

**COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**UNIDADE DE NEGÓCIO CAPIVARI/JUNDIAÍ – RJ**

**DIVISÃO DE ITATIBA – RJD1**

**SETOR TÉCNICO E OPERACIONAL DE ITATIBA – RJD12**



# RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM SERVIÇOS DE SANEAMENTO

**Joaquim Marins Neto, Eng. P.Dr.**



**São Paulo, 30 de julho de 2013**



**Joaquim Marins Neto**

## **FORMAÇÃO**

**Engenheiro Civil**

**Universidade Federal de São Carlos, UFSCAR**

**Mestre em Engenharia de Estruturas**

**Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP**

**Doutor em Engenharia de Estruturas**

**Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP**

**Pós Doutor em Engenharia de Estruturas**

**Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP**







**Joaquim Marins Neto**

## **ATUAÇÃO**

**Engenheiro Civil**

**Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo  
SABESP**

**Gerente Setor Técnico e Operacional**

**Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo  
SABESP**

**Professor Doutor**

**Faculdade de Tecnologia, FATEC  
Instituto Paulista de Ensino e Pesquisa, Campinas  
Curso: Tecnologia em Construção de Edifícios**

**Professor Doutor**

**Faculdade de Engenharia Civil  
Metrocamp / IBTA, Campinas  
Curso: Engenharia Civil**

**Professor Doutor (2003 – 2010)**

**Departamento de Estruturas – FEC / UNICAMP  
Curso: Engenharia Civil / Arquitetura e Urbanismo**



**EQUIPE**  
**SETOR TÉCNICO E OPERACIONAL DE ITATIBA – RJD12**

# **RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DA DIVISÃO DE ITATIBA**



**sabesp**  
**40 ANOS**

# TÓPICOS

## 1. INTRODUÇÃO

GENERALIDADES

OPERAÇÃO NA DIVISÃO DE ITATIBA

INFORMAÇÕES: DIVISÃO DE ITATIBA

## 2. PROGRAMA DE QUALIDADE – ITATIBA

INTRODUÇÃO

MELHORIA CONTÍNUA / EXCELÊNCIA

OPERAÇÃO NA DIVISÃO DE ITATIBA

## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

PROBLEMAS ENCONTRADOS

HISTÓRICO

NOVOS PROCEDIMENTOS

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS



**sabesp**  
40 ANOS



# 1. INTRODUÇÃO

## GENERALIDADES

### SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

**SISTEMA**  
CONJUNTO DE PARTES/ELEMENTOS ORGANIZADOS  
PARA FORMAR UM "TODO"

#### SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA

**CAPTAÇÃO**  
**PRODUÇÃO**  
**RESERVAÇÃO**  
**DISTRIBUIÇÃO**



#### SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

**COLETA**  
**AFASTAMENTO**  
**TRATAMENTO**





# 1. INTRODUÇÃO

## GENERALIDADES



### SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

IMPORTÂNCIA DA **OPERAÇÃO** RACIONALIZADA/COERENTE PARA  
MANTER O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SISTEMA DE ESGOTAMENTO  
SANITÁRIO EM PLENO FUNCIONAMENTO

**BUSCANDO**

QUALIDADE/EXCELÊNCIA NO SERVIÇO PRESTADO

CONTRIBUIR NA MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA E DO MEIO AMBIENTE

