

## **V-084 - CONTROLE TECNOLÓGICO – “INTERAGINDO EM PROL DA QUALIDADE”**

**Luciana Regina de Oliveira<sup>(1)</sup>**

Tecnóloga em Construção Civil pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP). Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP).

**Eduardo Alves Pereira<sup>(2)</sup>**

Tecnólogo em Construção Civil pela Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Najatu, 72 - Penha – São Paulo - SP - CEP: 03613-050 - Brasil - Tel: (11) 2681-3835 - e-mail: [loliveira@sabesp.com.br](mailto:loliveira@sabesp.com.br)

### **RESUMO**

Como empresa de economia mista, e pela natureza de suas atividades, a Sabesp está sujeita às diversas restrições legais, como as limitações no processo de aquisição de bens e serviços, uso e proteção dos mananciais, aspectos climáticos e políticos, critérios e procedimentos para o licenciamento ambiental de suas instalações, uso do solo urbano, controle e qualidade da água, entre outros.

O Controle Tecnológico realizado por uma empresa contratada audita a qualidade dos serviços de campo de forma independente, verificando o cumprimento das normas de segurança, organização e atendimento de prazos, além de auditar sistematicamente os canteiros das contratadas visando garantir a uniformidade e atendimento aos procedimentos de trabalho pré-estabelecidos. Os resultados dos fornecedores são acompanhados mensalmente pelo índice de desempenho de prestadores de serviço e as não conformidades sistêmicas tratadas nas reuniões de análise crítica e nos casos das mais relevantes de não conformidades, as soluções são buscadas no mesmo dia da ocorrência, haja vista que diariamente são disponibilizadas listas de verificações dos serviços fiscalizados para todos os envolvidos; destacando-se a melhoria na tecnologia para recomposição de pavimentos (Egis), onde foram realizados testes com agregados reciclados, melhorando a reposição com utilização desses materiais (por exemplo a fibra de carbono).

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle tecnológico.

### **INTRODUÇÃO**

Este trabalho visa apresentar o programa de controle tecnológico e como ele impacta na qualidade dos serviços prestados e na imagem da empresa perante os clientes, acionistas e a sociedade em geral.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de uma auditoria da qualidade dos serviços, materiais e produtos com vistas a alcançar as conformidades qualitativas, executivas e de utilização de recursos no desenvolvimento de serviços e obras de manutenção e ampliação dos sistemas de distribuição de água tratada e coleta de esgotos, através do acompanhamento dos procedimentos adotados e dos resultados obtidos nas atividades do controle tecnológico de solos e pavimentos, reaterro de valas, avaliação do canteiro e acompanhamento dos serviços, verificando sua eficácia, adequação e confiabilidade.

As especificações definem os critérios através quais devem ser prestados os serviços de controle tecnológico, por um corpo técnico permanente e de comprovada experiência tecnológica, que deverá fornecer elementos que permitam, com segurança e confiabilidade, monitorar a evolução e conformidade dos serviços, introduzindo melhorias e otimizando os recursos envolvidos.

São utilizados procedimentos sistêmicos de acompanhamento e inspeção, inclusive o controle de recebimento e produção dos serviços, mediante inspeções, testes e ensaios “in situ” e em laboratório de empresa de Controle Tecnológico, contratada, obtendo elementos técnicos para a retroalimentação da operação, visando à melhoria

permanente da qualidade dos serviços em conformidade os registros obtidos com os parâmetros de qualidade especificados.

Os dados são preenchidos pelas equipes de campo, diretamente, em equipamentos coletores de dados tipo PDAs (Personal Digital Assistance) e são reportadas em Listas de Verificação e Checklist de serviços em redes e ramais de esgoto e de água encaminhadas via e-mail, ou diretamente através de sistema informatizado.

As não-conformidades observadas são registradas nos RNC (Relatórios de Não-Conformidades) e enviados, para os responsáveis logo após sua verificação, acompanhados de documentação fotográfica e apresentadas em reuniões mensais para análise crítica dos resultados e realinhamento das equipes.

Os trabalhos são programados, de modo a serem adotados critérios estatísticos na avaliação e definidos por plano amostral.

