20,9	0,36	0,31	
0+800	0+900	50,0	21,6	0,32	0,27	
0+810	0+910	50,0	20,1	0,33	0,28	
0+820	0+920	50,0	20,4	0,34	0,29	
0+830	0+930	50,0	21,8	0,35	0,30	
0+840	0+940	50,0	21,2	0,36	0,31	
0+850	0+950	50,0	21,0	0,36	0,31	
0+860	0+960	50,0	22,1	0,38	0,32	
0+870	0+970	50,0	21,4	0,38	0,32	
0+880	0+980	50,0	21,5	0,38	0,32	
0+890	0+990	50,0	20,4	0,37	0,31	
0+900	1+000	50,0	22,2	0,36	0,31	PK
0+910	1+010	50,0	20,8	0,34	0,29	
0+920	1+020	50,0	21,5	0,33	0,28	
0+930	1+030	50,0	20,3	0,34	0,29	
0+940	1+040	50,0	20,6	0,35	0,30	
0+950	1+050	50,0	21,3	0,35	0,30	
0+960	1+060	50,0	20,2	0,34	0,29	
0+970	1+070	50,0	20,9	0,32	0,27	
0+980	1+080	50,0	20,9	0,34	0,29	
0+990	1+090	50,0	21,7	0,32	0,27	
1+000	1+100	50,0	22,0	0,31	0,26	
1+010	1+110	50,0	22,3	0,31	0,26	
1+020	1+120	50,0	20,5	0,30	0,26	
1+030	1+130	50,0	21,8	0,33	0,28	
1+040	1+140	50,0	21,7	0,30	0,26	
1+050	1+150	50,0	22,3	0,30	0,26	
1+060	1+160	50,0	22,2	0,31	0,26	
1+070	1+170	50,0	21,9	0,31	0,26	
1+080	1+180	50,0	22,1	0,32	0,27	
1+090	1+190	50,0	21,3	0,32	0,27	
1+100	1+200	50,0	22,1	0,32	0,27	
1+110	1+210	50,0	20,1	0,33	0,28	
1+120	1+220	50,0	21,0	0,32	0,27	
1+130	1+230	50,0	21,9	0,33	0,28	
1+140	1+240	50,0	20,3	0,32	0,27	
1+150	1+250	50,0	21,2	0,33	0,28	
1+160	1+260	50,0	20,5	0,32	0,27	
1+170	1+270	50,0	21,4	0,33	0,28	
1+180	1+280	50,0	20,6	0,35	0,30	
1+190	1+290	50,0	21,3	0,34	0,29	
1+200	1+300	50,0	20,2	0,35	0,30	
1+210	1+310	50,0	22,3	0,33	0,28	
1+220	1+320	50,0	21,8	0,32	0,27	
1+230	1+330	50,0	22,3	0,33	0,28	
1+240	1+340	50,0	20,2	0,33	0,28	
1+250	1+350	50,0	20,4	0,36	0,31	
1+260	1+360	50,0	21,5	0,37	0,31	
1+270	1+370	50,0	20,3	0,37	0,31	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Crescente - Via Esquerda

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
1+280	1+380	50,0	20,9	0,35	0,30	
1+290	1+390	50,0	21,4	0,36	0,31	
1+300	1+400	50,0	21,5	0,36	0,31	
1+310	1+410	50,0	20,6	0,34	0,29	
1+320	1+420	50,0	20,4	0,34	0,29	
1+330	1+430	50,0	21,4	0,32	0,27	
1+340	1+440	50,0	20,1	0,31	0,26	
1+350	1+450	50,0	21,3	0,32	0,27	
1+360	1+460	50,0	21,6	0,33	0,28	
1+370	1+470	50,0	21,8	0,34	0,29	
1+380	1+480	50,0	22,0	0,33	0,28	
1+390	1+490	50,0	21,3	0,32	0,27	
1+400	1+500	50,0	21,3	0,33	0,28	
1+410	1+510	50,0	20,8	0,34	0,29	
1+420	1+520	50,0	21,4	0,34	0,29	
1+430	1+530	50,0	20,9	0,33	0,28	
1+440	1+540	50,0	22,2	0,34	0,29	
1+450	1+550	50,0	22,3	0,34	0,29	
1+460	1+560	50,0	20,4	0,35	0,30	
1+470	1+570	50,0	20,9	0,36	0,31	
1+480	1+580	50,0	20,4	0,35	0,30	
1+490	1+590	50,0	21,8	0,37	0,31	
1+500	1+600	50,0	20,2	0,34	0,29	
1+510	1+610	50,0	22,3	0,35	0,30	
1+520	1+620	50,0	20,4	0,37	0,31	
1+530	1+630	50,0	20,1	0,38	0,32	
1+540	1+640	50,0	20,3	0,39	0,33	
1+550	1+650	50,0	20,6	0,37	0,31	
1+560	1+660	50,0	22,2	0,39	0,33	
1+570	1+670	50,0	20,9	0,38	0,32	
1+580	1+680	50,0	20,2	0,36	0,31	
1+590	1+690	50,0	20,2	0,39	0,33	
1+600	1+700	50,0	21,7	0,40	0,34	
1+610	1+710	50,0	22,0	0,38	0,32	
1+620	1+720	50,0	21,6	0,37	0,31	
1+630	1+730	50,0	21,9	0,38	0,32	
1+640	1+740	50,0	20,7	0,39	0,33	
1+650	1+750	50,0	20,9	0,33	0,28	
1+660	1+760	50,0	20,8	0,34	0,29	
1+670	1+770	50,0	20,4	0,34	0,29	
1+680	1+780	50,0	22,2	0,34	0,29	
1+690	1+790	50,0	21,1	0,33	0,28	
1+700	1+800	50,0	21,2	0,35	0,30	
1+710	1+810	50,0	20,5	0,42	0,36	
1+720	1+820	50,0	20,1	0,40	0,34	
1+730	1+830	50,0	20,2	0,39	0,33	
1+740	1+840	50,0	20,6	0,38	0,32	
1+750	1+850	50,0	21,1	0,38	0,32	
1+760	1+860	50,0	20,8	0,37	0,31	
1+770	1+870	50,0	21,8	0,38	0,32	
1+780	1+880	50,0	21,3	0,37	0,31	
1+790	1+890	50,0	20,7	0,37	0,31	
1+800	1+900	50,0	21,5	0,37	0,31	
1+810	1+910	50,0	22,3	0,39	0,33	
1+820	1+920	50,0	21,7	0,39	0,33	
1+830	1+930	50,0	21,1	0,39	0,33	
1+840	1+940	50,0	21,2	0,38	0,32	
1+850	1+950	50,0	20,3	0,40	0,34	
1+860	1+960	50,0	20,5	0,37	0,31	
1+870	1+970	50,0	21,8	0,37	0,31	
1+880	1+980	50,0	21,9	0,35	0,30	
1+890	1+990	50,0	21,3	0,35	0,30	
1+900	1+1000	50,0	20,2	0,37	0,31	
1+910	2+000	50,0	21,5	0,35	0,30	PK

COEFICIENTE DE ATRITO**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Esquerda**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
1+920	2+010	50,0	21,6	0,38	0,32	
1+930	2+020	50,0	21,5	0,37	0,31	
1+940	2+030	50,0	21,8	0,38	0,32	
1+950	2+040	50,0	20,2	0,36	0,31	
1+960	2+050	50,0	21,1	0,37	0,31	
1+970	2+060	50,0	20,1	0,37	0,31	
1+980	2+070	50,0	20,2	0,41	0,35	
1+990	2+080	50,0	22,1	0,39	0,33	
2+000	2+090	50,0	20,5	0,39	0,33	
2+010	2+100	50,0	21,8	0,41	0,35	
2+020	2+110	50,0	21,5	0,39	0,33	
2+030	2+120	50,0	21,0	0,40	0,34	
2+040	2+130	50,0	21,8	0,36	0,31	
2+050	2+140	50,0	20,8	0,42	0,36	
2+060	2+150	50,0	21,7	0,42	0,36	
2+070	2+160	50,0	21,1	0,43	0,37	
2+080	2+170	50,0	20,3	0,44	0,37	
2+090	2+180	50,0	20,5	0,43	0,37	
2+100	2+190	50,0	21,7	0,44	0,37	
2+110	2+200	50,0	22,3	0,43	0,37	
2+120	2+210	50,0	22,3	0,45	0,38	
2+130	2+220	50,0	20,3	0,43	0,37	
2+140	2+230	50,0	20,3	0,44	0,37	
2+150	2+240	50,0	20,6	0,44	0,37	
2+160	2+250	50,0	20,4	0,45	0,38	
2+170	2+260	50,0	21,4	0,45	0,38	
2+180	2+270	50,0	21,8	0,45	0,38	
2+190	2+280	50,0	20,9	0,44	0,37	
2+200	2+290	50,0	21,7	0,44	0,37	
2+210	2+300	50,0	21,2	0,45	0,38	Fim de Medição

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
0+000	9+050	50,0	21,5	0,69	0,59	Início de Medição
0+010	9+040	50,0	22,0	0,65	0,55	
0+020	9+030	50,0	20,3	0,52	0,44	
0+030	9+020	50,0	20,5	0,51	0,43	
0+040	9+010	50,0	21,5	0,48	0,41	
0+050	9+000	50,0	21,9	0,48	0,41	PK
0+060	8+990	50,0	20,3	0,49	0,42	
0+070	8+980	50,0	21,8	0,49	0,42	
0+080	8+970	50,0	21,9	0,49	0,42	
0+090	8+960	50,0	21,0	0,50	0,43	
0+100	8+950	50,0	21,9	0,59	0,50	
0+110	8+940	50,0	20,9	0,58	0,49	
0+120	8+930	50,0	20,2	0,55	0,47	
0+130	8+920	50,0	20,2	0,58	0,49	
0+140	8+910	50,0	20,7	0,57	0,48	
0+150	8+900	50,0	20,7	0,58	0,49	
0+160	8+890	50,0	21,9	0,58	0,49	
0+170	8+880	50,0	20,7	0,46	0,39	
0+180	8+870	50,0	20,7	0,44	0,37	
0+190	8+860	50,0	20,4	0,49	0,42	
0+200	8+850	50,0	21,2	0,45	0,38	
0+210	8+840	50,0	21,9	0,41	0,35	
0+220	8+830	49,0	20,4	0,40	0,34	
0+230	8+820	48,0	21,3	0,42	0,36	
0+240	8+810	49,0	21,9	0,46	0,39	
0+250	8+800	50,0	21,3	0,45	0,38	
0+260	8+790	50,0	22,0	0,45	0,38	
0+270	8+780	50,0	22,1	0,44	0,37	
0+280	8+770	50,0	20,8	0,43	0,37	
0+290	8+760	50,0	21,8	0,45	0,38	
0+300	8+750	51,0	20,4	0,48	0,41	
0+310	8+740	51,0	21,8	0,46	0,39	
0+320	8+730	51,0	20,1	0,47	0,40	
0+330	8+720	52,0	21,8	0,46	0,39	
0+340	8+710	52,0	20,7	0,52	0,44	
0+350	8+700	51,0	21,6	0,51	0,43	
0+360	8+690	50,0	20,4	0,52	0,44	
0+370	8+680	50,0	20,8	0,52	0,44	
0+380	8+670	50,0	20,7	0,53	0,45	
0+390	8+660	50,0	21,6	0,52	0,44	
0+400	8+650	50,0	21,9	0,51	0,43	
0+410	8+640	50,0	21,5	0,49	0,42	
0+420	8+630	50,0	21,1	0,47	0,40	
0+430	8+620	50,0	20,1	0,49	0,42	
0+440	8+610	50,0	21,3	0,46	0,39	
0+450	8+600	50,0	20,7	0,47	0,40	
0+460	8+590	50,0	20,6	0,48	0,41	
0+470	8+580	50,0	21,5	0,45	0,38	
0+480	8+570	50,0	21,7	0,43	0,37	
0+490	8+560	50,0	21,5	0,46	0,39	
0+500	8+550	50,0	21,0	0,45	0,38	
0+510	8+540	50,0	20,5	0,48	0,41	
0+520	8+530	50,0	22,0	0,51	0,43	
0+530	8+520	50,0	21,5	0,51	0,43	
0+540	8+510	50,0	21,1	0,47	0,40	
0+550	8+500	50,0	20,6	0,47	0,40	
0+560	8+490	50,0	20,2	0,48	0,41	
0+570	8+480	50,0	21,3	0,50	0,43	
0+580	8+470	50,0	22,0	0,49	0,42	
0+590	8+460	50,0	21,6	0,49	0,42	
0+600	8+450	50,0	21,5	0,49	0,42	
0+610	8+440	50,0	20,7	0,50	0,43	
0+620	8+430	50,0	21,3	0,50	0,43	
0+630	8+420	50,0	20,2	0,49	0,42	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
0+640	8+410	50,0	21,1	0,49	0,42	
0+650	8+400	50,0	20,5	0,50	0,43	
0+660	8+390	50,0	20,1	0,38	0,32	
0+670	8+380	49,0	20,5	0,37	0,31	
0+680	8+370	48,0	22,0	0,38	0,32	
0+690	8+360	48,0	21,5	0,37	0,31	
0+700	8+350	48,0	21,8	0,36	0,31	
0+710	8+340	49,0	20,6	0,35	0,30	
0+720	8+330	49,0	20,3	0,36	0,31	
0+730	8+320	50,0	20,2	0,35	0,30	
0+740	8+310	51,0	20,2	0,38	0,32	
0+750	8+300	50,0	20,4	0,39	0,33	
0+760	8+290	50,0	21,0	0,39	0,33	
0+770	8+280	50,0	20,1	0,40	0,34	
0+780	8+270	50,0	21,9	0,41	0,35	
0+790	8+260	50,0	21,2	0,40	0,34	
0+800	8+250	50,0	21,1	0,43	0,37	
0+810	8+240	50,0	21,3	0,45	0,38	
0+820	8+230	50,0	20,6	0,45	0,38	
0+830	8+220	50,0	21,7	0,42	0,36	
0+840	8+210	50,0	20,7	0,39	0,33	
0+850	8+200	50,0	21,4	0,34	0,29	
0+860	8+190	50,0	20,8	0,39	0,33	
0+870	8+180	50,0	20,9	0,42	0,36	
0+880	8+170	50,0	20,1	0,44	0,37	
0+890	8+160	50,0	20,6	0,43	0,37	
0+900	8+150	50,0	21,0	0,41	0,35	
0+910	8+140	50,0	20,5	0,39	0,33	
0+920	8+130	50,0	21,7	0,37	0,31	
0+930	8+120	50,0	21,1	0,41	0,35	
0+940	8+110	50,0	20,1	0,40	0,34	
0+950	8+100	50,0	21,5	0,36	0,31	
0+960	8+090	50,0	22,0	0,36	0,31	
0+970	8+080	50,0	20,7	0,36	0,31	
0+980	8+070	50,0	21,3	0,37	0,31	
0+990	8+060	50,0	20,5	0,36	0,31	
1+000	8+050	50,0	21,1	0,37	0,31	
1+010	8+040	50,0	20,6	0,35	0,30	
1+020	8+030	50,0	20,7	0,36	0,31	
1+030	8+020	50,0	21,3	0,35	0,30	
1+040	8+010	50,0	21,1	0,37	0,31	
1+050	8+000	50,0	20,7	0,38	0,32	
1+060	7+990	50,0	20,7	0,38	0,32	
1+070	7+980	50,0	20,9	0,37	0,31	
1+080	7+970	50,0	20,8	0,38	0,32	
1+090	7+960	50,0	21,7	0,38	0,32	
1+100	7+950	50,0	21,1	0,40	0,34	
1+110	7+940	50,0	20,3	0,42	0,36	
1+120	7+930	50,0	21,2	0,46	0,39	
1+130	7+920	50,0	20,1	0,48	0,41	
1+140	7+910	50,0	21,3	0,44	0,37	
1+150	7+900	50,0	21,5	0,44	0,37	
1+160	7+890	50,0	21,6	0,45	0,38	
1+170	7+880	50,0	21,0	0,46	0,39	
1+180	7+870	50,0	20,8	0,45	0,38	
1+190	7+860	50,0	21,4	0,44	0,37	
1+200	7+850	50,0	20,2	0,45	0,38	
1+210	7+840	50,0	21,6	0,44	0,37	
1+220	7+830	50,0	21,5	0,46	0,39	
1+230	7+820	50,0	21,1	0,45	0,38	
1+240	7+810	50,0	21,8	0,43	0,37	
1+250	7+800	50,0	20,9	0,43	0,37	
1+260	7+790	50,0	21,6	0,41	0,35	
1+270	7+780	50,0	20,3	0,40	0,34	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
1+280	7+770	50,0	21,7	0,41	0,35	
1+290	7+760	50,0	21,3	0,38	0,32	
1+300	7+750	50,0	20,1	0,37	0,31	
1+310	7+740	50,0	20,6	0,39	0,33	
1+320	7+730	50,0	20,5	0,37	0,31	
1+330	7+720	50,0	20,4	0,38	0,32	
1+340	7+710	50,0	21,3	0,38	0,32	
1+350	7+700	50,0	21,3	0,38	0,32	
1+360	7+690	50,0	21,5	0,38	0,32	
1+370	7+680	50,0	21,5	0,40	0,34	
1+380	7+670	50,0	21,5	0,43	0,37	
1+390	7+660	50,0	21,9	0,44	0,37	
1+400	7+650	50,0	21,0	0,46	0,39	
1+410	7+640	50,0	21,2	0,49	0,42	
1+420	7+630	50,0	20,6	0,48	0,41	
1+430	7+620	50,0	22,1	0,44	0,37	
1+440	7+610	50,0	21,3	0,46	0,39	
1+450	7+600	50,0	20,3	0,47	0,40	
1+460	7+590	50,0	20,6	0,47	0,40	
1+470	7+580	50,0	20,3	0,48	0,41	
1+480	7+570	50,0	22,1	0,47	0,40	
1+490	7+560	50,0	20,3	0,46	0,39	
1+500	7+550	50,0	21,7	0,48	0,41	
1+510	7+540	50,0	21,2	0,50	0,43	
1+520	7+530	50,0	20,9	0,49	0,42	
1+530	7+520	50,0	21,5	0,48	0,41	
1+540	7+510	50,0	20,5	0,45	0,38	Fim_ViaLentos
1+550	7+500	50,0	21,4	0,45	0,38	
1+560	7+490	50,0	20,8	0,37	0,31	
1+570	7+480	50,0	21,6	0,38	0,32	
1+580	7+470	50,0	20,2	0,40	0,34	
1+590	7+460	50,0	21,8	0,41	0,35	
1+600	7+450	50,0	20,2	0,41	0,35	
1+610	7+440	49,0	20,5	0,41	0,35	
1+620	7+430	49,0	21,7	0,41	0,35	
1+630	7+420	49,0	20,6	0,41	0,35	
1+640	7+410	48,0	21,5	0,40	0,34	
1+650	7+400	48,0	21,3	0,42	0,36	
1+660	7+390	48,0	20,3	0,41	0,35	
1+670	7+380	50,0	20,2	0,40	0,34	
1+680	7+370	50,0	20,5	0,38	0,32	
1+690	7+360	50,0	20,1	0,42	0,36	
1+700	7+350	50,0	21,6	0,42	0,36	
1+710	7+340	50,0	21,0	0,42	0,36	
1+720	7+330	50,0	20,9	0,41	0,35	
1+730	7+320	50,0	21,6	0,40	0,34	
1+740	7+310	50,0	21,8	0,37	0,31	
1+750	7+300	50,0	21,1	0,39	0,33	
1+760	7+290	50,0	21,8	0,38	0,32	
1+770	7+280	50,0	21,1	0,35	0,30	
1+780	7+270	50,0	20,1	0,38	0,32	
1+790	7+260	50,0	21,2	0,34	0,29	
1+800	7+250	50,0	21,8	0,33	0,28	
1+810	7+240	50,0	21,1	0,40	0,34	
1+820	7+230	50,0	21,1	0,42	0,36	
1+830	7+220	50,0	21,5	0,43	0,37	
1+840	7+210	50,0	20,7	0,39	0,33	
1+850	7+200	50,0	20,6	0,41	0,35	
1+860	7+190	50,0	21,0	0,35	0,30	
1+870	7+180	50,0	21,2	0,39	0,33	
1+880	7+170	50,0	20,9	0,39	0,33	
1+890	7+160	50,0	21,0	0,37	0,31	
1+900	7+150	50,0	20,3	0,38	0,32	
1+910	7+140	50,0	20,1	0,40	0,34	