**UNIVERSALIZAR OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO,  
DE FORMA SUSTENTÁVEL E COMPETITIVA**

# 1. INTRODUÇÃO

## OPERAÇÃO NA DIVISÃO DE ITATIBA

**IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS OPERACIONAIS**

**REALIZADOS POR**

**MÃO DE OBRA TERCEIRIZADA**

**MÃO DE OBRA SABESP**

**CRESCIMENTO VEGETATIVO  
MANUTENÇÃO OPERACIONAL PREVENTIVA  
MANUTENÇÃO OPERACIONAL CORRETIVA  
DEMANDAS**

·  
·  
·





# 1. INTRODUÇÃO

OPERAÇÃO NA DIVISÃO DE ITATIBA





# 1. INTRODUÇÃO

## INFORMAÇÕES: DIVISÃO DE ITATIBA





## 2. PROGRAMA DE QUALIDADE - ITATIBA

### INTRODUÇÃO

**INÍCIO DE 2010/2011**



**EM ANDAMENTO**

**AÇÕES: BUSCA DA QUALIDADE/MELHORIA CONTÍNUA EM TODA ÁREA  
TÉCNICO/OPERACIONAL**

**SERVIÇOS OPERACIONAIS**



**IDENTIFICAÇÃO**

**O QUE MELHORAR/QUANDO/COMO/ONDE/QUEM**





## 2. PROGRAMA DE QUALIDADE - ITATIBA

### INTRODUÇÃO

#### INÍCIO DE ALGUMAS AÇÕES

REESTRUTURAÇÃO DO SETOR TÉCNICO E OPERACIONAL (2011)

CRIAÇÃO DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL INTEGRADO (2012)

CRIAÇÃO DO CENTRO DE TREINAMENTO OPERACIONAL (2012)