As verificações são divididas em frentes:

#### EQUIPE TIPO I.

Trata-se de uma inspeção tecnológica realizada por um tecnólogo civil, que acompanha a execução do serviço, da sinalização e demarcação da via, abertura da vala, execução até a conclusão da pavimentação com a execução do subleito, limpeza e liberação ao tráfego. Na inspeção são realizadas:

- a. Verificação diária dos procedimentos executivos dos serviços, a partir de amostra definida de forma aleatória;
- b. Preenchimento do checklist, Lista de Verificação (LV-I), Formulário Auxiliar de Avaliação da Contratada-FAC e Relatório de Não-Conformidade, de todos os serviços inspecionados, embasados em os procedimentos e normas técnicas vigentes e aplicáveis;
- c. Elaboração de relatório de vistoria e registradas quaisquer anormalidades e/ou falhas havidas, bem como condições adversas e intempéries, que possam interferir sobremaneira na qualidade final dos serviços executados;
- d. Comunicação imediata, à fiscalização sobre as anormalidades ocorridas e que possam acarretar danos aos serviços ou a terceiros, de modo que as devidas providências para sanar o problema sejam tomadas com maior rapidez possível;
- e. Acompanhamento dos serviços com maior dificuldade de execução e que necessitem de maior atenção em suas etapas executivas;
- f. Inclusão no relatório mensal de todas as atividades desenvolvidas durante o mês de referência contendo dados referente aos serviços vistoriados, observações a respeito das equipes executoras, recomposição de pavimentos, ensaios realizados e seus resultados, fotos dos locais e qualquer outro comentário relevante.



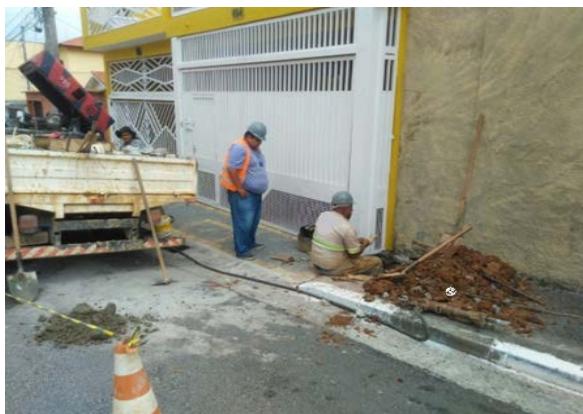
#### ASSESSORIA TÉCNICA E MELHORIA CONTÍNUA DA QUALIDADE-EQUIPE DE AUDITORIA INTERATIVA

Trata-se de uma inspeção tecnológica realizada por um tecnólogo civil, onde o profissional acompanha e interage com o pessoal da contratada durante todo o serviço executado, desde as primeiras ações de sinalização

e demarcação da vala da via até a conclusão da pavimentação com a execução da camada de rolamento, limpeza e liberação ao tráfego. . O intuito principal é interagir / treinar com as equipes de modo que se conscientizem como o modo os trabalhos devem ser executados e se comprometam a agir de acordo com as orientações passadas. É função ainda do tecnólogo/inspetor se comunicar de forma clara e objetiva para motivar a equipe executora, mostrando as vantagens de um serviço feito dentro dos melhores padrões de qualidade, onde são verificados os itens:

- a. Contato com o cliente / Reconhecimento do local;
- b. Verificação do cadastro de Interferências;
- c. Sinalização da Via (para veículos e pedestres);
- d. Corte do revestimento asfáltico;
- e. Escavação;
- f. Uso do encerado para separação dos materiais;
- g. Descarte do material não aproveitável (licenciamento da área de descarte);
- h. Escoramento;
- i. Berço da tubulação;
- j. Execução do reparo propriamente dito e/ou assentamento da nova tubulação;
- k. Camada de Envolvimento da tubulação;
- l. Reaterro da vala;
- m. Base do pavimento;
- n. Imprimação / pintura de ligação;
- o. Revestimento Asfáltico;
- p. Limpeza da área e liberação ao tráfego.

Todas as equipes são treinadas e seu grau de eficácia (evolução de notas) é verificado, gerando um ranking de avaliações. Após análises, as equipes com notas abaixo de 80% passam por um novo treinamento.