COEFICIENTE DE ATRITO**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
1+920	7+130	50,0	21,3	0,41	0,35	
1+930	7+120	50,0	21,9	0,42	0,36	
1+940	7+110	50,0	21,7	0,41	0,35	
1+950	7+100	50,0	20,9	0,43	0,37	
1+960	7+090	50,0	20,5	0,43	0,37	
1+970	7+080	50,0	21,6	0,41	0,35	
1+980	7+070	50,0	22,0	0,42	0,36	
1+990	7+060	50,0	20,7	0,42	0,36	
2+000	7+050	50,0	21,6	0,41	0,35	
2+010	7+040	50,0	20,8	0,41	0,35	
2+020	7+030	50,0	20,3	0,38	0,32	
2+030	7+020	50,0	20,2	0,40	0,34	
2+040	7+010	50,0	21,4	0,41	0,35	
2+050	7+000	50,0	21,3	0,40	0,34	
2+060	6+990	50,0	21,7	0,39	0,33	
2+070	6+980	50,0	21,1	0,41	0,35	
2+080	6+970	50,0	22,1	0,41	0,35	
2+090	6+960	50,0	21,8	0,42	0,36	
2+100	6+950	50,0	21,6	0,41	0,35	
2+110	6+940	50,0	21,9	0,40	0,34	
2+120	6+930	50,0	20,8	0,41	0,35	
2+130	6+920	50,0	20,7	0,39	0,33	
2+140	6+910	50,0	20,9	0,39	0,33	
2+150	6+900	50,0	20,1	0,42	0,36	
2+160	6+890	50,0	21,8	0,41	0,35	
2+170	6+880	50,0	22,1	0,41	0,35	
2+180	6+870	50,0	20,9	0,41	0,35	
2+190	6+860	50,0	21,6	0,40	0,34	
2+200	6+850	50,0	20,1	0,40	0,34	
2+210	6+840	50,0	22,1	0,41	0,35	
2+220	6+830	50,0	20,6	0,42	0,36	
2+230	6+820	50,0	20,4	0,41	0,35	
2+240	6+810	50,0	21,5	0,43	0,37	
2+250	6+800	50,0	21,3	0,43	0,37	
2+260	6+790	50,0	20,8	0,44	0,37	
2+270	6+780	50,0	20,9	0,43	0,37	
2+280	6+770	50,0	20,8	0,43	0,37	
2+290	6+760	50,0	20,8	0,43	0,37	
2+300	6+750	50,0	21,5	0,41	0,35	
2+310	6+740	50,0	21,2	0,41	0,35	
2+320	6+730	50,0	21,7	0,42	0,36	
2+330	6+720	50,0	21,5	0,42	0,36	
2+340	6+710	50,0	20,4	0,43	0,37	
2+350	6+700	50,0	21,3	0,43	0,37	
2+360	6+690	50,0	21,1	0,43	0,37	
2+370	6+680	50,0	21,7	0,42	0,36	
2+380	6+670	50,0	22,0	0,41	0,35	
2+390	6+660	50,0	21,5	0,42	0,36	
2+400	6+650	50,0	21,9	0,45	0,38	
2+410	6+640	50,0	22,0	0,46	0,39	
2+420	6+630	50,0	21,3	0,43	0,37	
2+430	6+620	50,0	20,6	0,43	0,37	
2+440	6+610	50,0	21,9	0,41	0,35	
2+450	6+600	50,0	20,8	0,43	0,37	
2+460	6+590	50,0	20,6	0,42	0,36	
2+470	6+580	50,0	21,7	0,43	0,37	
2+480	6+570	50,0	20,7	0,43	0,37	
2+490	6+560	50,0	20,5	0,42	0,36	
2+500	6+550	50,0	20,1	0,40	0,34	
2+510	6+540	50,0	21,8	0,43	0,37	
2+520	6+530	50,0	21,0	0,42	0,36	
2+530	6+520	50,0	20,6	0,42	0,36	
2+540	6+510	50,0	20,4	0,41	0,35	
2+550	6+500	50,0	21,0	0,44	0,37	