#### LOCAL PROPRIO PARA CAPACITAÇÃO DOS EMPREGADOS





## 2. PROGRAMA DE QUALIDADE - ITATIBA

### INTRODUÇÃO

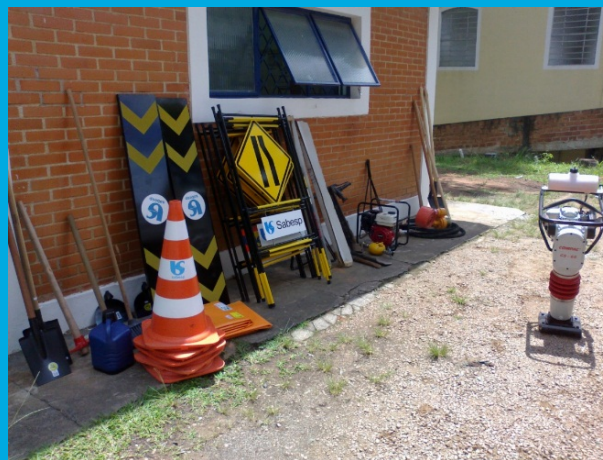
#### INÍCIO DE ALGUMAS AÇÕES

#### INVESTIMENTO EM NOVOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS OPERACIONAIS

#### “KITS” – MELHORIA NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS



MORUNGABA 2011





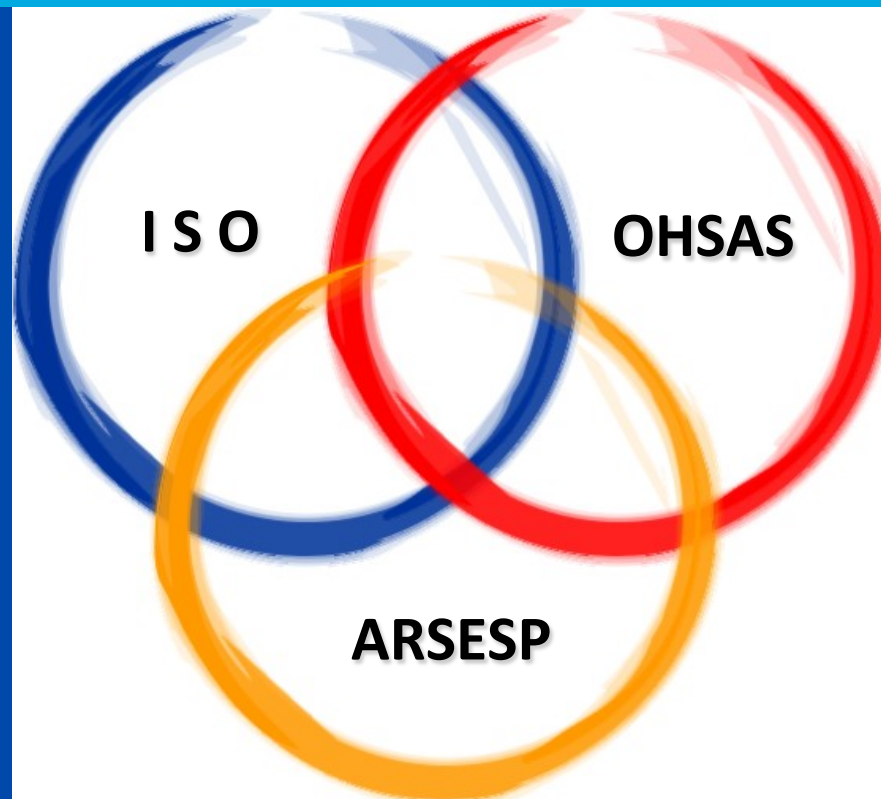
## 2. PROGRAMA DE QUALIDADE - ITATIBA



PADRONIZAÇÃO

**IMPORTÂNCIA DA PADRONIZAÇÃO DOS SERVIÇOS**

**Padronização dos  
Procedimentos dos  
Serviços de  
Manutenção**



(16 AUDITORIAS/ANO – MÉDIA)





## 2. PROGRAMA DE QUALIDADE - ITATIBA

MELHORIA CONTÍNUA / EXCELÊNCIA

MELHORIA CONTÍNUA

REDUÇÃO

NÚMERO DE INTERRUPÇÃO DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

PERDAS DE ÁGUA - FÍSICA E APARENTE

UNIVERSALIZAÇÃO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COLETA/AFASTAMENTO/TRATAMENTO  
ESGOTO

## 2. PROGRAMA DE QUALIDADE - ITATIBA

OPERAÇÃO NA DIVISÃO DE ITATIBA

# REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

(INSATISFAÇÃO DA PREFEITURA/CLIENTES)



### 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

#### PROBLEMAS ENCONTRADOS

... 2010



**QUALIDADE NA EXECUÇÃO**



**QUALIDADE DO PRODUTO FINAL**



# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## PROBLEMAS ENCONTRADOS

... 2010





## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### HISTÓRICO

#### INÍCIO DE 2010 - DEBATES EM BUSCA DE MELHORIA NA PAVIMENTAÇÃO

- MAR 2010 - VISITA A ITAPETINGA

#### PALESTRA: APRESENTAÇÃO DE NOVOS PRODUTOS

- ASFALTO JATEADO;
- ASFALTO COM POLÍMEROS MODIFICADOS;



... CONHECIMENTO ...



## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### HISTÓRICO

- MAI 2010 – ESTUDO DE VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO FÁBRICA DE ASFALTO

IMPLANTAÇÃO DE FÁBRICA DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A FRIO EM ITATIBA E BAIXADA SANTISTA

- BUSCA DE NOVAS TECNOLOGIAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS



**SOPAC - NTS224**



**ASFALTO FRIO  
POLIMÉRICO**



**CONCRETO RESINOSO**

... CONHECIMENTO ...





## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### HISTÓRICO

- BUSCA DE NOVAS TECNOLOGIAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS



- ABR 2011 - ENSAIOS DOS ASFALTOS EXECUTADOS PELAS TERCERIZADAS

ENSAIO DE BROQUEAMENTO, VERIFICAÇÃO DE ESPESSURAS E ANÁLISE VISUAL DO PAVIMENTO, DENSIDADE APARENTE, TEOR DE BETUME E GRANULOMETRIA DA MISTURA BETUMINOSA

... CONHECIMENTO ...



## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### HISTÓRICO

- DEFINIÇÃO DE NOVA METODOLOGIA DE TRABALHO – SABESP

- ELABORAÇÃO DE NOVO TERMO DE REFERÊNCIA PARA A DIVISÃO DE ITATIBA

A PARTIR DE NORMAS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, BIBLIOGRAFIAS, CONHECIMENTO ADQUIRIDOS FOI ELABORADO UM TERMO DE REFERÊNCIA MAIS DETALHADO PARA AS EMPRESAS CONTRATADAS

**MUDANÇA DE VELHOS HÁBITOS  
SABESP X TERCERIZADOS**

... CONHECIMENTO ...

# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## NOVOS PROCEDIMENTOS

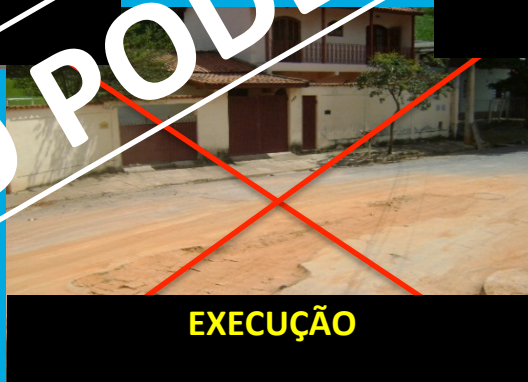
### SABESP X CONTRATADAS



EXECUÇÃO



EXECUÇÃO



EXECUÇÃO

**NÃO PODE MAIS**

PUNIÇÃO



## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

NOVOS PROCEDIMENTOS

### PAVIMENTOS ENCONTRADOS EM ITATIBA



PAVIMENTOS DANIFICADOS, VÁRIAS CAMADAS, PARALELEPIPEDOS







### 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

#### NOVOS PROCEDIMENTOS

ATUALIZAÇÃO  
NOVOS  
PROCEDIMENTOS

- FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS: 2 FISCAIS

- ENCARREGADOS E LIDERES

- TREINAMENTOS, PALESTRAS – TRABALHO INTENSO



ANTES DE INICIAR NOVO CONTRATO



# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## NOVOS PROCEDIMENTOS

### CENTRO DE OPERAÇÃO / FISCALIZAÇÃO - GESTÃO

Complexidade / Perfil de Tráfego/ Tipo de Via	Base BGS (cm)	Binder (cm)	CAUQ (cm)
Complexidade B - Perfil Médio/Leve Vias Coletoras	15 (Compactado)	5 (Compactado)	4(compactado)
Complexidade A - Perfil Pesado Vias Arteriais	20 (Compactado)	5 (Compactado)	4 (Compactado)

CONSTROLE:

PRAZOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

AMOSTRAGEM

...

TABELA 1 - DIMENSÕES DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE ÁGUA - FºFº, PVC E AÇO P.B.

Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	LARGURA DA VALA EM FUNÇÃO DO TIPO DE ESCORAMENTO E PROFUNDIDADE (m)			
		Sem Escoramento (2) e/ou Pontaleteamento	Descontínuo e Contínuo	Especial	Metálico/ Madeira
Até 150	0,00 - 2,00	0,50	0,60	0,65	0,85
	2,00 - 4,00	0,60	0,70	0,75	0,85
200	0,00 - 2,00	0,55	0,65	0,70	0,90
	2,00 - 4,00	0,65	0,75	0,80	0,90
250	0,00 - 2,00	0,60	0,70	0,75	0,95
	2,00 - 4,00	0,70	0,80	0,85	0,95
300	0,00 - 2,00	0,65	0,75	0,80	1,00
	2,00 - 4,00	0,75	0,85	0,90	1,00
350	0,00 - 2,00	0,70	0,80	0,85	1,05
	2,00 - 4,00	0,80	0,90	0,95	1,05
400	0,00 - 2,00	0,75	0,85	0,90	1,10
	2,00 - 4,00	0,85	0,95	1,00	1,10
500	0,00 - 2,00	0,85	0,95	1,00	1,20
	2,00 - 4,00	0,95	1,05	1,10	1,20
600	0,00 - 2,00	0,95	1,05	1,10	1,30
	2,00 - 4,00	1,05	1,15	1,20	1,30
700	0,00 - 2,00	1,30	1,40	1,45	1,65
	2,00 - 4,00	1,40	1,50	1,55	1,65





### 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

#### NOVOS PROCEDIMENTOS

- INFORMAÇÕES NA SS – SOLICITAÇÃO DE SERVIÇO – SABESP

SS  SABESP  SS  CONTRATADA  
(REMOTAMENTE)