COEFICIENTE DE ATRITO

**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
2+560	6+490	50,0	21,4	0,44	0,37	
2+570	6+480	50,0	20,1	0,46	0,39	
2+580	6+470	50,0	20,8	0,46	0,39	
2+590	6+460	50,0	21,2	0,46	0,39	
2+600	6+450	50,0	21,8	0,45	0,38	
2+610	6+440	50,0	20,5	0,36	0,31	
2+620	6+430	50,0	21,0	0,40	0,34	
2+630	6+420	50,0	20,3	0,38	0,32	
2+640	6+410	50,0	20,5	0,38	0,32	
2+650	6+400	50,0	20,3	0,38	0,32	
2+660	6+390	50,0	20,6	0,39	0,33	
2+670	6+380	50,0	20,2	0,39	0,33	
2+680	6+370	50,0	20,1	0,42	0,36	
2+690	6+360	50,0	21,4	0,41	0,35	
2+700	6+350	50,0	21,6	0,40	0,34	
2+710	6+340	50,0	20,3	0,42	0,36	
2+720	6+330	50,0	21,7	0,42	0,36	
2+730	6+320	50,0	21,6	0,43	0,37	
2+740	6+310	50,0	20,9	0,45	0,38	
2+750	6+300	50,0	20,7	0,43	0,37	
2+760	6+290	50,0	21,6	0,47	0,40	
2+770	6+280	50,0	20,4	0,48	0,41	
2+780	6+270	50,0	20,8	0,47	0,40	
2+790	6+260	50,0	21,7	0,45	0,38	
2+800	6+250	50,0	20,1	0,47	0,40	
2+810	6+240	50,0	20,4	0,45	0,38	
2+820	6+230	50,0	22,0	0,44	0,37	
2+830	6+220	50,0	20,8	0,45	0,38	
2+840	6+210	50,0	20,5	0,46	0,39	
2+850	6+200	50,0	21,6	0,56	0,48	
2+860	6+190	50,0	21,6	0,48	0,41	
2+870	6+180	50,0	21,0	0,48	0,41	
2+880	6+170	50,0	22,1	0,47	0,40	
2+890	6+160	50,0	20,4	0,47	0,40	
2+900	6+150	50,0	20,7	0,46	0,39	
2+910	6+140	50,0	20,3	0,45	0,38	
2+920	6+130	50,0	21,7	0,45	0,38	
2+930	6+120	50,0	21,0	0,44	0,37	
2+940	6+110	50,0	21,7	0,42	0,36	
2+950	6+100	50,0	21,0	0,43	0,37	
2+960	6+090	50,0	21,6	0,44	0,37	
2+970	6+080	50,0	20,3	0,45	0,38	
2+980	6+070	50,0	20,5	0,46	0,39	
2+990	6+060	50,0	22,0	0,51	0,43	
3+000	6+050	50,0	21,8	0,46	0,39	
3+010	6+040	50,0	20,8	0,48	0,41	
3+020	6+030	50,0	20,1	0,44	0,37	
3+030	6+020	50,0	21,5	0,42	0,36	
3+040	6+010	50,0	20,6	0,47	0,40	
3+050	6+000	50,0	21,6	0,44	0,37	PK
3+060	5+1000	50,0	21,7	0,43	0,37	
3+070	5+990	50,0	20,3	0,45	0,38	
3+080	5+980	50,0	20,6	0,47	0,40	
3+090	5+970	50,0	21,4	0,44	0,37	
3+100	5+960	50,0	21,2	0,45	0,38	
3+110	5+950	50,0	20,8	0,43	0,37	
3+120	5+940	50,0	21,7	0,43	0,37	
3+130	5+930	50,0	20,9	0,46	0,39	
3+140	5+920	50,0	21,7	0,44	0,37	
3+150	5+910	50,0	20,2	0,44	0,37	
3+160	5+900	50,0	20,9	0,43	0,37	
3+170	5+890	50,0	20,9	0,45	0,38	
3+180	5+880	50,0	21,7	0,44	0,37	
3+190	5+870	50,0	21,2	0,45	0,38	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
3+200	5+860	50,0	20,6	0,45	0,38	
3+210	5+850	50,0	21,6	0,45	0,38	
3+220	5+840	50,0	20,5	0,44	0,37	
3+230	5+830	50,0	21,5	0,43	0,37	
3+240	5+820	50,0	21,3	0,43	0,37	
3+250	5+810	50,0	21,3	0,43	0,37	
3+260	5+800	50,0	21,5	0,43	0,37	
3+270	5+790	50,0	20,9	0,44	0,37	
3+280	5+780	50,0	21,6	0,45	0,38	
3+290	5+770	50,0	21,4	0,47	0,40	
3+300	5+760	50,0	20,3	0,46	0,39	
3+310	5+750	50,0	20,8	0,46	0,39	
3+320	5+740	50,0	21,9	0,45	0,38	
3+330	5+730	50,0	21,0	0,48	0,41	
3+340	5+720	50,0	21,4	0,47	0,40	
3+350	5+710	50,0	21,4	0,46	0,39	
3+360	5+700	50,0	20,4	0,42	0,36	
3+370	5+690	50,0	21,7	0,40	0,34	
3+380	5+680	50,0	21,6	0,42	0,36	
3+390	5+670	50,0	21,4	0,40	0,34	
3+400	5+660	50,0	20,2	0,41	0,35	
3+410	5+650	50,0	20,7	0,42	0,36	
3+420	5+640	50,0	20,1	0,45	0,38	
3+430	5+630	50,0	21,7	0,45	0,38	
3+440	5+620	50,0	21,9	0,41	0,35	
3+450	5+610	50,0	20,9	0,45	0,38	
3+460	5+600	50,0	20,8	0,45	0,38	
3+470	5+590	50,0	21,1	0,42	0,36	
3+480	5+580	50,0	20,2	0,43	0,37	
3+490	5+570	50,0	21,3	0,43	0,37	
3+500	5+560	50,0	21,4	0,43	0,37	
3+510	5+550	50,0	21,4	0,44	0,37	
3+520	5+540	50,0	20,7	0,47	0,40	
3+530	5+530	50,0	20,1	0,52	0,44	
3+540	5+520	50,0	20,1	0,48	0,41	
3+550	5+510	50,0	21,1	0,53	0,45	
3+560	5+500	50,0	21,4	0,44	0,37	
3+570	5+490	50,0	20,2	0,44	0,37	
3+580	5+480	50,0	20,9	0,44	0,37	
3+590	5+470	50,0	20,1	0,43	0,37	
3+600	5+460	50,0	20,3	0,46	0,39	
3+610	5+450	50,0	20,2	0,46	0,39	
3+620	5+440	50,0	20,7	0,46	0,39	
3+630	5+430	50,0	20,3	0,44	0,37	
3+640	5+420	50,0	21,9	0,44	0,37	
3+650	5+410	50,0	21,3	0,53	0,45	
3+660	5+400	50,0	21,5	0,45	0,38	
3+670	5+390	50,0	21,7	0,45	0,38	
3+680	5+380	50,0	20,9	0,46	0,39	
3+690	5+370	50,0	21,2	0,43	0,37	
3+700	5+360	50,0	21,3	0,39	0,33	
3+710	5+350	50,0	21,9	0,38	0,32	
3+720	5+340	50,0	20,3	0,36	0,31	
3+730	5+330	50,0	20,7	0,35	0,30	
3+740	5+320	50,0	20,2	0,37	0,31	
3+750	5+310	50,0	22,1	0,36	0,31	
3+760	5+300	50,0	21,1	0,36	0,31	
3+770	5+290	50,0	21,0	0,37	0,31	
3+780	5+280	50,0	20,6	0,35	0,30	
3+790	5+270	50,0	21,7	0,38	0,32	
3+800	5+260	50,0	20,1	0,39	0,33	
3+810	5+250	50,0	21,0	0,45	0,38	
3+820	5+240	50,0	21,2	0,46	0,39	
3+830	5+230	50,0	20,5	0,46	0,39	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
3+840	5+220	50,0	21,6	0,48	0,41	
3+850	5+210	50,0	21,6	0,48	0,41	
3+860	5+200	50,0	22,1	0,47	0,40	
3+870	5+190	50,0	20,8	0,47	0,40	
3+880	5+180	50,0	20,4	0,48	0,41	
3+890	5+170	50,0	21,4	0,50	0,43	
3+900	5+160	50,0	20,6	0,50	0,43	
3+910	5+150	50,0	21,4	0,48	0,41	
3+920	5+140	50,0	20,4	0,47	0,40	
3+930	5+130	50,0	20,3	0,45	0,38	
3+940	5+120	50,0	20,9	0,45	0,38	
3+950	5+110	50,0	22,1	0,39	0,33	
3+960	5+100	50,0	22,0	0,37	0,31	
3+970	5+090	50,0	20,1	0,35	0,30	
3+980	5+080	50,0	21,0	0,36	0,31	
3+990	5+070	50,0	21,6	0,40	0,34	
4+000	5+060	50,0	21,0	0,42	0,36	
4+010	5+050	50,0	20,3	0,43	0,37	
4+020	5+040	50,0	20,3	0,42	0,36	
4+030	5+030	50,0	21,2	0,40	0,34	
4+040	5+020	50,0	20,3	0,43	0,37	
4+050	5+010	50,0	21,2	0,45	0,38	
4+060	5+000	50,0	20,4	0,47	0,40	
4+070	4+990	50,0	21,0	0,47	0,40	
4+080	4+980	50,0	20,8	0,47	0,40	
4+090	4+970	50,0	20,4	0,48	0,41	
4+100	4+960	50,0	20,9	0,47	0,40	
4+110	4+950	50,0	21,8	0,47	0,40	
4+120	4+940	50,0	21,4	0,47	0,40	
4+130	4+930	50,0	20,5	0,44	0,37	
4+140	4+920	50,0	20,9	0,42	0,36	
4+150	4+910	50,0	21,1	0,44	0,37	
4+160	4+900	50,0	20,8	0,46	0,39	
4+170	4+890	50,0	20,3	0,46	0,39	
4+180	4+880	50,0	21,3	0,44	0,37	
4+190	4+870	50,0	21,5	0,44	0,37	
4+200	4+860	50,0	22,1	0,44	0,37	
4+210	4+850	50,0	20,4	0,42	0,36	
4+220	4+840	50,0	21,0	0,41	0,35	
4+230	4+830	50,0	21,8	0,39	0,33	
4+240	4+820	50,0	21,0	0,39	0,33	
4+250	4+810	50,0	21,3	0,41	0,35	
4+260	4+800	50,0	21,1	0,39	0,33	
4+270	4+790	50,0	21,0	0,35	0,30	
4+280	4+780	50,0	20,6	0,37	0,31	
4+290	4+770	50,0	20,9	0,42	0,36	
4+300	4+760	50,0	21,2	0,40	0,34	
4+310	4+750	50,0	21,0	0,39	0,33	
4+320	4+740	50,0	22,0	0,38	0,32	
4+330	4+730	50,0	20,7	0,39	0,33	
4+340	4+720	50,0	20,9	0,44	0,37	
4+350	4+710	50,0	21,2	0,44	0,37	
4+360	4+700	50,0	21,3	0,44	0,37	
4+370	4+690	50,0	20,5	0,44	0,37	
4+380	4+680	50,0	20,3	0,40	0,34	
4+390	4+670	50,0	21,8	0,40	0,34	
4+400	4+660	50,0	20,8	0,39	0,33	
4+410	4+650	50,0	20,4	0,32	0,27	
4+420	4+640	50,0	21,6	0,35	0,30	
4+430	4+630	50,0	21,1	0,37	0,31	
4+440	4+620	50,0	20,9	0,35	0,30	
4+450	4+610	50,0	20,3	0,38	0,32	
4+460	4+600	49,0	20,6	0,43	0,37	
4+470	4+590	49,0	20,3	0,38	0,32	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
4+480	4+580	51,0	20,1	0,37	0,31	
4+490	4+570	51,0	20,2	0,54	0,46	
4+500	4+560	51,0	20,8	0,40	0,34	
4+510	4+550	50,0	21,4	0,40	0,34	
4+520	4+540	50,0	20,7	0,41	0,35	
4+530	4+530	50,0	20,7	0,41	0,35	
4+540	4+520	50,0	20,4	0,42	0,36	
4+550	4+510	50,0	21,4	0,39	0,33	
4+560	4+500	50,0	21,2	0,38	0,32	
4+570	4+490	50,0	21,6	0,39	0,33	
4+580	4+480	50,0	20,4	0,39	0,33	
4+590	4+470	50,0	20,1	0,35	0,30	
4+600	4+460	50,0	21,8	0,27	0,23	
4+610	4+450	50,0	21,6	0,30	0,26	
4+620	4+440	50,0	20,5	0,31	0,26	
4+630	4+430	50,0	20,5	0,28	0,24	
4+640	4+420	50,0	21,3	0,26	0,22	
4+650	4+410	50,0	21,3	0,31	0,26	
4+660	4+400	50,0	21,7	0,30	0,26	
4+670	4+390	50,0	21,3	0,27	0,23	
4+680	4+380	50,0	21,6	0,31	0,26	
4+690	4+370	50,0	20,2	0,33	0,28	
4+700	4+360	50,0	21,9	0,33	0,28	
4+710	4+350	50,0	21,2	0,29	0,25	
4+720	4+340	50,0	22,0	0,35	0,30	
4+730	4+330	50,0	20,4	0,40	0,34	
4+740	4+320	50,0	21,5	0,37	0,31	
4+750	4+310	50,0	20,7	0,36	0,31	
4+760	4+300	50,0	21,7	0,30	0,26	
4+770	4+290	50,0	21,3	0,27	0,23	
4+780	4+280	50,0	21,0	0,28	0,24	
4+790	4+270	50,0	20,2	0,28	0,24	
4+800	4+260	50,0	21,8	0,30	0,26	
4+810	4+250	50,0	21,2	0,29	0,25	
4+820	4+240	50,0	21,7	0,30	0,26	
4+830	4+230	50,0	21,3	0,30	0,26	
4+840	4+220	50,0	20,6	0,29	0,25	
4+850	4+210	50,0	20,1	0,31	0,26	
4+860	4+200	50,0	21,6	0,31	0,26	
4+870	4+190	50,0	20,6	0,30	0,26	
4+880	4+180	50,0	20,7	0,28	0,24	
4+890	4+170	50,0	21,8	0,31	0,26	
4+900	4+160	50,0	20,6	0,29	0,25	
4+910	4+150	50,0	20,9	0,35	0,30	
4+920	4+140	50,0	21,9	0,36	0,31	
4+930	4+130	50,0	20,4	0,34	0,29	
4+940	4+120	50,0	20,1	0,28	0,24	
4+950	4+110	50,0	20,4	0,37	0,31	
4+960	4+100	50,0	20,2	0,39	0,33	
4+970	4+090	50,0	22,1	0,39	0,33	
4+980	4+080	50,0	20,7	0,29	0,25	
4+990	4+070	50,0	22,0	0,39	0,33	
5+000	4+060	50,0	21,5	0,33	0,28	
5+010	4+050	50,0	21,7	0,35	0,30	
5+020	4+040	50,0	22,0	0,41	0,35	
5+030	4+030	50,0	21,1	0,33	0,28	
5+040	4+020	50,0	22,0	0,22	0,19	
5+050	4+010	50,0	20,2	0,24	0,20	
5+060	4+000	50,0	21,3	0,28	0,24	PK
5+070	3+980	50,0	21,1	0,29	0,25	
5+080	3+970	50,0	21,4	0,36	0,31	
5+090	3+960	50,0	22,0	0,34	0,29	
5+100	3+950	50,0	21,3	0,38	0,32	
5+110	3+940	50,0	21,8	0,32	0,27	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
5+120	3+930	50,0	21,2	0,34	0,29	
5+130	3+920	50,0	20,2	0,33	0,28	
5+140	3+910	50,0	20,8	0,33	0,28	
5+150	3+900	50,0	21,1	0,29	0,25	
5+160	3+890	50,0	21,8	0,30	0,26	
5+170	3+880	50,0	21,8	0,31	0,26	
5+180	3+870	50,0	21,1	0,29	0,25	
5+190	3+860	50,0	21,1	0,32	0,27	
5+200	3+850	50,0	21,2	0,34	0,29	
5+210	3+840	50,0	22,0	0,36	0,31	
5+220	3+830	50,0	21,9	0,34	0,29	
5+230	3+820	50,0	21,4	0,32	0,27	
5+240	3+810	50,0	20,6	0,35	0,30	
5+250	3+800	50,0	21,2	0,30	0,26	
5+260	3+790	50,0	21,2	0,31	0,26	
5+270	3+780	50,0	21,8	0,35	0,30	
5+280	3+770	50,0	21,0	0,34	0,29	
5+290	3+760	50,0	21,4	0,32	0,27	
5+300	3+750	50,0	20,3	0,39	0,33	
5+310	3+740	50,0	21,7	0,41	0,35	
5+320	3+730	50,0	21,8	0,32	0,27	
5+330	3+720	50,0	21,9	0,31	0,26	
5+340	3+710	50,0	20,3	0,32	0,27	
5+350	3+700	50,0	20,7	0,29	0,25	
5+360	3+690	50,0	20,5	0,29	0,25	
5+370	3+680	50,0	20,6	0,42	0,36	
5+380	3+670	50,0	20,3	0,46	0,39	
5+390	3+660	50,0	20,3	0,40	0,34	
5+400	3+650	50,0	20,7	0,42	0,36	
5+410	3+640	50,0	22,1	0,36	0,31	
5+420	3+630	50,0	21,8	0,29	0,25	
5+430	3+620	50,0	20,3	0,28	0,24	
5+440	3+610	50,0	20,2	0,37	0,31	
5+450	3+600	50,0	20,7	0,40	0,34	
5+460	3+590	50,0	21,7	0,41	0,35	
5+470	3+580	50,0	20,8	0,36	0,31	
5+480	3+570	50,0	20,2	0,37	0,31	
5+490	3+560	50,0	20,6	0,38	0,32	
5+500	3+550	50,0	22,1	0,40	0,34	
5+510	3+540	50,0	20,6	0,40	0,34	
5+520	3+530	50,0	22,1	0,36	0,31	
5+530	3+520	50,0	20,7	0,33	0,28	
5+540	3+510	50,0	21,2	0,34	0,29	
5+550	3+500	50,0	21,1	0,29	0,25	
5+560	3+490	50,0	20,7	0,25	0,21	
5+570	3+480	50,0	20,8	0,26	0,22	
5+580	3+470	50,0	21,9	0,27	0,23	
5+590	3+460	50,0	20,2	0,33	0,28	
5+600	3+450	50,0	22,1	0,33	0,28	
5+610	3+440	50,0	21,8	0,32	0,27	
5+620	3+430	50,0	20,5	0,27	0,23	
5+630	3+420	50,0	20,3	0,30	0,26	
5+640	3+410	50,0	20,3	0,31	0,26	
5+650	3+400	50,0	20,2	0,32	0,27	
5+660	3+390	50,0	21,9	0,31	0,26	
5+670	3+380	50,0	20,5	0,32	0,27	
5+680	3+370	50,0	20,3	0,34	0,29	
5+690	3+360	50,0	20,1	0,34	0,29	
5+700	3+350	50,0	20,6	0,27	0,23	
5+710	3+340	50,0	21,6	0,28	0,24	
5+720	3+330	50,0	21,7	0,34	0,29	
5+730	3+320	50,0	21,4	0,29	0,25	
5+740	3+310	50,0	21,8	0,26	0,22	
5+750	3+300	51,0	20,5	0,23	0,20	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
5+760	3+290	52,0	21,2	0,25	0,21	
5+770	3+280	52,0	21,1	0,29	0,25	
5+780	3+270	50,0	22,0	0,28	0,24	
5+790	3+260	50,0	20,6	0,32	0,27	
5+800	3+250	50,0	21,8	0,32	0,27	
5+810	3+240	50,0	20,6	0,35	0,30	
5+820	3+230	50,0	21,4	0,34	0,29	
5+830	3+220	50,0	20,8	0,31	0,26	
5+840	3+210	50,0	22,1	0,32	0,27	
5+850	3+200	50,0	21,5	0,31	0,26	
5+860	3+190	50,0	21,2	0,31	0,26	
5+870	3+180	50,0	21,9	0,35	0,30	
5+880	3+170	50,0	20,2	0,37	0,31	
5+890	3+160	50,0	21,0	0,31	0,26	
5+900	3+150	50,0	21,5	0,28	0,24	
5+910	3+140	50,0	20,5	0,28	0,24	
5+920	3+130	50,0	20,1	0,27	0,23	
5+930	3+120	50,0	20,5	0,29	0,25	
5+940	3+110	50,0	20,3	0,25	0,21	
5+950	3+100	50,0	21,9	0,32	0,27	
5+960	3+090	50,0	21,7	0,31	0,26	
5+970	3+080	50,0	20,4	0,30	0,26	
5+980	3+070	50,0	21,3	0,34	0,29	
5+990	3+060	50,0	21,3	0,31	0,26	
6+000	3+050	50,0	20,3	0,30	0,26	
6+010	3+040	50,0	20,7	0,32	0,27	
6+020	3+030	50,0	21,5	0,53	0,45	
6+030	3+020	50,0	21,9	0,39	0,33	
6+040	3+010	50,0	20,2	0,29	0,25	
6+050	3+000	50,0	21,3	0,30	0,26	PK
6+060	2+1000	50,0	21,2	0,30	0,26	
6+070	2+990	50,0	20,8	0,32	0,27	
6+080	2+980	50,0	20,4	0,35	0,30	
6+090	2+970	50,0	21,6	0,34	0,29	
6+100	2+960	50,0	20,9	0,33	0,28	
6+110	2+950	50,0	20,7	0,34	0,29	
6+120	2+940	50,0	21,5	0,33	0,28	
6+130	2+930	50,0	22,0	0,36	0,31	
6+140	2+920	50,0	21,0	0,38	0,32	
6+150	2+910	50,0	20,9	0,38	0,32	
6+160	2+900	50,0	20,6	0,37	0,31	
6+170	2+890	50,0	21,5	0,38	0,32	
6+180	2+880	50,0	20,6	0,37	0,31	
6+190	2+870	50,0	21,8	0,35	0,30	
6+200	2+860	50,0	20,3	0,33	0,28	
6+210	2+850	50,0	20,7	0,41	0,35	
6+220	2+840	50,0	21,3	0,42	0,36	
6+230	2+830	50,0	21,9	0,48	0,41	
6+240	2+820	50,0	20,4	0,40	0,34	
6+250	2+810	50,0	20,7	0,40	0,34	
6+260	2+800	50,0	20,2	0,51	0,43	
6+270	2+790	50,0	21,6	0,50	0,43	
6+280	2+780	50,0	21,7	0,47	0,40	
6+290	2+770	50,0	21,7	0,54	0,46	
6+300	2+760	50,0	21,5	0,54	0,46	
6+310	2+750	50,0	20,8	0,58	0,49	
6+320	2+740	50,0	22,1	0,56	0,48	
6+330	2+730	50,0	20,6	0,57	0,48	
6+340	2+720	50,0	21,5	0,60	0,51	
6+350	2+710	50,0	21,3	0,53	0,45	
6+360	2+700	50,0	21,9	0,49	0,42	Inicio_Rotunda
6+370	2+690	50,0	21,6	0,57	0,48	
6+380	2+680	50,0	21,4	0,56	0,48	
6+390	2+670	50,0	22,0	0,50	0,43	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
6+400	2+660	50,0	21,0	0,51	0,43	
6+410	2+650	50,0	22,1	0,59	0,50	Fim Rotunda
6+420	2+640	50,0	21,9	0,57	0,48	
6+430	2+630	50,0	21,3	0,52	0,44	
6+440	2+620	50,0	21,0	0,53	0,45	
6+450	2+610	50,0	20,7	0,52	0,44	
6+460	2+600	50,0	20,2	0,59	0,50	
6+470	2+590	50,0	21,6	0,63	0,54	
6+480	2+580	50,0	20,9	0,59	0,50	
6+490	2+570	50,0	22,0	0,56	0,48	
6+500	2+560	50,0	22,1	0,52	0,44	
6+510	2+550	50,0	22,1	0,49	0,42	
6+520	2+540	50,0	20,1	0,47	0,40	
6+530	2+530	50,0	20,7	0,52	0,44	
6+540	2+520	50,0	20,7	0,55	0,47	
6+550	2+510	50,0	20,8	0,50	0,43	
6+560	2+500	50,0	21,7	0,51	0,43	
6+570	2+490	50,0	21,0	0,53	0,45	
6+580	2+480	50,0	21,7	0,52	0,44	
6+590	2+470	50,0	20,6	0,50	0,43	
6+600	2+460	50,0	20,2	0,47	0,40	
6+610	2+450	50,0	20,6	0,47	0,40	
6+620	2+440	50,0	20,7	0,47	0,40	
6+630	2+430	50,0	21,0	0,48	0,41	
6+640	2+420	50,0	20,6	0,47	0,40	
6+650	2+410	50,0	20,6	0,48	0,41	
6+660	2+400	50,0	20,5	0,48	0,41	
6+670	2+390	50,0	21,2	0,49	0,42	
6+680	2+380	50,0	20,5	0,49	0,42	
6+690	2+370	50,0	20,1	0,49	0,42	
6+700	2+360	49,0	20,2	0,48	0,41	
6+710	2+350	49,0	21,4	0,50	0,43	
6+720	2+340	50,0	22,1	0,48	0,41	
6+730	2+330	50,0	20,1	0,46	0,39	
6+740	2+320	50,0	21,7	0,48	0,41	
6+750	2+310	50,0	20,6	0,49	0,42	
6+760	2+300	50,0	21,4	0,48	0,41	
6+770	2+290	50,0	20,6	0,48	0,41	
6+780	2+280	50,0	20,1	0,49	0,42	
6+790	2+270	50,0	21,6	0,49	0,42	
6+800	2+260	50,0	20,9	0,48	0,41	
6+810	2+250	50,0	20,7	0,50	0,43	
6+820	2+240	50,0	20,8	0,50	0,43	
6+830	2+230	50,0	21,2	0,48	0,41	
6+840	2+220	50,0	21,5	0,48	0,41	
6+850	2+210	50,0	21,4	0,47	0,40	
6+860	2+200	50,0	20,9	0,47	0,40	
6+870	2+190	50,0	21,4	0,46	0,39	
6+880	2+180	50,0	20,3	0,48	0,41	
6+890	2+170	50,0	21,1	0,45	0,38	
6+900	2+160	50,0	20,1	0,41	0,35	
6+910	2+150	50,0	21,9	0,44	0,37	
6+920	2+140	50,0	20,2	0,46	0,39	
6+930	2+130	50,0	21,6	0,45	0,38	
6+940	2+120	50,0	20,9	0,44	0,37	
6+950	2+110	50,0	21,0	0,45	0,38	
6+960	2+100	50,0	20,6	0,49	0,42	
6+970	2+090	50,0	20,9	0,42	0,36	
6+980	2+080	50,0	21,5	0,42	0,36	
6+990	2+070	50,0	21,3	0,45	0,38	
7+000	2+060	50,0	21,6	0,39	0,33	
7+010	2+050	50,0	21,6	0,47	0,40	
7+020	2+040	50,0	20,3	0,47	0,40	
7+030	2+030	50,0	20,4	0,47	0,40	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
7+040	2+020	50,0	20,2	0,46	0,39	
7+050	2+010	50,0	22,1	0,45	0,38	
7+060	2+000	50,0	22,0	0,44	0,37	PK
7+070	1+1000	50,0	21,6	0,44	0,37	
7+080	1+990	50,0	20,7	0,43	0,37	
7+090	1+980	50,0	21,5	0,43	0,37	
7+100	1+970	50,0	21,9	0,47	0,40	
7+110	1+960	50,0	20,2	0,45	0,38	
7+120	1+950	50,0	20,3	0,42	0,36	
7+130	1+940	50,0	22,1	0,43	0,37	
7+140	1+930	50,0	21,1	0,42	0,36	
7+150	1+920	50,0	21,6	0,42	0,36	
7+160	1+910	50,0	20,7	0,52	0,44	
7+170	1+900	50,0	20,1	0,46	0,39	
7+180	1+890	50,0	20,2	0,41	0,35	
7+190	1+880	50,0	21,5	0,43	0,37	
7+200	1+870	50,0	20,8	0,44	0,37	
7+210	1+860	50,0	20,3	0,43	0,37	
7+220	1+850	50,0	20,4	0,41	0,35	
7+230	1+840	50,0	20,3	0,47	0,40	
7+240	1+830	50,0	20,5	0,53	0,45	
7+250	1+820	50,0	20,5	0,57	0,48	
7+260	1+810	50,0	21,1	0,41	0,35	
7+270	1+800	50,0	21,4	0,42	0,36	
7+280	1+790	50,0	21,5	0,44	0,37	
7+290	1+780	50,0	21,7	0,44	0,37	
7+300	1+770	50,0	20,4	0,49	0,42	
7+310	1+760	50,0	20,1	0,49	0,42	
7+320	1+750	50,0	22,1	0,47	0,40	
7+330	1+740	50,0	22,0	0,48	0,41	
7+340	1+730	50,0	21,8	0,48	0,41	
7+350	1+720	50,0	20,4	0,48	0,41	
7+360	1+710	50,0	21,5	0,51	0,43	
7+370	1+700	50,0	20,9	0,46	0,39	
7+380	1+690	50,0	20,8	0,46	0,39	
7+390	1+680	50,0	20,3	0,47	0,40	
7+400	1+670	50,0	20,3	0,48	0,41	
7+410	1+660	50,0	20,9	0,47	0,40	
7+420	1+650	50,0	20,2	0,47	0,40	
7+430	1+640	50,0	21,4	0,49	0,42	
7+440	1+630	50,0	21,1	0,51	0,43	
7+450	1+620	50,0	20,3	0,52	0,44	
7+460	1+610	50,0	21,4	0,45	0,38	
7+470	1+600	50,0	20,4	0,46	0,39	
7+480	1+590	50,0	22,0	0,46	0,39	
7+490	1+580	50,0	20,2	0,45	0,38	
7+500	1+570	50,0	20,4	0,47	0,40	
7+510	1+560	50,0	21,0	0,49	0,42	
7+520	1+550	50,0	20,4	0,50	0,43	
7+530	1+540	50,0	21,1	0,51	0,43	
7+540	1+530	50,0	20,6	0,53	0,45	
7+550	1+520	50,0	21,9	0,52	0,44	
7+560	1+510	50,0	21,1	0,54	0,46	
7+570	1+500	50,0	22,1	0,59	0,50	
7+580	1+490	50,0	21,2	0,63	0,54	
7+590	1+480	50,0	21,3	0,63	0,54	
7+600	1+470	50,0	21,8	0,49	0,42	
7+610	1+460	50,0	21,7	0,49	0,42	
7+620	1+450	50,0	20,3	0,51	0,43	
7+630	1+440	50,0	20,9	0,52	0,44	
7+640	1+430	50,0	20,8	0,49	0,42	
7+650	1+420	50,0	20,7	0,47	0,40	
7+660	1+410	50,0	20,1	0,48	0,41	
7+670	1+400	50,0	20,6	0,49	0,42	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
7+680	1+390	50,0	22,1	0,50	0,43	
7+690	1+380	50,0	21,2	0,49	0,42	
7+700	1+370	50,0	20,7	0,50	0,43	
7+710	1+360	50,0	20,4	0,49	0,42	
7+720	1+350	50,0	21,7	0,49	0,42	
7+730	1+340	50,0	20,9	0,47	0,40	
7+740	1+330	50,0	20,9	0,46	0,39	
7+750	1+320	50,0	20,9	0,45	0,38	
7+760	1+310	50,0	20,6	0,45	0,38	
7+770	1+300	50,0	21,9	0,44	0,37	
7+780	1+290	50,0	21,4	0,45	0,38	
7+790	1+280	50,0	22,1	0,46	0,39	
7+800	1+270	50,0	21,8	0,45	0,38	
7+810	1+260	50,0	21,0	0,46	0,39	
7+820	1+250	50,0	20,5	0,47	0,40	
7+830	1+240	50,0	20,7	0,47	0,40	
7+840	1+230	50,0	21,6	0,46	0,39	
7+850	1+220	49,0	21,1	0,45	0,38	
7+860	1+210	49,0	20,8	0,45	0,38	
7+870	1+200	49,0	21,6	0,46	0,39	
7+880	1+190	51,0	21,5	0,44	0,37	
7+890	1+180	51,0	20,2	0,42	0,36	
7+900	1+170	50,0	20,9	0,43	0,37	
7+910	1+160	50,0	20,8	0,42	0,36	
7+920	1+150	50,0	20,2	0,40	0,34	
7+930	1+140	50,0	22,0	0,38	0,32	
7+940	1+130	50,0	20,5	0,37	0,31	
7+950	1+120	50,0	21,7	0,36	0,31	
7+960	1+110	50,0	20,5	0,43	0,37	
7+970	1+100	49,0	20,7	0,35	0,30	
7+980	1+090	49,0	21,5	0,39	0,33	
7+990	1+080	49,0	21,6	0,37	0,31	
8+000	1+070	50,0	20,7	0,35	0,30	
8+010	1+060	50,0	21,0	0,30	0,26	
8+020	1+050	50,0	20,7	0,31	0,26	
8+030	1+040	50,0	21,8	0,32	0,27	
8+040	1+030	51,0	20,4	0,44	0,37	
8+050	1+020	51,0	21,3	0,69	0,59	
8+060	1+010	50,0	20,2	0,58	0,49	
8+070	1+000	50,0	22,1	0,61	0,52	PK
8+080	0+990	50,0	20,2	0,63	0,54	
8+090	0+980	50,0	20,9	0,76	0,65	
8+100	0+970	50,0	21,6	1,02	0,87	Pintura
8+110	0+960	50,0	21,9	0,62	0,53	
8+120	0+950	50,0	21,7	0,63	0,54	
8+130	0+940	50,0	21,4	0,52	0,44	Pintura
8+140	0+930	50,0	20,1	0,58	0,49	Pintura
8+150	0+920	50,0	21,9	0,73	0,62	
8+160	0+910	50,0	20,8	0,80	0,68	Pintura
8+170	0+900	50,0	22,0	0,44	0,37	Pintura
8+180	0+890	50,0	21,8	0,64	0,54	Pintura
8+190	0+880	50,0	20,9	0,62	0,53	
8+200	0+870	50,0	20,2	0,42	0,36	
8+210	0+860	50,0	20,6	0,44	0,37	Inicio Rotunda
8+220	0+850	50,0	21,9	0,41	0,35	
8+230	0+840	50,0	20,5	0,41	0,35	
8+240	0+830	50,0	21,0	0,37	0,31	
8+250	0+820	50,0	21,6	0,47	0,40	Fim Rotunda
8+260	0+810	50,0	20,5	0,49	0,42	
8+270	0+800	50,0	20,8	0,49	0,42	
8+280	0+790	50,0	20,4	0,48	0,41	
8+290	0+780	50,0	21,8	0,47	0,40	
8+300	0+770	50,0	20,1	0,46	0,39	
8+310	0+760	50,0	20,8	0,44	0,37	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
8+320	0+750	50,0	22,1	0,45	0,38	
8+330	0+740	50,0	21,3	0,46	0,39	
8+340	0+730	50,0	20,2	0,43	0,37	
8+350	0+720	50,0	20,8	0,41	0,35	
8+360	0+710	50,0	21,0	0,41	0,35	
8+370	0+700	50,0	21,0	0,39	0,33	
8+380	0+690	50,0	20,2	0,39	0,33	
8+390	0+680	50,0	21,6	0,38	0,32	
8+400	0+670	50,0	21,1	0,38	0,32	
8+410	0+660	50,0	21,4	0,39	0,33	
8+420	0+650	50,0	20,3	0,38	0,32	
8+430	0+640	50,0	22,1	0,39	0,33	
8+440	0+630	50,0	21,3	0,37	0,31	
8+450	0+620	50,0	21,9	0,38	0,32	
8+460	0+610	50,0	21,2	0,35	0,30	
8+470	0+600	50,0	21,8	0,33	0,28	
8+480	0+590	50,0	21,9	0,33	0,28	
8+490	0+580	50,0	21,9	0,36	0,31	
8+500	0+570	50,0	20,8	0,34	0,29	
8+510	0+560	50,0	21,8	0,37	0,31	
8+520	0+550	50,0	21,0	0,33	0,28	
8+530	0+540	50,0	20,6	0,35	0,30	
8+540	0+530	50,0	20,2	0,34	0,29	
8+550	0+520	50,0	21,3	0,37	0,31	
8+560	0+510	50,0	21,9	0,31	0,26	
8+570	0+500	50,0	20,4	0,30	0,26	
8+580	0+490	50,0	21,4	0,32	0,27	
8+590	0+480	50,0	20,1	0,32	0,27	
8+600	0+470	50,0	21,4	0,34	0,29	
8+610	0+460	50,0	21,4	0,35	0,30	
8+620	0+450	50,0	20,8	0,35	0,30	
8+630	0+440	50,0	21,7	0,32	0,27	
8+640	0+430	50,0	20,2	0,32	0,27	
8+650	0+420	50,0	21,8	0,33	0,28	
8+660	0+410	50,0	21,1	0,33	0,28	
8+670	0+400	50,0	20,9	0,31	0,26	
8+680	0+390	50,0	20,6	0,32	0,27	
8+690	0+380	50,0	21,3	0,31	0,26	
8+700	0+370	50,0	21,4	0,32	0,27	
8+710	0+360	49,0	21,0	0,31	0,26	
8+720	0+350	49,0	20,4	0,29	0,25	
8+730	0+340	50,0	21,0	0,31	0,26	
8+740	0+330	50,0	21,3	0,30	0,26	
8+750	0+320	50,0	20,7	0,30	0,26	
8+760	0+310	50,0	20,4	0,28	0,24	
8+770	0+300	50,0	20,9	0,31	0,26	
8+780	0+290	50,0	21,8	0,36	0,31	
8+790	0+280	50,0	20,7	0,37	0,31	
8+800	0+270	50,0	21,3	0,37	0,31	
8+810	0+260	50,0	22,0	0,47	0,40	
8+820	0+250	50,0	20,4	0,51	0,43	
8+830	0+240	50,0	22,1	0,57	0,48	
8+840	0+230	50,0	20,6	0,40	0,34	
8+850	0+220	50,0	21,5	0,42	0,36	
8+860	0+210	50,0	21,3	0,39	0,33	
8+870	0+200	51,0	20,5	0,41	0,35	
8+880	0+190	51,0	20,1	0,38	0,32	
8+890	0+180	51,0	21,0	0,37	0,31	
8+900	0+170	50,0	20,3	0,38	0,32	
8+910	0+160	50,0	20,8	0,36	0,31	
8+920	0+150	50,0	22,0	0,35	0,30	
8+930	0+140	50,0	20,7	0,38	0,32	
8+940	0+130	50,0	21,1	0,37	0,31	
8+950	0+120	51,0	21,3	0,40	0,34	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
8+960	0+110	50,0	20,3	0,40	0,34	
8+970	0+100	50,0	20,8	0,41	0,35	Fim de Medição

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Esquerda

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
0+000	9+050	50,0	21,5	0,52	0,44	Início de Medição
0+010	9+040	50,0	22,0	0,58	0,49	
0+020	9+030	50,0	20,3	0,53	0,45	
0+030	9+020	50,0	20,5	0,53	0,45	
0+040	9+010	50,0	21,5	0,55	0,47	
0+050	9+000	50,0	21,9	0,59	0,50	PK
0+060	8+990	50,0	20,3	0,62	0,53	
0+070	8+980	50,0	21,8	0,60	0,51	
0+080	8+970	50,0	21,9	0,59	0,50	
0+090	8+960	50,0	21,0	0,60	0,51	
0+100	8+950	50,0	21,9	0,59	0,50	
0+110	8+940	50,0	20,9	0,60	0,51	
0+120	8+930	50,0	20,2	0,61	0,52	
0+130	8+920	50,0	20,2	0,63	0,54	
0+140	8+910	50,0	20,7	0,62	0,53	
0+150	8+900	50,0	20,7	0,60	0,51	
0+160	8+890	50,0	21,9	0,61	0,52	
0+170	8+880	50,0	20,7	0,61	0,52	
0+180	8+870	50,0	20,7	0,61	0,52	
0+190	8+860	50,0	20,4	0,62	0,53	
0+200	8+850	50,0	21,2	0,59	0,50	
0+210	8+840	50,0	21,9	0,44	0,37	
0+220	8+830	49,0	20,4	0,37	0,31	
0+230	8+820	48,0	21,3	0,38	0,32	
0+240	8+810	49,0	21,9	0,38	0,32	
0+250	8+800	50,0	21,3	0,38	0,32	
0+260	8+790	50,0	22,0	0,38	0,32	
0+270	8+780	50,0	22,1	0,37	0,31	
0+280	8+770	50,0	20,8	0,41	0,35	
0+290	8+760	50,0	21,8	0,40	0,34	
0+300	8+750	51,0	20,4	0,42	0,36	
0+310	8+740	51,0	21,8	0,41	0,35	
0+320	8+730	51,0	20,1	0,39	0,33	
0+330	8+720	52,0	21,8	0,40	0,34	
0+340	8+710	52,0	20,7	0,40	0,34	
0+350	8+700	51,0	21,6	0,41	0,35	
0+360	8+690	50,0	20,4	0,42	0,36	
0+370	8+680	50,0	20,8	0,39	0,33	
0+380	8+670	50,0	20,7	0,39	0,33	
0+390	8+660	50,0	21,6	0,38	0,32	
0+400	8+650	50,0	21,9	0,34	0,29	
0+410	8+640	50,0	21,5	0,37	0,31	
0+420	8+630	50,0	21,1	0,39	0,33	
0+430	8+620	50,0	20,1	0,40	0,34	
0+440	8+610	50,0	21,3	0,40	0,34	
0+450	8+600	50,0	20,7	0,40	0,34	
0+460	8+590	50,0	20,6	0,42	0,36	
0+470	8+580	50,0	21,5	0,42	0,36	
0+480	8+570	50,0	21,7	0,38	0,32	
0+490	8+560	50,0	21,5	0,39	0,33	
0+500	8+550	50,0	21,0	0,37	0,31	
0+510	8+540	50,0	20,5	0,43	0,37	
0+520	8+530	50,0	22,0	0,44	0,37	
0+530	8+520	50,0	21,5	0,45	0,38	
0+540	8+510	50,0	21,1	0,43	0,37	
0+550	8+500	50,0	20,6	0,41	0,35	
0+560	8+490	50,0	20,2	0,41	0,35	
0+570	8+480	50,0	21,3	0,43	0,37	
0+580	8+470	50,0	22,0	0,43	0,37	
0+590	8+460	50,0	21,6	0,41	0,35	
0+600	8+450	50,0	21,5	0,41	0,35	
0+610	8+440	50,0	20,7	0,42	0,36	
0+620	8+430	50,0	21,3	0,41	0,35	
0+630	8+420	50,0	20,2	0,42	0,36	

COEFICIENTE DE ATRITO

Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise Sentido Decrescente - Via Esquerda

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
0+640	8+410	50,0	21,1	0,42	0,36	
0+650	8+400	50,0	20,5	0,44	0,37	
0+660	8+390	50,0	20,1	0,40	0,34	
0+670	8+380	49,0	20,5	0,32	0,27	
0+680	8+370	48,0	22,0	0,37	0,31	
0+690	8+360	48,0	21,5	0,38	0,32	
0+700	8+350	48,0	21,8	0,41	0,35	
0+710	8+340	49,0	20,6	0,40	0,34	
0+720	8+330	49,0	20,3	0,38	0,32	
0+730	8+320	50,0	20,2	0,39	0,33	
0+740	8+310	51,0	20,2	0,39	0,33	
0+750	8+300	50,0	20,4	0,41	0,35	
0+760	8+290	50,0	21,0	0,41	0,35	
0+770	8+280	50,0	20,1	0,41	0,35	
0+780	8+270	50,0	21,9	0,41	0,35	
0+790	8+260	50,0	21,2	0,41	0,35	
0+800	8+250	50,0	21,1	0,39	0,33	
0+810	8+240	50,0	21,3	0,44	0,37	
0+820	8+230	50,0	20,6	0,43	0,37	
0+830	8+220	50,0	21,7	0,40	0,34	
0+840	8+210	50,0	20,7	0,39	0,33	
0+850	8+200	50,0	21,4	0,38	0,32	
0+860	8+190	50,0	20,8	0,38	0,32	
0+870	8+180	50,0	20,9	0,41	0,35	
0+880	8+170	50,0	20,1	0,42	0,36	
0+890	8+160	50,0	20,6	0,42	0,36	
0+900	8+150	50,0	21,0	0,41	0,35	
0+910	8+140	50,0	20,5	0,39	0,33	
0+920	8+130	50,0	21,7	0,41	0,35	
0+930	8+120	50,0	21,1	0,42	0,36	
0+940	8+110	50,0	20,1	0,42	0,36	
0+950	8+100	50,0	21,5	0,42	0,36	
0+960	8+090	50,0	22,0	0,42	0,36	
0+970	8+080	50,0	20,7	0,39	0,33	
0+980	8+070	50,0	21,3	0,42	0,36	
0+990	8+060	50,0	20,5	0,42	0,36	
1+000	8+050	50,0	21,1	0,42	0,36	
1+010	8+040	50,0	20,6	0,42	0,36	
1+020	8+030	50,0	20,7	0,41	0,35	
1+030	8+020	50,0	21,3	0,43	0,37	
1+040	8+010	50,0	21,1	0,42	0,36	
1+050	8+000	50,0	20,7	0,42	0,36	
1+060	7+990	50,0	20,7	0,43	0,37	
1+070	7+980	50,0	20,9	0,43	0,37	
1+080	7+970	50,0	20,8	0,42	0,36	
1+090	7+960	50,0	21,7	0,43	0,37	
1+100	7+950	50,0	21,1	0,45	0,38	
1+110	7+940	50,0	20,3	0,46	0,39	
1+120	7+930	50,0	21,2	0,46	0,39	
1+130	7+920	50,0	20,1	0,48	0,41	
1+140	7+910	50,0	21,3	0,52	0,44	
1+150	7+900	50,0	21,5	0,49	0,42	
1+160	7+890	50,0	21,6	0,46	0,39	
1+170	7+880	50,0	21,0	0,47	0,40	
1+180	7+870	50,0	20,8	0,46	0,39	
1+190	7+860	50,0	21,4	0,46	0,39	
1+200	7+850	50,0	20,2	0,45	0,38	
1+210	7+840	50,0	21,6	0,45	0,38	
1+220	7+830	50,0	21,5	0,42	0,36	
1+230	7+820	50,0	21,1	0,41	0,35	
1+240	7+810	50,0	21,8	0,42	0,36	
1+250	7+800	50,0	20,9	0,41	0,35	
1+260	7+790	50,0	21,6	0,42	0,36	
1+270	7+780	50,0	20,3	0,45	0,38	

COEFICIENTE DE ATRITO**Caracterização Final dos Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Esquerda**

Distância de ensaio (km)	Pk de estrada (km)	Velocidade (km/h)	Caudal (l/min)	Grip Number	SCRIM	Incidências
1+280	7+770	50,0	21,7	0,46	0,39	
1+290	7+760	50,0	21,3	0,50	0,43	
1+300	7+750	50,0	20,1	0,46	0,39	
1+310	7+740	50,0	20,6	0,47	0,40	
1+320	7+730	50,0	20,5	0,45	0,38	
1+330	7+720	50,0	20,4	0,44	0,37	
1+340	7+710	50,0	21,3	0,45	0,38	
1+350	7+700	50,0	21,3	0,43	0,37	
1+360	7+690	50,0	21,5	0,44	0,37	
1+370	7+680	50,0	21,5	0,41	0,35	
1+380	7+670	50,0	21,5	0,46	0,39	
1+390	7+660	50,0	21,9	0,46	0,39	
1+400	7+650	50,0	21,0	0,44	0,37	
1+410	7+640	50,0	21,2	0,47	0,40	
1+420	7+630	50,0	20,6	0,46	0,39	
1+430	7+620	50,0	22,1	0,41	0,35	
1+440	7+610	50,0	21,3	0,30	0,26	
1+450	7+600	50,0	20,3	0,40	0,34	
1+460	7+590	50,0	20,6	0,28	0,24	
1+470	7+580	50,0	20,3	0,39	0,33	
1+480	7+570	50,0	22,1	0,39	0,33	
1+490	7+560	50,0	20,3	0,39	0,33	
1+500	7+550	50,0	21,7	0,39	0,33	
1+510	7+540	50,0	21,2	0,41	0,35	
1+520	7+530	50,0	20,9	0,41	0,35	
1+530	7+520	50,0	21,5	0,41	0,35	
1+540	7+510	50,0	20,5	0,40	0,34	
1+550	7+500	50,0	21,4	0,37	0,31	
1+560	7+490	50,0	20,8	0,35	0,30	
1+570	7+480	50,0	21,6	0,37	0,31	Fim de Medição

ANEXO V

RESULTADOS DO ENSAIO DE AVALIAÇÃO DA TEXTURA DO PAVIMENTO

(Consultar próximas páginas)