**CARIMBOS**

CENTRO DE OPERAÇÃO



**CARIMBOS**

INFORMAÇÃO DO PAVIMENTO ENCONTRADO  
O QUE FOI EXECUTADO  
O QUE FALTA SER EXECUTADO





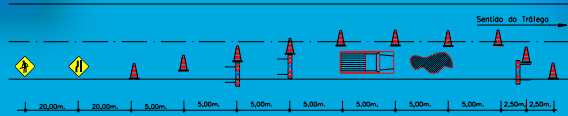
# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## NOVOS PROCEDIMENTOS

### SINALIZAÇÃO VIÁRIA E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA



OBRA NO TERÇO - VIA SENTIDO ÚNICO



**LEGENDA**

- |  |                        |  |         |
|--|------------------------|--|---------|
|  | Sentido Obrigatório    |  | Vantura |
|  | Obras                  |  | Cordão  |
|  | Estreitamento de pista |  | Cone    |
|  |                        |  | Outros  |

## INTERRUPÇÃO DOS SERVIÇOS

# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## NOVOS PROCEDIMENTOS

- INTERAÇÃO SABESP X CONTRATADA





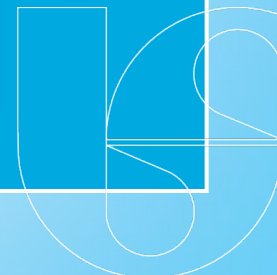
# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## NOVOS PROCEDIMENTOS

- COMPACTAÇÃO MECÂNICA



RECALQUES



## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### NOVOS PROCEDIMENTOS

- CORTE, REQUADRO DA VALA – CONFINAMENTO DO ASFALTO





## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### NOVOS PROCEDIMENTOS

- CAIXA PRONTA, EXECUÇÃO DE CAPA



# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## NOVOS PROCEDIMENTOS

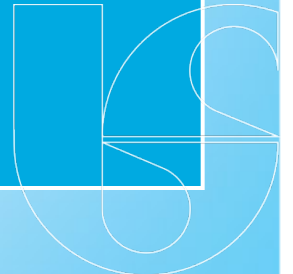
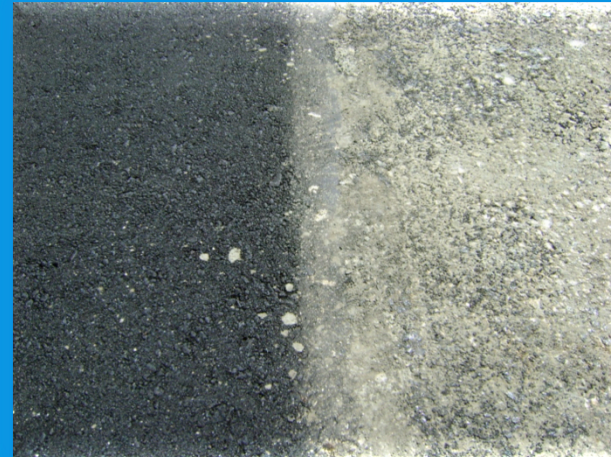
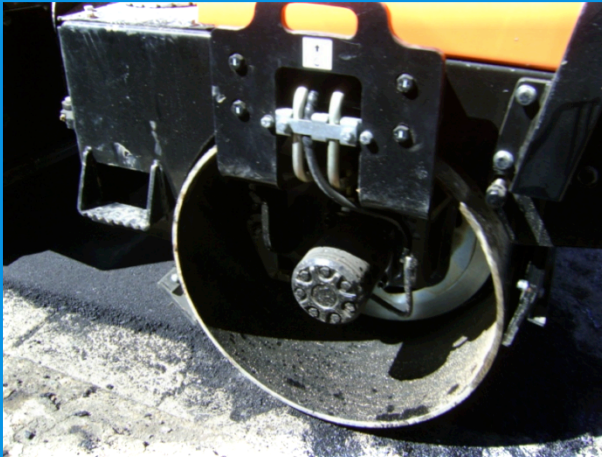
- CAPA ASFÁLTICA NIVELADA COM PISO EXISTENTE



## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### NOVOS PROCEDIMENTOS

- ASFALTO CONFINADO



## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

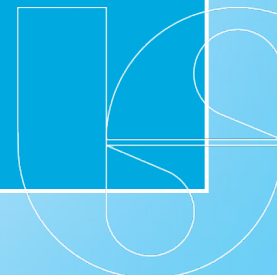
### NOVOS PROCEDIMENTOS

- FISCALIZAÇÃO



FURADEIRA, SERRA COPO  
AMOSTRAS DAS ESPESSURAS DAS CAMADAS

FOTOS







# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## NOVOS PROCEDIMENTOS

- INTERAÇÃO COM A PREFEITURA

**Relatório Técnico Operacional**  
Setor Técnico Itatiba  
Para: Gerente Técnico - Joaquim Marins Neto  
Com Cópia P/ARQUIVO

Nº: 005/13  
Fiscalização - Julio César Mendes  
Data: 27/05/13

Asfalto danificados - lista nº 05 - C







## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### NOVOS PROCEDIMENTOS

- EXCEPCIONALIDADE



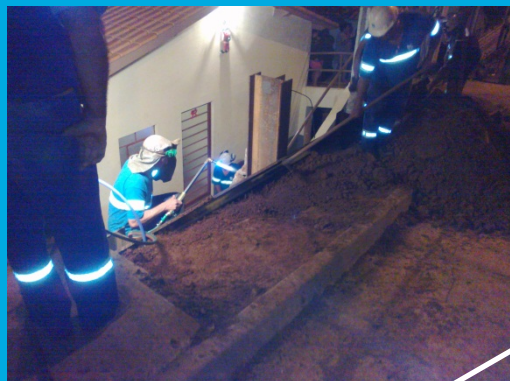
SINISTRO 4:30h (29/12/2011) – 23:30h (29/12/2011) LIBERADO



# 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

## NOVOS PROCEDIMENTOS

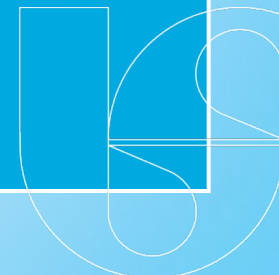
- EXCEPCIONALIDADE



CONCRETO RESINOSO (CHUVA)

SINISTRO 4:30h (29/12/2011) – 23:30h (29/12/2011) LIBERADO

QUALIDADE





## 3. REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

### NOVOS PROCEDIMENTOS

- **TERMO DE REFERÊNCIA**

**Reposições de Pavimentos**

**Reposição somente com capa asfáltica**

**Reposição com recuperação de recorte**

**Reposição com troca de solo**

**Reposição com base de concreto**

**Reposição de paralelo/bloco com capa asfáltica**

**Reposição de passeios**

**PROCEDIMENTOS**





## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

**TECNICA/TECNOLOGIA/PROJETO DO PAVIMENTO**

**FISCALIZAÇÃO**

**SABESP X CONTRATADAS**

**SERVIÇOS DE QUALIDADE**

**SATISFAÇÃO DA POPULAÇÃO**

**ELOGIOS DO PREFEITO NO MOMENTO DA ASSINATURA DE RENOVAÇÃO  
DO CONTRATO JUNTO AO GOVERNO ESTADUAL**



# OBRIGADO

Setor Técnico de Itatiba – RJD12

Júlio Cesar Mendes – Técnico Construção Civil  
Gilmar Antônio de Azevedo – Técnico  
José Carlos de Sá – Encarregado Operacional  
Frederico Pereira de Lima – Engenheiro Civil  
Salvador Antônio Peixoto – Administrativo  
Joaquim Marins Neto – Engenheiro Civil

## CONTATO

Nome: Joaquim Marins Neto  
Cargo: Engenheiro Civil  
e-mail: [jmarins@sabesp.com.br](mailto:jmarins@sabesp.com.br)

[www.sabesp.com.br](http://www.sabesp.com.br)