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
0+000	0+100	0,82	0,85	0,96	0,10	1,06	0,11	
0+020	0+120	0,72	0,78					
0+040	0+140	0,72	0,78					
0+060	0+160	0,71	0,77					
0+080	0+180	0,80	0,84					
0+100	0+200	0,84	0,88					
0+120	0+220	0,91	0,93					
0+140	0+240	0,89	0,91					
0+160	0+260	0,99	0,99					
0+180	0+280	1,11	1,09					
0+200	0+300	0,93	0,94					
0+220	0+320	0,82	0,86					
0+240	0+340	0,78	0,82					
0+260	0+360	0,87	0,89					
0+280	0+380	0,81	0,84					
0+300	0+400	0,73	0,78					
0+320	0+420	0,89	0,91					
0+340	0+440	0,93	0,95					
0+360	0+460	1,00	1,00					
0+380	0+480	0,99	0,99					
0+400	0+500	1,03	1,02					
0+420	0+520	1,09	1,07					
0+440	0+540	1,03	1,03					
0+460	0+560	0,94	0,95					
0+480	0+580	1,00	1,00					
0+500	0+600	0,77	0,81					
0+520	0+620	0,98	0,98					
0+540	0+640	1,05	1,04					
0+560	0+660	1,02	1,02					
0+580	0+680	1,17	1,14					PINTURA
0+600	0+700	1,19	1,16					PINTURA
0+620	0+720	1,13	1,11					PINTURA
0+640	0+740	1,11	1,09					PINTURA
0+660	0+760	0,93	0,94					PINTURA
0+680	0+780	1,00	1,00					PINTURA
0+700	0+800	0,94	0,95					
0+720	0+820	0,94	0,95					ROTUNDA
0+740	0+840	0,94	0,95					
0+760	0+860	0,84	0,87					ROTUNDA
0+780	0+880	0,88	0,90					
0+800	0+900	1,02	1,01					
0+820	0+920	1,13	1,10					
0+840	0+940	1,00	1,00					
0+860	0+960	0,95	0,96					
0+880	0+980	1,07	1,06					
0+900	1+000	1,19	1,15					PK
0+920	1+020	1,03	1,02					
0+940	1+040	0,92	0,93					
0+960	1+060	0,96	0,97					
0+980	1+080	0,84	0,87					
1+000	1+100	0,77	0,81					
1+020	1+120	0,79	0,83					
1+040	1+140	0,85	0,88					
1+060	1+160	0,91	0,93					
1+080	1+180	0,85	0,88					
1+100	1+200	0,90	0,92					
1+120	1+220	0,82	0,86					
1+140	1+240	0,81	0,85					
1+160	1+260	0,87	0,90					
1+180	1+280	0,95	0,96					
1+200	1+300	0,88	0,91					
1+220	1+320	0,88	0,90					
1+240	1+340	0,99	0,99					
1+260	1+360	0,89	0,91					
1+280	1+380	1,00	1,00					
1+300	1+400	0,94	0,95					
1+320	1+420	0,83	0,86					
1+340	1+440	0,87	0,90					
1+360	1+460	0,82	0,85					
1+380	1+480	0,92	0,94					
1+400	1+500	1,08	1,07					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
1+420	1+520	1,15	1,12	0,96	0,11	1,08	0,11	
1+440	1+540	1,35	1,28					
1+460	1+560	1,14	1,11					
1+480	1+580	1,24	1,19					
1+500	1+600	0,98	0,98					
1+520	1+620	0,99	0,99					
1+540	1+640	1,04	1,03					
1+560	1+660	1,03	1,03					
1+580	1+680	0,88	0,90					
1+600	1+700	0,87	0,89					
1+620	1+720	0,87	0,89					
1+640	1+740	0,90	0,92					
1+660	1+760	0,69	0,75					
1+680	1+780	0,81	0,85					
1+700	1+800	0,87	0,90					
1+720	1+820	0,79	0,84					
1+740	1+840	0,86	0,89					
1+760	1+860	0,94	0,95					
1+780	1+880	0,99	0,99					
1+800	1+900	1,00	1,00					
1+820	1+920	0,93	0,94					
1+840	1+940	0,97	0,97					
1+860	1+960	1,11	1,09					
1+880	1+980	1,04	1,03					
1+900	2+000	1,08	1,06					
1+920	2+020	1,21	1,17					
1+940	2+040	1,26	1,21					
1+960	2+060	1,06	1,05					
1+980	2+080	1,07	1,06					
2+000	2+100	0,94	0,96	0,99	0,13	1,13	0,13	
2+020	2+120	0,88	0,90					
2+040	2+140	0,98	0,98					
2+060	2+160	0,92	0,93					
2+080	2+180	1,10	1,08					
2+100	2+200	1,00	1,00					
2+120	2+220	0,92	0,93					
2+140	2+240	1,03	1,02					
2+160	2+260	1,03	1,02					
2+180	2+280	0,93	0,95					
2+200	2+300	0,98	0,98					
2+220	2+320	0,85	0,88					
2+240	2+340	0,76	0,81					
2+260	2+360	1,30	1,24					
2+280	2+380	1,21	1,17					
2+300	2+400	1,08	1,06					
2+320	2+420	0,98	0,99					
2+340	2+440	1,01	1,01					
2+360	2+460	1,17	1,14					
2+380	2+480	1,31	1,25					
2+400	2+500	1,38	1,31					
2+420	2+520	1,34	1,27					
2+440	2+540	1,07	1,06					
2+460	2+560	0,98	0,99					
2+480	2+580	0,99	0,99					
2+500	2+600	0,92	0,94					
2+520	2+620	0,86	0,89					
2+540	2+640	0,78	0,82					Rotunda
2+560	2+660	0,89	0,91					
2+580	2+680	0,92	0,93					
2+600	2+700	1,19	1,15					Rotunda
2+620	2+720	0,89	0,91					
2+640	2+740	0,72	0,77					
2+660	2+760	0,67	0,74					
2+680	2+780	0,68	0,74					
2+700	2+800	0,80	0,84					
2+720	2+820	0,96	0,96					
2+740	2+840	1,13	1,10					
2+760	2+860	1,08	1,07					
2+780	2+880	1,03	1,02					
2+800	2+900	0,96	0,97					
2+820	2+920	1,04	1,03					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
2+840	2+940	0,96	0,97					
2+860	2+960	0,88	0,91					
2+880	2+980	0,87	0,89					
2+900	3+000	0,86	0,89					
2+920	3+020	0,78	0,83					
2+940	3+040	1,21	1,17					
2+960	3+060	1,11	1,08					
2+980	3+080	0,94	0,95					
3+000	3+100	1,04	1,03					
3+020	3+120	0,70	0,76	0,91	0,13	1,04	0,15	
3+040	3+140	0,96	0,96					
3+060	3+160	1,11	1,08					
3+080	3+180	1,22	1,18					
3+100	3+200	1,19	1,15					
3+120	3+220	1,30	1,24					
3+140	3+240	1,19	1,15					
3+160	3+260	1,29	1,23					
3+180	3+280	1,17	1,14					
3+200	3+300	0,60	0,68					
3+220	3+320	0,78	0,83					
3+240	3+340	0,90	0,92					
3+260	3+360	0,91	0,93					
3+280	3+380	0,95	0,96					
3+300	3+400	0,96	0,97					
3+320	3+420	1,01	1,01					
3+340	3+440	0,94	0,95					
3+360	3+460	0,95	0,96					
3+380	3+480	1,00	1,00					
3+400	3+500	0,95	0,96					
3+420	3+520	0,82	0,86					
3+440	3+540	0,77	0,82					
3+460	3+560	0,91	0,93					
3+480	3+580	0,85	0,88					
3+500	3+600	0,80	0,84					
3+520	3+620	0,83	0,86					
3+540	3+640	0,73	0,78					
3+560	3+660	0,77	0,82					
3+580	3+680	0,89	0,91					
3+600	3+700	0,87	0,90					
3+620	3+720	0,85	0,88					
3+640	3+740	0,79	0,83					
3+660	3+760	0,66	0,73					
3+680	3+780	0,76	0,81					
3+700	3+800	0,79	0,83					
3+720	3+820	0,69	0,75					
3+740	3+840	0,68	0,75					
3+760	3+860	0,89	0,91					
3+780	3+880	0,81	0,85					
3+800	3+900	0,86	0,89					
3+820	3+920	0,88	0,90					
3+840	3+940	1,04	1,04					
3+860	3+960	0,84	0,88					
3+880	3+980	0,83	0,87					
3+900	4+000	0,80	0,84					PK
3+920	4+020	0,79	0,83					
3+940	4+040	0,89	0,91					
3+960	4+060	0,68	0,74					
3+980	4+080	0,68	0,74					
4+000	4+100	0,69	0,75					
4+020	4+120	0,80	0,84					
4+040	4+140	0,87	0,90					
4+060	4+160	0,93	0,94					
4+080	4+180	0,90	0,92					
4+100	4+200	0,84	0,88					
4+120	4+220	0,73	0,78					
4+140	4+240	0,87	0,90					
4+160	4+260	0,84	0,87					
4+180	4+280	0,89	0,91					
4+200	4+300	0,90	0,92					
4+220	4+320	0,82	0,86					
4+240	4+340	0,78	0,82					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
4+260	4+360	0,82	0,86	0,97	0,15	1,13	0,16	
4+280	4+380	0,85	0,88					
4+300	4+400	0,86	0,89					
4+320	4+420	0,73	0,78					
4+340	4+440	0,78	0,82					
4+360	4+460	0,64	0,71					
4+380	4+480	0,72	0,77					
4+400	4+500	0,86	0,89					
4+420	4+520	0,79	0,84					
4+440	4+540	0,82	0,86					
4+460	4+560	0,76	0,81					
4+480	4+580	0,78	0,83					
4+500	4+600	0,75	0,80					
4+520	4+620	0,75	0,80					
4+540	4+640	0,87	0,90					
4+560	4+660	0,89	0,91					
4+580	4+680	0,97	0,98					
4+600	4+700	0,97	0,97					
4+620	4+720	1,17	1,13					
4+640	4+740	0,85	0,88					
4+660	4+760	1,01	1,01					
4+680	4+780	0,91	0,93					
4+700	4+800	0,98	0,98					
4+720	4+820	1,02	1,01					
4+740	4+840	1,18	1,14					
4+760	4+860	1,17	1,13					
4+780	4+880	1,34	1,27					
4+800	4+900	1,42	1,34					
4+820	4+920	1,22	1,17					
4+840	4+940	1,09	1,08					
4+860	4+960	1,02	1,01					
4+880	4+980	1,00	1,00					
4+900	5+000	1,15	1,12					PK
4+920	5+020	1,19	1,15					
4+940	5+040	1,13	1,11					
4+960	5+060	1,25	1,20					
4+980	5+080	1,44	1,35					
5+000	5+100	1,21	1,17	1,21	0,12	1,33	0,10	
5+020	5+120	1,18	1,14					
5+040	5+140	1,28	1,22					
5+060	5+160	1,08	1,06					
5+080	5+180	1,28	1,23					
5+100	5+200	1,42	1,34					
5+120	5+220	1,45	1,36					
5+140	5+240	1,44	1,35					
5+160	5+260	1,19	1,15					
5+180	5+280	1,25	1,20					
5+200	5+300	1,13	1,10					
5+220	5+320	1,39	1,32					
5+240	5+340	1,34	1,27					
5+260	5+360	1,40	1,32					
5+280	5+380	1,27	1,22					
5+300	5+400	1,49	1,39					
5+320	5+420	1,41	1,33					
5+340	5+440	1,63	1,50					
5+360	5+460	1,23	1,19					
5+380	5+480	1,40	1,32					
5+400	5+500	1,42	1,34					
5+420	5+520	1,50	1,40					
5+440	5+540	1,45	1,36					
5+460	5+560	1,47	1,38					
5+480	5+580	1,23	1,19					
5+500	5+600	1,18	1,14					
5+520	5+620	1,33	1,26					
5+540	5+640	1,10	1,08					
5+560	5+660	1,12	1,10					
5+580	5+680	1,02	1,02					
5+600	5+700	1,22	1,17					
5+620	5+720	1,14	1,11					
5+640	5+740	1,16	1,13					
5+660	5+760	1,20	1,16					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
5+680	5+780	1,47	1,38					
5+700	5+800	1,46	1,37					
5+720	5+820	1,24	1,19					
5+740	5+840	1,13	1,10					
5+760	5+860	1,06	1,05					
5+780	5+880	0,93	0,94					
5+800	5+900	1,16	1,13					
5+820	5+920	1,08	1,07					
5+840	5+940	1,15	1,12					
5+860	5+960	1,08	1,07					
5+880	5+980	1,13	1,11					
5+900	5+1000	1,20	1,16					
5+920	6+000	1,13	1,11					PK
5+940	6+020	1,23	1,18					
5+960	6+040	1,14	1,11					
5+980	6+060	1,11	1,09					
6+000	6+080	1,17	1,14					
6+020	6+100	1,30	1,24					
6+040	6+120	1,38	1,30					
6+060	6+140	1,25	1,20					
6+080	6+160	1,26	1,21	1,11	0,09	1,20	0,08	
6+100	6+180	1,26	1,21					
6+120	6+200	1,19	1,15					
6+140	6+220	1,26	1,21					
6+160	6+240	1,23	1,19					
6+180	6+260	1,10	1,08					
6+200	6+280	1,14	1,11					
6+220	6+300	1,11	1,09					
6+240	6+320	1,33	1,27					
6+260	6+340	1,29	1,23					
6+280	6+360	1,13	1,10					
6+300	6+380	1,10	1,08					
6+320	6+400	1,21	1,17					
6+340	6+420	1,17	1,14					
6+360	6+440	1,05	1,04					
6+380	6+460	1,17	1,13					
6+400	6+480	1,03	1,02					
6+420	6+500	0,94	0,95					
6+440	6+520	0,98	0,98					
6+460	6+540	1,01	1,01					
6+480	6+560	1,06	1,05					
6+500	6+580	1,26	1,21					
6+520	6+600	1,12	1,09					
6+540	6+620	1,44	1,35					
6+560	6+640	1,26	1,21					
6+580	6+660	1,28	1,22					
6+600	6+680	1,17	1,13					
6+620	6+700	1,12	1,09					
6+640	6+720	1,08	1,06					
6+660	6+740	0,96	0,97					
6+680	6+760	0,92	0,94					
6+700	6+780	1,03	1,02					
6+720	6+800	1,07	1,06					
6+740	6+820	1,19	1,15					
6+760	6+840	1,09	1,07					
6+780	6+860	1,12	1,09					
6+800	6+880	1,24	1,19					
6+820	6+900	1,13	1,11					
6+840	6+920	1,05	1,04					
6+860	6+940	0,99	0,99					
6+880	6+960	1,03	1,03					
6+900	6+980	1,19	1,15					
6+920	6+1000	1,03	1,03					
6+940	6+1020	1,07	1,06					
6+960	7+000	1,08	1,07					PK
6+980	7+020	1,01	1,00					
7+000	7+040	1,10	1,08					
7+020	7+060	1,17	1,13					
7+040	7+080	1,04	1,03					
7+060	7+100	1,05	1,04					
7+080	7+120	0,98	0,99					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
7+100	7+140	1,06	1,05	1,06	0,10	1,16	0,09	
7+120	7+160	1,29	1,23					
7+140	7+180	1,21	1,17					
7+160	7+200	1,05	1,04					
7+180	7+220	1,14	1,11					
7+200	7+240	1,12	1,10					
7+220	7+260	1,15	1,12					
7+240	7+280	1,11	1,09					
7+260	7+300	1,21	1,17					
7+280	7+320	1,22	1,17					
7+300	7+340	1,22	1,18					
7+320	7+360	1,23	1,18					
7+340	7+380	1,12	1,10					
7+360	7+400	1,22	1,17					
7+380	7+420	1,34	1,27					
7+400	7+440	1,27	1,21					
7+420	7+460	1,03	1,03					
7+440	7+480	1,03	1,03					
7+460	7+500	0,95	0,96					
7+480	7+520	0,97	0,98					
7+500	7+540	1,02	1,02					
7+520	7+560	1,07	1,06					
7+540	7+580	1,20	1,16					
7+560	7+600	1,11	1,09					
7+580	7+620	1,27	1,22					
7+600	7+640	1,26	1,21					
7+620	7+660	1,02	1,02					
7+640	7+680	1,01	1,01					
7+660	7+700	0,85	0,88					
7+680	7+720	0,89	0,91					
7+700	7+740	1,03	1,02					
7+720	7+760	0,96	0,96					
7+740	7+780	0,97	0,97					
7+760	7+800	1,00	1,00					
7+780	7+820	1,01	1,01					
7+800	7+840	1,01	1,01					
7+820	7+860	0,87	0,90					
7+840	7+880	0,94	0,95					
7+860	7+900	1,04	1,03					
7+880	7+920	1,09	1,07					
7+900	7+940	0,89	0,91					
7+920	7+960	0,96	0,97					
7+940	7+980	1,02	1,02					
7+960	7+1000	0,92	0,94					
7+980	8+000	1,03	1,02					PK
8+000	8+020	0,92	0,93	0,98	0,07	1,05	0,08	
8+020	8+040	0,96	0,97					
8+040	8+060	1,06	1,04					
8+060	8+080	0,99	0,99					
8+080	8+100	0,90	0,92					
8+100	8+120	1,04	1,03					
8+120	8+140	0,96	0,97					
8+140	8+160	1,02	1,02					
8+160	8+180	0,91	0,92					
8+180	8+200	0,79	0,83					
8+200	8+220	0,86	0,89					
8+220	8+240	0,98	0,98					
8+240	8+260	1,03	1,03					
8+260	8+280	0,86	0,89					
8+280	8+300	0,92	0,93					
8+300	8+320	0,90	0,92					
8+320	8+340	0,89	0,91					
8+340	8+360	1,08	1,06					
8+360	8+380	0,94	0,95					
8+380	8+400	1,00	1,00					
8+400	8+420	0,99	0,99					
8+420	8+440	1,02	1,02					
8+440	8+460	1,16	1,13					
8+460	8+480	1,10	1,08					
8+480	8+500	0,91	0,93					
8+500	8+520	1,17	1,14					

TEXTURA SUPERFICIAL

Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Direita

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
8+520	8+540	0,94	0,95					
8+540	8+560	1,01	1,01					
8+560	8+580	0,93	0,95					
8+580	8+600	0,99	0,99					
8+600	8+620	1,00	1,00					
8+620	8+640	0,98	0,98					
8+640	8+660	1,05	1,04					
8+660	8+680	1,10	1,08					
8+680	8+700	1,27	1,22					
8+700	8+720	1,01	1,01					
8+720	8+740	0,96	0,97					
8+740	8+760	0,93	0,94					
8+760	8+780	1,01	1,00					
8+780	8+800	0,89	0,92					
8+800	8+820	0,92	0,94					
8+820	8+840	0,87	0,89					
8+840	8+860	0,84	0,87					
8+860	8+880	0,82	0,86					
8+880	8+900	0,95	0,96					
8+900	8+920	0,99	0,99					
8+920	8+940	0,91	0,93					
8+940	8+960	0,89	0,91					
8+960	8+980	0,89	0,91					
8+980	9+000	0,87	0,90					PK
9+000	9+020	0,88	0,90					
9+020	9+040	0,94	0,95					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Esquerda**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
	0+100	0,83	0,87	0,82	0,06	0,88	0,08	
	0+120	0,76	0,81					
	0+140	0,86	0,88					
	0+160	0,74	0,80					
	0+180	0,78	0,83					
	0+200	0,86	0,89					
	0+220	0,86	0,89					
	0+240	0,84	0,87					
	0+260	0,75	0,80					
	0+280	0,68	0,74					
	0+300	0,74	0,79					
	0+320	0,79	0,83					
	0+340	0,78	0,82					
	0+360	0,74	0,79					
	0+380	0,73	0,79					
	0+400	0,71	0,77					
	0+420	0,73	0,79					
	0+440	0,74	0,79					
	0+460	0,83	0,86					
	0+480	0,91	0,93					
	0+500	0,87	0,90					
	0+520	0,82	0,86					
	0+540	0,76	0,81					
	0+560	0,74	0,79					
	0+580	0,62	0,70					
	0+600	0,77	0,82					
	0+620	0,86	0,89					
	0+640	0,66	0,73					
	0+660	0,70	0,76					
	0+680	0,66	0,73					PINTURA
	0+700	0,66	0,73					PINTURA
	0+720	0,75	0,80					PINTURA
	0+740	0,71	0,77					PINTURA
	0+760	0,69	0,75					PINTURA
	0+780	0,78	0,82					PINTURA
	0+800	0,77	0,82					
	0+820	1,00	1,00					ROTUNDA
	0+840	0,81	0,85					
	0+860	0,76	0,80					ROTUNDA
	0+880	0,96	0,97					
	0+900	0,78	0,82					
	0+920	0,68	0,74					
	0+940	0,70	0,76					
	0+960	0,70	0,76					
	0+980	0,87	0,90					
	1+000	0,85	0,88					PK
	1+020	0,69	0,75					
	1+040	0,70	0,76					
	1+060	0,70	0,76					
	1+080	0,84	0,87					
	1+100	0,77	0,81					
	1+120	0,78	0,83					
	1+140	0,81	0,85					
	1+160	0,85	0,88					
	1+180	0,88	0,91					
	1+200	0,83	0,86					
	1+220	0,89	0,91					
	1+240	0,85	0,88					
	1+260	0,90	0,92					
	1+280	0,96	0,97					
	1+300	0,88	0,90					
	1+320	0,93	0,95					
	1+340	0,94	0,95					
	1+360	0,92	0,94					
	1+380	0,86	0,89					
	1+400	0,81	0,85					
	1+420	0,97	0,97					
	1+440	0,92	0,93					
	1+460	0,92	0,94					
	1+480	0,95	0,96					
	1+500	0,94	0,95					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Crescente - Via Esquerda**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
	1+520	1,08	1,06	0,90	0,08	0,99	0,09	
	1+540	1,08	1,06					
	1+560	1,00	1,00					
	1+580	0,89	0,91					
	1+600	0,90	0,92					
	1+620	0,88	0,90					
	1+640	0,73	0,78					
	1+660	0,69	0,75					
	1+680	0,69	0,75					
	1+700	0,65	0,72					
	1+720	0,80	0,84					
	1+740	0,69	0,75					
	1+760	0,79	0,83					
	1+780	0,86	0,89					
	1+800	0,91	0,93					
	1+820	0,86	0,89					
	1+840	0,83	0,86					
	1+860	0,82	0,86					
	1+880	0,79	0,83					
	1+900	1,02	1,02					
	1+920	0,98	0,98					
	1+940	1,01	1,01					
	1+960	0,89	0,91					
	1+980	0,85	0,88					
	1+1000	1,01	1,01					
	2+000	1,00	1,00					PK
	2+020	0,88	0,91					
	2+040	0,94	0,95					
	2+060	0,98	0,98					
	2+080	0,83	0,86					
	2+100	0,79	0,83					
	2+120	0,85	0,88					
	2+140	0,97	0,98					
	2+160	1,02	1,02					
	2+180	1,05	1,04					
	2+200	1,16	1,13					
	2+220	1,08	1,07					
	2+240	0,94	0,95					
	2+260	1,07	1,06					
	2+280	1,09	1,07					
	2+300	0,99	0,99					
	2+320	0,99	0,99					
	2+340	0,99	0,99					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
0+000	9+020	1,11	1,09	1,04	0,11	1,16	0,10	
0+020	9+000	0,82	0,86					
0+040	8+980	0,84	0,87					
0+060	8+960	0,96	0,97					
0+080	8+940	0,79	0,83					
0+100	8+920	0,97	0,98					
0+120	8+900	0,87	0,89					
0+140	8+880	0,83	0,86					
0+160	8+860	1,02	1,01					
0+180	8+840	1,01	1,01					
0+200	8+820	0,88	0,91					
0+220	8+800	0,83	0,86					
0+240	8+780	0,88	0,91					
0+260	8+760	1,17	1,14					
0+280	8+740	0,99	0,99					
0+300	8+720	1,34	1,28					
0+320	8+700	1,35	1,28					
0+340	8+680	1,30	1,24					
0+360	8+660	1,14	1,11					
0+380	8+640	1,20	1,16					
0+400	8+620	1,30	1,24					
0+420	8+600	1,15	1,12					
0+440	8+580	1,20	1,16					
0+460	8+560	1,25	1,20					
0+480	8+540	1,10	1,08					
0+500	8+520	1,08	1,07					
0+520	8+500	1,00	1,00					
0+540	8+480	0,96	0,96					
0+560	8+460	0,99	0,99					
0+580	8+440	1,12	1,10					
0+600	8+420	0,99	0,99					
0+620	8+400	0,96	0,97					
0+640	8+380	0,99	1,00					
0+660	8+360	0,99	0,99					
0+680	8+340	1,03	1,03					
0+700	8+320	1,06	1,04					
0+720	8+300	1,11	1,09					
0+740	8+280	0,99	0,99					
0+760	8+260	1,12	1,10					
0+780	8+240	1,17	1,13					
0+800	8+220	1,08	1,07					
0+820	8+200	1,06	1,05					
0+840	8+180	1,19	1,15					
0+860	8+160	1,12	1,10					
0+880	8+140	1,07	1,06					
0+900	8+120	1,10	1,08					
0+920	8+100	1,09	1,07					
0+940	8+080	1,05	1,04					
0+960	8+060	1,07	1,05					
0+980	8+040	1,06	1,05					
1+000	8+020	0,98	0,98	1,04	0,11	1,16	0,10	
1+020	8+000	0,95	0,96					PK
1+040	7+980	0,86	0,89					
1+060	7+960	0,90	0,92					
1+080	7+940	0,95	0,96					
1+100	7+920	1,04	1,03					
1+120	7+900	1,31	1,25					
1+140	7+880	1,20	1,16					
1+160	7+860	1,03	1,02					
1+180	7+840	0,94	0,95					
1+200	7+820	1,19	1,15					
1+220	7+800	1,12	1,10					
1+240	7+780	1,23	1,18					
1+260	7+760	1,20	1,16					
1+280	7+740	1,16	1,13					
1+300	7+720	1,07	1,05					
1+320	7+700	1,05	1,04					
1+340	7+680	1,20	1,16					
1+360	7+660	1,21	1,17					
1+380	7+640	1,11	1,09					
1+400	7+620	1,27	1,21					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
1+420	7+600	1,22	1,17	1,12	0,14	1,26	0,12	
1+440	7+580	1,11	1,09					
1+460	7+560	1,12	1,09					
1+480	7+540	1,17	1,14					
1+500	7+520	0,89	0,91					
1+520	7+500	0,90	0,92					
1+540	7+480	1,31	1,25					
1+560	7+460	1,25	1,20					
1+580	7+440	1,23	1,19					
1+600	7+420	1,08	1,07					
1+620	7+400	1,10	1,08					
1+640	7+380	1,20	1,16					
1+660	7+360	1,18	1,15					
1+680	7+340	1,05	1,04					
1+700	7+320	1,10	1,08					
1+720	7+300	1,01	1,01					
1+740	7+280	1,01	1,00					
1+760	7+260	1,32	1,25					
1+780	7+240	1,25	1,20					
1+800	7+220	1,72	1,58					
1+820	7+200	1,54	1,43					
1+840	7+180	1,53	1,42					
1+860	7+160	1,43	1,34					
1+880	7+140	1,27	1,21					
1+900	7+120	1,24	1,19					
1+920	7+100	1,12	1,09					
1+940	7+080	1,22	1,17					
1+960	7+060	1,08	1,07					
1+980	7+040	1,11	1,09					
2+000	7+020	1,11	1,09	1,19	0,18	1,38	0,15	
2+020	7+000	1,10	1,08					PK
2+040	6+980	1,05	1,04					
2+060	6+960	1,05	1,04					
2+080	6+940	1,09	1,07					
2+100	6+920	1,04	1,03					
2+120	6+900	1,06	1,05					
2+140	6+880	1,32	1,25					
2+160	6+860	1,21	1,17					
2+180	6+840	1,32	1,26					
2+200	6+820	1,55	1,44					
2+220	6+800	1,10	1,08					
2+240	6+780	1,30	1,24					
2+260	6+760	1,24	1,19					
2+280	6+740	1,13	1,11					
2+300	6+720	1,27	1,21					
2+320	6+700	1,23	1,19					
2+340	6+680	1,15	1,12					
2+360	6+660	1,04	1,03					
2+380	6+640	1,14	1,11					
2+400	6+620	1,13	1,10					
2+420	6+600	1,11	1,09					
2+440	6+580	1,11	1,09					
2+460	6+560	1,03	1,02					
2+480	6+540	1,09	1,07					
2+500	6+520	1,01	1,01					
2+520	6+500	0,99	0,99					
2+540	6+480	0,95	0,96					
2+560	6+460	0,81	0,85					
2+580	6+440	0,71	0,77					
2+600	6+420	1,05	1,04					
2+620	6+400	1,35	1,28					
2+640	6+380	1,26	1,21					
2+660	6+360	1,46	1,37					
2+680	6+340	1,35	1,28					
2+700	6+320	1,28	1,23					
2+720	6+300	1,28	1,23					
2+740	6+280	2,02	1,82					
2+760	6+260	1,58	1,46					
2+780	6+240	1,54	1,43					
2+800	6+220	1,38	1,30					
2+820	6+200	1,29	1,23					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
2+840	6+180	1,51	1,40					
2+860	6+160	1,37	1,30					
2+880	6+140	1,37	1,29					
2+900	6+120	1,39	1,31					
2+920	6+100	1,39	1,31					
2+940	6+080	1,44	1,35					
2+960	6+060	1,38	1,30					
2+980	6+040	1,44	1,35					
3+000	6+020	1,60	1,48					
3+020	5+1000	1,52	1,41	1,29	0,26	1,56	0,20	
3+040	5+1010	1,47	1,37					
3+060	6+000	1,24	1,19					PK
3+080	5+980	1,30	1,24					
3+100	5+960	1,71	1,56					
3+120	5+940	1,98	1,79					
3+140	5+920	1,59	1,47					
3+160	5+900	1,81	1,64					
3+180	5+880	1,58	1,46					
3+200	5+860	1,62	1,49					
3+220	5+840	1,39	1,31					
3+240	5+820	1,35	1,28					
3+260	5+800	1,18	1,14					
3+280	5+780	1,22	1,17					
3+300	5+760	1,12	1,09					
3+320	5+740	1,15	1,12					
3+340	5+720	1,20	1,16					
3+360	5+700	1,23	1,18					
3+380	5+680	1,20	1,16					
3+400	5+660	1,53	1,42					
3+420	5+640	1,37	1,30					
3+440	5+620	1,33	1,27					
3+460	5+600	1,74	1,59					
3+480	5+580	1,44	1,35					
3+500	5+560	1,39	1,31					
3+520	5+540	1,75	1,60					
3+540	5+520	1,59	1,47					
3+560	5+500	1,83	1,67					
3+580	5+480	1,54	1,43					
3+600	5+460	1,66	1,53					
3+620	5+440	1,31	1,24					
3+640	5+420	1,11	1,09					
3+660	5+400	1,66	1,53					
3+680	5+380	1,60	1,48					
3+700	5+360	1,36	1,28					
3+720	5+340	1,16	1,13					
3+740	5+320	1,28	1,23					
3+760	5+300	1,57	1,45					
3+780	5+280	1,37	1,30					
3+800	5+260	1,24	1,19					
3+820	5+240	1,22	1,17					
3+840	5+220	2,07	1,86					
3+860	5+200	1,85	1,68					
3+880	5+180	1,32	1,26					
3+900	5+160	0,88	0,90					
3+920	5+140	0,83	0,86					
3+940	5+120	0,72	0,77					
3+960	5+100	0,70	0,76					
3+980	5+080	0,73	0,78					
4+000	5+060	0,78	0,82					
4+020	5+040	0,91	0,93					
4+040	5+020	0,81	0,85					
4+060	5+000	0,90	0,92					PK
4+080	4+980	0,57	0,66					
4+100	4+960	0,87	0,89					
4+120	4+940	0,77	0,82					
4+140	4+920	0,72	0,78					
4+160	4+900	0,96	0,97					
4+180	4+880	1,05	1,04					
4+200	4+860	0,89	0,91					
4+220	4+840	0,88	0,91					
4+240	4+820	1,00	1,00					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
4+260	4+800	0,97	0,97	0,87	0,08	0,95	0,09	
4+280	4+780	0,91	0,92					
4+300	4+760	1,05	1,04					
4+320	4+740	0,88	0,90					
4+340	4+720	1,09	1,07					
4+360	4+700	0,97	0,98					
4+380	4+680	0,93	0,94					
4+400	4+660	0,87	0,90					
4+420	4+640	0,78	0,82					
4+440	4+620	0,79	0,84					
4+460	4+600	0,86	0,89					
4+480	4+580	0,92	0,93					
4+500	4+560	0,89	0,91					
4+520	4+540	0,93	0,95					
4+540	4+520	0,86	0,89					
4+560	4+500	0,77	0,82					
4+580	4+480	0,79	0,84					
4+600	4+460	0,76	0,81					
4+620	4+440	0,77	0,81					
4+640	4+420	0,80	0,84					
4+660	4+400	0,84	0,87					
4+680	4+380	0,80	0,84					
4+700	4+360	0,87	0,89					
4+720	4+340	0,78	0,82					
4+740	4+320	0,91	0,93					
4+760	4+300	0,80	0,84					
4+780	4+280	0,73	0,79					
4+800	4+260	0,71	0,77					
4+820	4+240	0,82	0,85					
4+840	4+220	0,77	0,81					
4+860	4+200	0,84	0,87					
4+880	4+180	0,77	0,81					
4+900	4+160	0,83	0,87					
4+920	4+140	0,77	0,82					
4+940	4+120	0,75	0,80					
4+960	4+100	0,75	0,80					
4+980	4+080	0,72	0,78					
5+000	4+060	0,78	0,82					
5+020	4+040	0,74	0,79					
5+040	4+020	0,77	0,81	0,94	0,07	1,01	0,07	
5+060	3+1000	0,84	0,87					
5+080	4+000	0,87	0,90					PK
5+100	3+980	0,94	0,95					
5+120	3+960	0,90	0,92					
5+140	3+940	1,01	1,00					
5+160	3+920	0,90	0,92					
5+180	3+900	1,00	1,00					
5+200	3+880	0,87	0,89					
5+220	3+860	0,88	0,91					
5+240	3+840	0,93	0,94					
5+260	3+820	0,95	0,96					
5+280	3+800	1,01	1,01					
5+300	3+780	1,03	1,02					
5+320	3+760	1,05	1,04					
5+340	3+740	0,92	0,94					
5+360	3+720	0,94	0,95					
5+380	3+700	0,92	0,93					
5+400	3+680	1,02	1,02					
5+420	3+660	1,14	1,11					
5+440	3+640	0,94	0,96					
5+460	3+620	1,07	1,05					
5+480	3+600	0,90	0,92					
5+500	3+580	0,98	0,99					
5+520	3+560	0,99	1,00					
5+540	3+540	1,03	1,03					
5+560	3+520	1,02	1,01					
5+580	3+500	0,86	0,89					
5+600	3+480	1,06	1,05					
5+620	3+460	0,93	0,95					
5+640	3+440	0,88	0,90					
5+660	3+420	0,93	0,94					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
5+680	3+400	0,81	0,85					
5+700	3+380	0,92	0,94					
5+720	3+360	0,88	0,90					
5+740	3+340	1,02	1,01					
5+760	3+320	0,83	0,86					
5+780	3+300	0,78	0,83					
5+800	3+280	0,85	0,88					
5+820	3+260	0,87	0,90					
5+840	3+240	0,99	1,00					
5+860	3+220	0,88	0,90					
5+880	3+200	0,92	0,93					
5+900	3+180	0,97	0,98					
5+920	3+160	0,86	0,89					
5+940	3+140	0,86	0,88					
5+960	3+120	0,82	0,86					
5+980	3+100	0,78	0,83					
6+000	3+080	0,88	0,90					
6+020	3+060	0,97	0,97					
6+040	3+040	0,89	0,91					
6+060	3+020	0,92	0,93					
6+080	3+000	0,94	0,95	1,10	0,18	1,29	0,17	PK
6+100	2+980	1,06	1,05					
6+120	2+960	0,95	0,96					
6+140	2+940	0,88	0,91					
6+160	2+920	1,21	1,17					
6+180	2+900	0,97	0,98					
6+200	2+880	1,06	1,05					
6+220	2+860	1,06	1,04					
6+240	2+840	1,09	1,07					
6+260	2+820	0,94	0,95					
6+280	2+800	1,09	1,07					
6+300	2+780	0,83	0,86					
6+320	2+760	1,08	1,06					
6+340	2+740	1,14	1,11					
6+360	2+720	1,07	1,05					
6+380	2+700	0,93	0,94					ROTUNDA
6+400	2+680	0,84	0,88					
6+420	2+660	0,83	0,86					
6+440	2+640	0,81	0,85					ROTUNDA
6+460	2+620	0,81	0,85					
6+480	2+600	0,88	0,91					
6+500	2+580	0,93	0,95					
6+520	2+560	0,89	0,91					
6+540	2+540	0,92	0,94					
6+560	2+520	1,04	1,04					
6+580	2+500	1,08	1,06					
6+600	2+480	1,30	1,24					
6+620	2+460	1,11	1,09					
6+640	2+440	1,30	1,24					
6+660	2+420	1,25	1,20					
6+680	2+400	1,19	1,15					
6+700	2+380	1,37	1,30					
6+720	2+360	1,41	1,33					
6+740	2+340	1,42	1,34					
6+760	2+320	1,51	1,41					
6+780	2+300	1,61	1,49					
6+800	2+280	1,71	1,57					
6+820	2+260	1,66	1,52					
6+840	2+240	1,45	1,36					
6+860	2+220	1,40	1,32					
6+880	2+200	1,20	1,16					
6+900	2+180	1,21	1,17					
6+920	2+160	1,10	1,08					
6+940	2+140	1,13	1,10					
6+960	2+120	0,98	0,99					
6+980	2+100	1,00	1,00					
7+000	2+080	1,16	1,13					
7+020	2+060	1,19	1,15					
7+040	2+040	1,04	1,03					
7+060	2+020	1,17	1,14					
7+080	2+000	1,21	1,17					PK

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
7+100	1+980	1,17	1,13	1,07	0,09	1,17	0,09	
7+120	1+960	1,36	1,29					
7+140	1+940	1,17	1,13					
7+160	1+920	1,31	1,25					
7+180	1+900	0,86	0,89					
7+200	1+880	0,96	0,97					
7+220	1+860	1,15	1,12					
7+240	1+840	1,12	1,10					
7+260	1+820	1,17	1,13					
7+280	1+800	1,00	1,00					
7+300	1+780	1,00	1,00					
7+320	1+760	1,03	1,02					
7+340	1+740	0,91	0,93					
7+360	1+720	0,91	0,93					
7+380	1+700	0,95	0,96					
7+400	1+680	0,94	0,95					
7+420	1+660	1,04	1,03					
7+440	1+640	1,03	1,02					
7+460	1+620	1,11	1,09					
7+480	1+600	1,00	1,00					
7+500	1+580	1,04	1,04					
7+520	1+560	1,04	1,04					
7+540	1+540	1,16	1,13					
7+560	1+520	1,21	1,17					
7+580	1+500	1,13	1,11					
7+600	1+480	1,09	1,07					
7+620	1+460	1,08	1,06					
7+640	1+440	1,00	1,00					
7+660	1+420	0,98	0,98					
7+680	1+400	0,99	0,99					
7+700	1+380	1,10	1,08					
7+720	1+360	1,06	1,05					
7+740	1+340	1,13	1,10					
7+760	1+320	1,14	1,11					
7+780	1+300	1,12	1,09					
7+800	1+280	1,20	1,16					
7+820	1+260	1,16	1,13					
7+840	1+240	1,25	1,20					
7+860	1+220	1,13	1,11					
7+880	1+200	1,21	1,17					
7+900	1+180	1,21	1,17					
7+920	1+160	1,33	1,26					
7+940	1+140	1,14	1,11					
7+960	1+120	1,07	1,05					
7+980	1+100	1,01	1,00					
8+000	1+080	0,92	0,94	0,99	0,11	1,11	0,12	
8+020	1+060	0,86	0,89					
8+040	1+040	0,83	0,87					
8+060	1+020	1,03	1,03					
8+080	0+1000	0,93	0,94					
8+100	1+000	0,91	0,93					PK
8+120	0+980	0,90	0,92					
8+140	0+960	0,78	0,82					Pintura
8+160	0+940	0,82	0,86					Pintura
8+180	0+920	0,83	0,87					Pintura
8+200	0+900	0,80	0,84					Pintura
8+220	0+880	0,95	0,96					Pintura
8+240	0+860	1,00	1,00					ROTUNDA
8+260	0+840	0,87	0,90					
8+280	0+820	1,07	1,06					ROTUNDA
8+300	0+800	0,85	0,88					
8+320	0+780	0,75	0,80					
8+340	0+760	0,77	0,82					
8+360	0+740	0,90	0,92					
8+380	0+720	0,83	0,86					
8+400	0+700	0,94	0,95					
8+420	0+680	1,16	1,13					
8+440	0+660	1,25	1,20					
8+460	0+640	1,13	1,10					
8+480	0+620	1,02	1,02					
8+500	0+600	1,02	1,02					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Direita**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
8+520	0+580	1,15	1,12					
8+540	0+560	1,22	1,17					
8+560	0+540	1,31	1,25					
8+580	0+520	1,08	1,07					
8+600	0+500	0,98	0,98					
8+620	0+480	0,87	0,90					
8+640	0+460	0,94	0,95					
8+660	0+440	0,83	0,87					
8+680	0+420	0,95	0,96					
8+700	0+400	0,96	0,97					
8+720	0+380	1,29	1,24					
8+740	0+360	1,15	1,12					
8+760	0+340	1,10	1,08					
8+780	0+320	0,94	0,95					
8+800	0+300	0,98	0,98					
8+820	0+280	1,06	1,05					
8+840	0+260	1,13	1,10					
8+860	0+240	1,03	1,03					
8+880	0+220	0,99	0,99					
8+900	0+200	0,83	0,86					
8+920	0+180	0,97	0,98					
8+940	0+160	1,12	1,10					
8+960	0+140	1,08	1,06					
8+980	0+120	1,11	1,08					
9+000	0+100	1,21	1,17					

TEXTURA SUPERFICIAL

Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Esquerda

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
0+000	9+060	1,26	1,21	0,98	0,12	1,11	0,12	
0+020	9+040	1,44	1,35					
0+040	9+020	1,09	1,07					
0+060	9+000	0,91	0,93					PK
0+080	8+980	0,77	0,81					
0+100	8+960	0,74	0,79					
0+120	8+940	0,64	0,71					
0+140	8+920	0,59	0,68					
0+160	8+900	0,85	0,88					
0+180	8+880	0,87	0,90					
0+200	8+860	0,91	0,93					
0+220	8+840	0,96	0,97					
0+240	8+820	0,91	0,93					
0+260	8+800	0,91	0,93					
0+280	8+780	0,97	0,98					
0+300	8+760	0,87	0,90					
0+320	8+740	1,10	1,08					
0+340	8+720	0,91	0,93					
0+360	8+700	0,91	0,93					
0+380	8+680	0,94	0,95					
0+400	8+660	0,92	0,94					
0+420	8+640	0,95	0,96					
0+440	8+620	0,93	0,94					
0+460	8+600	0,90	0,92					
0+480	8+580	0,97	0,97					
0+500	8+560	0,95	0,96					
0+520	8+540	0,86	0,89					
0+540	8+520	0,90	0,92					
0+560	8+500	0,91	0,93					
0+580	8+480	0,93	0,94					
0+600	8+460	0,91	0,93					
0+620	8+440	0,88	0,90					
0+640	8+420	0,79	0,83					
0+660	8+400	1,09	1,07					
0+680	8+380	1,14	1,11					
0+700	8+360	1,10	1,08					
0+720	8+340	1,11	1,09					
0+740	8+320	1,06	1,05					
0+760	8+300	1,10	1,08					
0+780	8+280	1,13	1,10					
0+800	8+260	0,99	0,99					
0+820	8+240	1,03	1,02					
0+840	8+220	1,14	1,12					
0+860	8+200	1,14	1,11					
0+880	8+180	1,00	1,00					
0+900	8+160	0,98	0,98					
0+920	8+140	1,19	1,15					
0+940	8+120	1,05	1,04					
0+960	8+100	1,13	1,11					
0+980	8+080	1,08	1,06					
1+000	8+060	1,10	1,08					
1+020	8+040	1,17	1,13					
1+040	8+020	1,00	1,00					
1+060	8+000	1,06	1,05					
1+080	7+980	1,07	1,06					
1+100	7+960	1,05	1,04					
1+120	7+940	1,30	1,24					
1+140	7+920	1,29	1,23					
1+160	7+900	1,21	1,17					
1+180	7+880	0,96	0,97					
1+200	7+860	0,97	0,98					
1+220	7+840	1,10	1,08					
1+240	7+820	1,08	1,06					
1+260	7+800	1,09	1,07					
1+280	7+780	1,10	1,08					
1+300	7+760	1,21	1,17					
1+320	7+740	1,05	1,04					
1+340	7+720	1,10	1,08					
1+360	7+700	1,19	1,16					
1+380	7+680	1,12	1,09					
1+400	7+660	1,14	1,11					

TEXTURA SUPERFICIAL

**Caracterização Final de Pavimentos - Troço em Análise
Sentido Decrescente - Via Esquerda**

Distância de ensaio (km)	Distância de estrada (pk)	Textura MPD (mm)	Textura ETD (mm)	Lotes de 1000 m				Incidências
				Média (m/km)	Desv. Padrão (m/km)	Valor Caract. (m/km)	Coef. Variação	
1+420	7+640	1,26	1,21	1,09	0,07	1,16	0,06	
1+440	7+620	1,11	1,09					
1+460	7+600	1,11	1,09					
1+480	7+580	1,11	1,09					
1+500	7+560	1,14	1,11					
1+520	7+540	1,01	1,01					
1+540	7+520	1,01	1,01					
1+560	7+500	1,22	1,18					

ANEXO VI

RESULTADO DO ENSAIO DA MANCHA DE AREIA

TROÇO EM ANÁLISE	PK	Sentido	Volume (mm ³)	Raio (cm)
	0+550	Crescente	25000	10,2
	1+500	Decrescente	25000	9,9
	2+800	Decrescente	25000	10,45
	3+900	Decrescente	25000	9,45
	4+550	Decrescente	25000	10,15
	5+400	Decrescente	25000	9,85
	6+900	Decrescente	25000	8,1
	7+770	Decrescente	25000	10,15
	8+850	Crescente	25000	10,7

ANEXO VII

RESULTADOS DO ENSAIO DE CARGA - FWD

(Consultar próximas páginas)

Nº Ensaios	90
------------	----

Distância dos Geofones (cm)	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)
	0	30	45	60	90	120	150	180	210

pk de estrada	Deflexões Normalizadas (µm)									Temperatura (°C)			Hora
	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	Ar	Sup.	Prof.	
0+100	510	366	299	236	146	81	62	60	59	20,2	31,9	27,0	16:55
0+200	486	362	306	246	158	86	47	30	29	19,9	32,2	27,0	16:56
0+300	350	249	196	146	80	40	33	31	30	20,2	31,6	27,0	16:57
0+400	482	389	333	277	193	124	82	57	48	20,0	32,0	27,0	16:58
0+500	473	353	288	226	133	67	49	48	48	20,2	32,8	27,0	16:59
0+600	458	338	271	208	117	50	27	21	30	20,2	33,6	27,0	16:59
0+700	445	336	290	242	169	106	72	53	40	20,3	32,5	27,0	17:00
0+800	966	654	507	385	224	113	61	44	37	20,4	32,5	27,0	17:01
0+900	936	689	543	418	250	144	103	81	68	20,6	33,3	27,0	17:02
1+000	851	659	547	443	297	190	134	99	76	20,2	32,1	27,0	17:03
1+100	618	444	366	295	202	130	96	76	67	20,5	31,9	27,0	17:03
1+200	584	419	344	279	193	128	95	81	73	20,5	32,6	27,0	17:04
1+300	606	450	369	291	188	118	88	75	72	20,7	33,7	27,0	17:05
1+400	685	526	449	372	257	172	136	124	116	20,9	33,7	27,0	17:05
1+500	564	451	395	334	236	153	105	81	70	20,6	33,6	27,0	17:06
1+600	388	282	238	197	141	92	61	45	37	20,4	34,6	27,0	17:07
1+700	477	323	257	196	107	39	26	25	26	20,3	34,8	27,0	17:08
1+800	717	489	388	303	184	108	72	52	46	19,7	34,1	27,0	17:08
1+900	378	232	182	138	86	50	34	26	21	19,6	32,7	27,0	17:09
2+000	683	465	376	293	177	93	57	36	33	19,4	33,1	27,0	17:10
2+100	645	463	381	310	224	156	120	100	82	19,4	31,5	27,0	17:11
2+200	619	450	364	284	180	109	87	79	75	19,4	32,4	27,0	17:12
2+300	829	635	535	438	293	179	122	96	83	19,1	31,9	27,0	17:12
2+400	472	380	334	293	219	157	119	93	78	21,4	28,6	27,0	14:42
2+500	515	425	380	337	263	202	160	129	106	21,0	29,4	27,0	14:43
2+600	639	470	378	301	201	143	117	101	92	20,9	30,3	27,0	14:43
2+700	387	284	230	182	124	93	81	72	63	20,9	30,3	27,0	14:44
2+800	396	269	213	166	100	58	45	39	39	20,9	28,3	27,0	14:46
2+900	518	383	308	243	155	102	78	65	57	21,1	29,6	27,0	14:46
3+000	634	478	405	336	227	144	95	65	49	21,5	29,2	27,0	14:48
3+100	446	295	224	163	80	48	40	34	31	20,8	29,6	27,0	14:49
3+200	593	419	341	276	178	115	87	74	70	20,5	29,6	27,0	14:49
3+300	713	508	416	343	238	180	153	138	127	20,7	29,9	27,0	14:50
3+400	668	517	440	376	268	189	144	115	97	20,5	30,8	27,0	14:51
3+500	547	433	379	330	258	205	171	145	125	20,6	30,6	27,0	14:52
3+600	527	443	389	336	248	178	133	103	82	20,4	30,5	27,0	14:53

pk de estrada	Deflexões Normalizadas (µm)									Temperatura (°C)			Hora
	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	Ar	Sup.	Prof.	
3+700	334	242	207	173	124	88	66	52	42	20,6	30,8	27,0	14:53
3+800	430	298	248	199	126	71	45	37	34	20,5	29,9	27,0	14:54
3+900	604	464	385	314	206	132	99	80	68	20,5	30,2	27,0	14:55
4+000	555	429	362	298	199	131	93	70	57	20,6	30,4	27,0	14:56
4+100	602	397	307	235	151	106	78	56	44	20,9	30,7	27,0	14:57
4+200	634	353	250	175	79	23	13	20	29	20,9	31,7	27,0	14:57
4+300	355	222	176	143	106	80	66	55	47	21,1	30,6	27,0	14:58
4+400	720	459	351	272	173	119	98	84	77	21,1	31,7	27,0	14:59
4+500	528	376	300	239	164	119	95	80	70	20,7	31,4	27,0	14:59
4+600	525	390	330	280	211	162	132	109	95	20,7	31,0	27,0	15:00
4+700	615	463	395	338	250	184	142	110	92	20,8	29,7	27,0	15:01
4+800	427	278	225	183	126	87	68	56	47	20,9	29,5	27,0	15:01
4+900	510	374	315	264	191	136	107	90	80	20,9	28,5	27,0	15:02
5+000	455	300	242	194	132	88	67	59	53	20,7	29,6	27,0	15:03
5+100	562	408	339	281	200	147	117	96	83	20,4	29,5	27,0	15:04
5+200	573	422	354	297	213	149	114	92	79	20,1	28,3	27,0	15:05
5+300	643	488	411	345	248	180	141	110	89	20,1	29,5	27,0	15:06
5+400	335	258	225	194	150	113	91	77	69	20,2	29,6	27,0	15:07
5+500	583	412	332	265	161	95	71	68	69	19,9	28,4	27,0	15:07
5+600	503	351	284	228	156	107	86	77	72	20,0	29,1	27,0	15:08
5+700	404	279	228	181	110	58	29	24	26	19,7	29,2	27,0	15:09
5+800	477	321	267	218	150	97	72	60	54	20,0	28,8	27,0	15:10
5+900	576	437	374	313	217	148	117	101	90	20,0	29,6	27,0	15:10
6+000	625	437	360	300	220	161	129	109	94	20,1	30,2	27,0	15:11
6+100	504	392	335	284	198	133	101	83	73	20,2	30,8	27,0	15:12
6+200	534	400	341	286	208	151	122	107	97	20,6	31,2	27,0	15:13
6+300	572	412	342	282	205	149	123	109	99	20,8	31,6	27,0	15:13
6+400	654	412	311	232	134	78	56	50	46	21,0	32,2	27,0	15:14
6+500	540	351	284	238	187	146	120	104	92	20,9	32,1	27,0	15:15
6+600	766	471	368	295	208	163	137	119	109	21,1	31,4	27,0	15:15
6+700	447	344	290	239	165	114	92	78	71	21,1	31,5	27,0	15:16
6+800	324	255	226	195	148	110	87	72	63	20,9	31,8	27,0	15:17
6+900	532	391	318	249	138	55	15	5	20	21,1	32,2	27,0	15:18
7+000	570	408	332	265	161	84	44	34	34	21,1	32,3	27,0	15:18
7+100	343	222	173	129	73	38	23	18	16	21,1	31,9	27,0	15:19
7+200	598	474	403	337	235	157	112	81	61	21,3	32,2	27,0	15:20
7+300	644	450	358	278	166	105	83	72	64	21,5	32,1	27,0	15:21
7+400	520	395	339	291	223	175	145	123	106	21,4	31,8	27,0	15:21
7+500	556	459	404	350	264	195	153	128	112	21,3	31,3	27,0	15:22
7+600	558	463	410	354	262	184	135	102	80	21,3	30,6	27,0	15:23
7+700	532	424	367	312	229	161	120	96	82	21,4	30,5	27,0	15:24

pk de estrada	Deflexões Normalizadas (µm)									Temperatura (°C)			Hora
	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	Ar	Sup.	Prof.	
7+800	485	393	346	300	224	161	126	102	88	21,3	30,9	27,0	15:24
7+900	389	306	282	253	211	169	140	117	100	21,0	30,2	27,0	15:25
8+000	403	309	264	223	166	120	95	79	70	20,6	30,2	27,0	15:26
8+100	575	444	379	317	230	162	124	102	89	20,7	30,3	27,0	15:26
8+200	387	313	273	235	182	138	110	91	78	20,6	31,4	27,0	15:27
8+300	438	329	281	237	179	137	113	98	87	20,3	31,4	27,0	15:28
8+400	383	312	274	233	178	131	104	85	74	20,0	31,6	27,0	15:29
8+500	367	290	251	211	154	108	83	69	62	20,0	31,4	27,0	15:29
8+600	366	294	258	223	171	126	101	86	77	20,0	30,5	27,0	15:30
8+700	544	438	380	329	250	187	147	122	105	19,9	31,0	27,0	15:31
8+800	417	344	309	271	214	164	127	100	74	20,1	31,6	27,0	15:32
8+900	669	493	411	339	239	177	146	123	107	21,6	32,7	27,0	15:35
9+000	717	485	367	276	176	123	107	101	95	21,6	33,1	27,0	15:36

Nº Ensaios	23
------------	----

Distância dos Geofones (cm)	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)
	0	30	45	60	90	120	150	180	210

pk de estrada	Deflexões Normalizadas (µm)									Temperatura (°C)			Hora
	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	Ar	Sup.	Prof.	
0+100	551	409	331	263	155	88	56	46	45	21,5	25,8	27,0	14:24
0+200	501	371	304	247	155	91	52	28	20	21,3	26,1	27,0	14:25
0+300	351	259	207	161	90	44	28	26	25	21,2	27,1	27,0	14:26
0+400	476	377	315	259	170	106	71	50	40	21,5	28,0	27,0	14:26
0+500	473	370	304	241	142	74	43	42	44	21,7	28,4	27,0	14:27
0+600	432	322	261	207	126	72	38	22	21	21,6	29,7	27,0	14:28
0+700	391	301	248	205	139	97	76	62	51	21,3	28,9	27,0	14:29
0+800	359	288	243	201	132	80	48	30	24	21,2	28,6	27,0	14:29
0+900	452	345	292	245	174	126	100	81	67	21,4	28,5	27,0	14:30
1+000	821	534	405	302	175	116	90	75	64	21,4	29,1	27,0	14:31
1+100	542	372	310	258	176	116	85	68	57	21,5	29,1	27,0	14:32
1+200	369	245	204	167	114	79	59	49	44	21,6	29,2	27,0	14:33
1+300	450	314	265	220	150	99	73	57	53	21,1	29,1	27,0	14:33
1+400	534	392	334	283	200	143	111	92	81	21,3	29,5	27,0	14:34
1+500	518	383	321	269	187	124	89	72	63	21,5	29,6	27,0	14:35
1+600	387	299	254	209	138	83	52	34	25	21,7	29,7	27,0	14:36
1+700	445	332	267	207	118	56	24	20	20	21,6	30,3	27,0	14:36
1+800	400	304	255	210	140	91	65	48	39	21,1	29,0	27,0	14:37
1+900	354	224	182	147	97	63	44	33	29	21,0	28,8	27,0	14:38
2+000	471	313	253	206	140	97	75	58	46	21,1	29,0	27,0	14:39
2+100	458	328	280	237	169	114	76	51	36	21,3	28,7	27,0	14:40
2+200	517	375	309	250	164	105	78	66	63	21,2	29,0	27,0	14:40
2+300	665	537	465	400	289	204	153	117	94	21,2	29,9	27,0	14:41

Nº Ensaios	90
------------	----

Distância dos Geofones (cm)	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)
	0	30	45	60	90	120	150	180	210

pk de estrada	Deflexões Normalizadas (µm)									Temperatura (°C)			Hora
	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	Ar	Sup.	Prof.	
9+000	547	374	293	228	154	105	87	80	73	19,5	29,1	27,0	17:20
8+900	580	474	417	358	270	196	154	126	105	19,7	28,7	27,0	17:21
8+800	547	439	391	343	276	213	175	148	127	19,8	27,7	27,0	17:45
8+700	523	403	349	298	229	169	136	119	104	20,0	27,5	27,0	17:46
8+600	461	353	306	258	195	141	112	95	83	19,9	26,9	27,0	17:47
8+500	444	336	287	238	172	118	91	78	71	20,1	27,0	27,0	17:48
8+400	435	327	270	217	152	104	85	77	71	20,3	27,6	27,0	17:49
8+300	311	231	200	166	127	92	79	73	65	20,1	27,4	27,0	17:49
8+200	317	241	212	179	139	100	80	69	62	20,1	28,2	27,0	17:50
8+100	388	319	280	242	186	135	106	89	77	20,1	29,4	27,0	17:51
8+000	368	292	257	218	167	117	91	75	65	20,0	30,0	27,0	17:52
7+900	551	430	367	305	218	150	120	106	94	19,7	30,9	27,0	17:52
7+800	483	375	322	269	192	126	90	73	68	19,9	29,1	27,0	17:54
7+700	515	381	320	261	175	106	79	67	63	19,9	28,5	27,0	17:55
7+600	634	523	459	391	288	197	143	108	84	19,6	29,2	27,0	17:56
7+500	656	523	457	392	296	214	174	154	141	19,6	30,0	27,0	17:57
7+400	367	282	243	208	155	109	86	71	62	19,5	30,3	27,0	15:50
7+300	407	317	270	226	162	110	80	63	56	20,0	29,4	27,0	15:50
7+200	459	353	300	249	175	112	77	60	53	20,2	28,3	27,0	15:51
7+100	279	169	126	90	48	27	18	15	12	20,3	29,0	27,0	15:52
7+000	423	316	263	213	142	84	62	50	43	20,2	29,3	27,0	15:53
6+900	442	330	274	220	135	65	27	11	21	20,1	29,4	27,0	15:54
6+800	309	235	208	180	140	103	84	70	61	19,8	29,0	27,0	15:54
6+700	364	278	238	199	144	99	78	67	59	20,0	29,6	27,0	15:55
6+600	397	236	184	149	118	95	84	75	67	19,8	30,1	27,0	15:56
6+500	445	271	210	167	123	86	70	61	55	19,6	31,2	27,0	15:57
6+400	616	385	296	223	131	80	65	60	58	19,8	29,4	27,0	15:57
6+300	470	309	253	211	160	122	100	87	77	19,7	31,0	27,0	15:58
6+200	552	415	338	266	165	126	109	100	92	19,9	31,4	27,0	15:59
6+100	396	303	260	217	160	115	92	77	66	20,0	31,7	27,0	16:00
6+000	335	265	235	204	154	109	83	69	60	20,2	32,5	27,0	16:00
5+900	422	310	264	217	145	92	67	55	50	20,3	30,9	27,0	16:01
5+800	344	261	225	187	131	80	49	35	30	20,5	31,4	27,0	16:02
5+700	332	243	211	182	140	100	70	50	36	21,1	32,0	27,0	16:03
5+600	329	247	215	181	133	91	69	60	53	20,8	30,7	27,0	16:03
5+500	471	349	293	241	170	117	93	77	67	20,9	28,8	27,0	16:04

pk de estrada	Deflexões Normalizadas (µm)									Temperatura (°C)			Hora
	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	Ar	Sup.	Prof.	
5+400	364	245	201	163	117	85	72	65	60	20,6	28,4	27,0	16:05
5+300	826	590	475	384	258	171	126	99	82	20,8	31,6	27,0	16:05
5+200	726	496	392	305	201	138	114	105	95	20,8	31,3	27,0	16:06
5+100	732	485	388	310	213	150	115	97	88	20,8	31,2	27,0	16:07
5+000	615	369	287	220	137	89	73	67	63	20,7	32,6	27,0	16:08
4+900	451	325	272	225	161	113	89	75	66	21,2	32,3	27,0	16:09
4+800	423	282	233	193	142	100	80	69	63	21,2	34,0	27,0	16:09
4+700	732	501	390	301	187	127	111	101	94	21,1	34,2	27,0	16:10
4+600	377	226	191	161	130	101	86	75	68	21,2	34,4	27,0	16:11
4+500	558	373	302	243	170	119	96	84	77	21,4	34,1	27,0	16:11
4+400	732	470	358	269	162	101	84	77	70	22,0	32,3	27,0	16:13
4+300	488	337	267	207	134	77	47	31	26	21,6	33,0	27,0	16:13
4+200	619	378	277	199	104	43	37	42	44	21,2	33,4	27,0	16:14
4+100	564	348	263	201	125	72	46	33	27	20,7	34,0	27,0	16:15
4+000	477	358	309	261	196	140	108	87	73	20,6	33,2	27,0	16:16
3+900	639	475	390	309	202	121	81	62	54	20,8	34,2	27,0	16:17
3+800	665	491	409	335	221	140	100	75	61	20,7	32,3	27,0	16:18
3+700	595	470	407	344	251	171	124	94	74	20,8	30,6	27,0	16:19
3+600	554	414	347	282	179	99	66	52	47	21,1	30,9	27,0	16:20
3+500	593	418	338	273	184	121	97	88	79	21,0	31,8	27,0	16:21
3+400	819	645	560	479	356	252	188	143	114	20,9	31,0	27,0	16:21
3+300	545	387	330	276	200	145	126	117	110	21,0	31,9	27,0	16:22
3+200	525	409	347	284	195	126	90	69	62	20,9	30,1	27,0	16:23
3+100	520	386	317	253	156	85	59	49	42	21,3	29,3	27,0	16:24
3+000	667	513	430	358	247	160	113	83	61	21,1	30,1	27,0	16:24
2+900	513	381	317	257	171	106	76	61	55	20,6	31,7	27,0	16:25
2+800	465	370	317	262	182	114	79	61	52	20,5	31,1	27,0	16:27
2+700	363	273	236	198	152	116	100	89	79	20,6	31,3	27,0	16:27
2+600	562	415	335	266	172	109	91	89	87	20,8	32,0	27,0	16:28
2+500	451	334	279	228	162	108	86	74	66	20,4	32,4	27,0	16:29
2+400	402	269	211	165	108	64	38	33	38	20,2	33,5	27,0	16:30
2+300	701	560	484	416	314	231	187	156	132	20,0	33,2	27,0	16:31
2+200	633	480	397	320	205	127	96	84	78	20,4	34,1	27,0	16:32
2+100	687	501	415	335	213	119	72	48	32	20,3	34,1	27,0	16:32
2+000	492	325	254	197	125	74	54	40	31	20,3	33,8	27,0	16:33
1+900	456	274	212	160	98	52	31	23	20	20,0	33,7	27,0	16:34
1+800	556	349	263	193	114	63	39	35	33	20,3	33,7	27,0	16:35
1+700	554	376	288	210	107	38	17	21	24	20,2	32,5	27,0	16:35
1+600	573	404	318	243	139	63	30	34	40	20,5	32,0	27,0	16:36
1+500	639	481	399	322	214	139	102	83	70	20,9	32,6	27,0	16:37
1+400	507	385	333	281	207	146	113	90	74	20,7	32,7	27,0	16:38

pk de estrada	Deflexões Normalizadas (µm)									Temperatura (°C)			Hora
	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	Ar	Sup.	Prof.	
1+300	725	473	374	294	178	102	84	70	62	20,7	33,1	27,0	16:38
1+200	378	266	228	190	138	93	71	62	57	20,8	33,0	27,0	16:39
1+100	654	466	382	307	205	128	91	76	72	20,6	33,5	27,0	16:40
1+000	966	642	479	351	208	134	109	91	78	20,6	33,9	27,0	16:40
0+900	596	426	350	282	188	118	91	78	72	19,8	33,9	27,0	16:41
0+800	465	366	307	249	167	100	62	41	30	19,8	33,6	27,0	16:42
0+700	396	299	246	195	119	58	24	12	15	20,0	34,3	27,0	16:43
0+600	309	224	182	140	83	52	42	38	36	20,2	33,7	27,0	16:43
0+500	568	397	307	231	132	83	75	71	70	21,1	34,6	27,0	16:44
0+400	531	409	340	276	185	115	75	60	59	21,4	33,9	27,0	16:45
0+300	471	335	273	223	167	122	97	78	62	21,5	33,8	27,0	16:46
0+200	556	426	343	270	162	88	50	28	22	21,4	33,3	27,0	16:47
0+100	425	332	288	237	165	102	67	51	46	21,4	32,7	27,0	16:48

Nº Ensaio	16
-----------	----

Distância dos Geofones (cm)	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)
	0	30	45	60	90	120	150	180	210

pk de estrada	Deflexões Normalizadas (µm)									Temperatura (°C)			Hora
	D(1)	D(2)	D(3)	D(4)	D(5)	D(6)	D(7)	D(8)	D(9)	Ar	Sup.	Prof.	
9+000	612	452	365	289	189	124	96	83	77	22,1	31,3	27,0	15:38
8+900	468	366	326	285	224	168	134	111	96	22,4	31,8	27,0	15:38
8+800	379	277	243	212	171	138	117	103	92	22,1	32,6	27,0	15:39
8+700	343	250	215	184	141	106	88	78	70	22,2	33,0	27,0	15:40
8+600	314	234	200	169	127	93	76	67	62	22,0	30,9	27,0	15:41
8+500	300	229	196	164	119	82	63	54	49	22,4	30,0	27,0	15:41
8+400	412	286	242	198	142	103	84	73	65	22,2	27,6	27,0	15:42
8+300	326	221	192	164	128	98	81	71	64	22,3	27,3	27,0	15:43
8+200	358	244	202	164	114	79	63	54	48	21,7	28,6	27,0	15:44
8+100	359	269	232	199	153	113	91	77	68	21,2	29,4	27,0	15:44
8+000	289	227	198	169	130	94	75	62	54	20,7	30,2	27,0	15:45
7+900	350	275	244	212	165	125	100	84	72	20,5	30,2	27,0	15:46
7+800	478	359	307	259	196	145	118	102	92	20,5	30,6	27,0	15:47
7+700	500	378	321	267	191	133	102	84	73	20,3	29,2	27,0	15:47
7+600	527	436	384	330	245	170	125	98	80	19,8	29,2	27,0	15:48
7+500	578	493	439	386	300	223	179	150	133	19,2	29,8	27,0	15:49

ANEXO VIII

RESULTADOS OBTIDOS POR RETRO-ANÁLISE RECORRENDO AO PROGRAMA DE CÁLCULO – ELSYM5

(Consultar próximas páginas)

ANALISE ELASTICA DE UM SISTEMA DE CAMADAS
SUJEITO A CARGAS CIRCULARES UNIFORMES

HIPOTESE NO 1 - RELATORIO SD VD - pk 4+400

CAMADA	E (MPa)	V	H (cm)
1	1700.	0.350	5.000
2	2200.	0.350	11.000
3	125.	0.350	40.000
4	105.	0.400	100.000
5	145.	0.400	SEMI-INFINITO

1 PNEUS, CADA UM COM AS SEGUINTE CARACTERISTICAS

CARGA TOTAL..... F= 65.00 kN
PRESSAO DE ENCHIMENTO... P= 95.75 MPa (133.5 PSI)
RAIO DE IMPRESSAO..... R= 15.00 cm

LOCALIZACAO DOS PNEUS NO PLANO Z=0

N	X (cm)	Y (cm)
1	0.000	0.000

LOCALIZACAO DOS PONTOS ONDE SE PRETENDEM RESULTADOS

PROFUNDIDADE (cm)

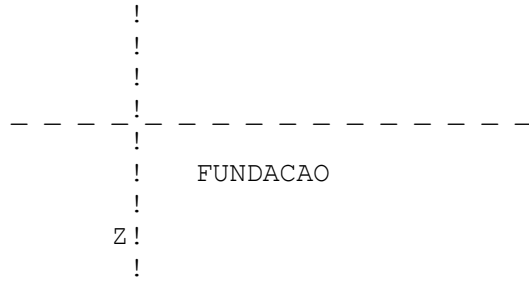
Z= 0.00

COORDENADAS SEGUNDO X-Y (cm)

X=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Y=	0.00	30.00	45.00	60.00	90.00	120.00	150.00

2R 2R
!!!!

(Y) !								X
! 1A CAMADA H= 5.0								
! 2A CAMADA H= 11.0								
! 3A CAMADA H= 40.0								
! 4A CAMADA H=100.0								
!								
!								
!								
!								



HIPOTESE NO 1 - RELATORIO SD VD - pk 4+400

DESLOC. (MM) Y (CM)

MED. 0.084 !
 CALC. 0.085 --! *
 150!

(#) VALOR MEDIDO (MED.)
 (O) VALOR CALCULADO (CALC.)
 (*) COINCIDENCIA DE VALORES
 (AFASTAMENTO <0.02 MM)

ESCALA DE DESLOCAMENTOS

* -- * -- * -- *
 0 0.10 0.20 0.30 (MM)

MED. 0.101 !
 CALC. 0.113 --! *
 120!

MED. 0.162 !
 CALC. 0.164 --! *
 90!

		!		
MED.	0.269	!		
CALC.	0.267	--!	*	
		60!		
MED.	0.358	!		
CALC.	0.352	--!	*	
		45!		
MED.	0.470	!		
CALC.	0.470	--!	*	
		30!		
		!		
		!		
		!		
MED.	0.732	!		
CALC.	0.732	--!	-----*	
		0! (X)		Z

ANALISE ELASTICA DE UM SISTEMA DE CAMADAS
SUJEITO A CARGAS CIRCULARES UNIFORMES

HIPOTESE NO 1 - RELATORIO SC VD - pk 0+800

CAMADA	E (MPa)	V	H (cm)
1	2250.	0.350	5.000
2	2700.	0.350	11.000
3	55.	0.350	40.000
4	60.	0.400	100.000
5	230.	0.400	SEMI-INFINITO

1 PNEUS, CADA UM COM AS SEGUINTE CARACTERISTICAS

CARGA TOTAL..... F= 65.00 kN
PRESSAO DE ENCHIMENTO... P= 95.75 MPa (133.5 PSI)
RAIO DE IMPRESSAO..... R= 15.00 cm

LOCALIZACAO DOS PNEUS NO PLANO Z=0

N	X (cm)	Y (cm)
1	0.000	0.000

LOCALIZACAO DOS PONTOS ONDE SE PRETENDEM RESULTADOS

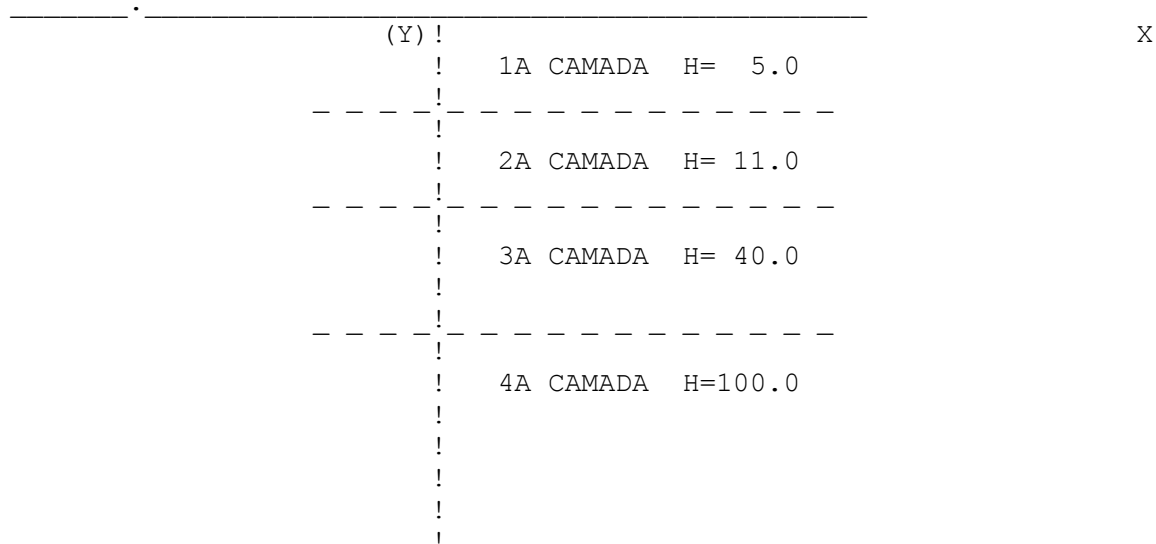
PROFUNDIDADE (cm)

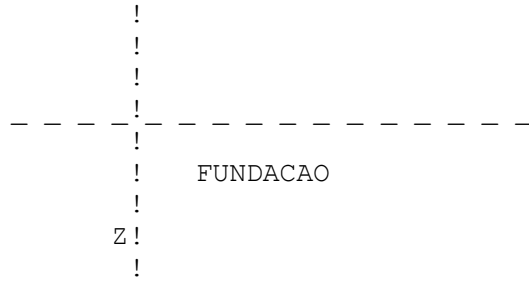
Z= 0.00

COORDENADAS SEGUNDO X-Y (cm)

X= 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Y= 0.00 30.00 45.00 60.00 90.00 120.00 150.00

2R 2R
!!!! !!!!





HIPOTESE NO 1 - RELATORIO SC VD - pk 0+800

DESLOC. (MM) Y (CM)

MED. 0.061 !

CALC. 0.063 --! *

150!

(#) VALOR MEDIDO (MED.)

(O) VALOR CALCULADO (CALC.)

(*) COINCIDENCIA DE VALORES

(AFASTAMENTO <0.02 MM)

ESCALA DE DESLOCAMENTOS

* -- * -- * -- *

0 0.10 0.20 0.30 (MM)

MED. 0.113 !

CALC. 0.111 --! *

120!

MED. 0.224 !

CALC. 0.206 --! *

90!

		!	
MED.	0.385	!	
CALC.	0.383	--!	*
		60!	
MED.	0.507	!	
CALC.	0.512	--!	*
		45!	
MED.	0.654	!	
CALC.	0.670	--!	*
		30!	
		!	
		!	
		!	
MED.	0.966	!	
CALC.	0.948	--!	-----*--
		0! (X)	Z