## EQUIPE TIPO II - AVALIAÇÃO TECNOLÓGICA E LABORATORIAL

A equipe tipo II é a responsável pela extração, coleta e transporte de amostras, obtidas de pavimentos repostos e aberturas de valas, incluindo veículo apropriado, instrumentos e equipamentos necessários e realização dos ensaios “in situ”

Eventuais acompanhamentos de execução de serviços de reaterro de valas, pavimentação e aplicação de concreto são registrados em matrizes próprias, de modo que as não conformidades são corrigidas, quando possível, durante a execução dos trabalhos.

O controle tecnológico de solos e pavimentos envolve o conjunto de ensaios e medidas relativas às análises dos materiais que entram na constituição de reaterros e repavimentos, tendo por objetivo a obtenção de resultados dentro das especificações e características tecnológicas esperadas para a execução desses serviços.

São considerados relevantes os ensaios abaixo relacionados para a comprovação do atendimento ao mecanismo de garantia de qualidade nos serviços laboratoriais, especificados abaixo, conforme Resolução nº 09 de 24/08/92 do CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, por exemplo:

- Preparação de amostras de solos ou teor de umidade (NBR-6457)
- Análise granulométrica – NBR 7181
- Ensaio de Compactação – NBR 7182
- Índice de Suporte Califórnia – NBR 9895
- Densidade aparente de mistura betuminosa – NBR 8352 ou DNER ME 117/94
- Ensaio Marshall – DNER ME 43/95
- Percentagem de Betume – DNER ME 53/94
- Massa específica “in situ” pelo método do frasco de areia – NBR 7185



#### EQUIPE TIPO III:

A equipe tipo III é formada por um engenheiro civil e tem o objetivo de verificar mensalmente as condições gerais das instalações dos Canteiros de Serviços, realizando inspeções visuais das áreas de pátio, escritório, almoxarifado, refeitório e alojamentos, bem como dos veículos, elaborando relatório mensal das atividades desenvolvidas e indicando, quando necessário, aspectos de melhoria das instalações e verificação mensal da situação trabalhista dos funcionários.

- ☐ Os resultados obtidos ou esperados,

A avaliação é feita pela atribuição de conceitos: SAT(Satisfatório), ou INS (Insatisfatório) ou NA (Não Avaliado), para cada requisito (Prazo, Qualidade, Organização e Segurança) nas Listas de Verificações das equipes de Tipo I e Tipo III, conforme a seguir:

FAC-CT: Avaliação do controle tecnológico por serviço (Formulário de Avaliação da Contratada, Equipe Tipo I)

FAC-Pós Serviço: Avaliação da reposição de pavimentos (Formulário de Avaliação da Contratada, Equipe Tipo II, Laboratório)

FAC-Canteiro: Formulário de Avaliação da Contratada / Avaliação do canteiro

O Índice Tecnológico será avaliado da seguinte forma:

$$IT = \{[97 + 3 (Kc / 100)] \times [Ks / 100]\}$$

Onde:

Kc Fator resultante da media das FAC - Canteiros representando no máximo 3% da avaliação final.

Ks Fator resultante da média da somatória dos FAC - CT e FAC - Pós – Serviço



Um Índice Tecnológico inferior a 80% dos serviços analisados resultará no conceito (INSUFICIENTE) do controle tecnológico, na avaliação mensal da contratada.

## **APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

São utilizados procedimentos sistêmicos de acompanhamento e inspeção, inclusive o controle de recebimento e produção dos serviços realizados pelas EMPREITEIRAS e pela MÃO-DE-OBRA PRÓPRIA SABESP (MOP), mediante inspeções, testes, ensaios “in situ” e em laboratório da Empresa de Controle Tecnológico, contratada para tanto, obtendo elementos técnicos para a retro-alimentação da operação, visando à melhoria permanente da qualidade do empreendimento em observação à conformidade dos registros de qualidade com os parâmetros especificados.

Realizada a apresentação dos resultados obtidos no Relatório Mensal, onde são apontados os valores obtidos durante as inspeções, resumidamente, contendo os valores dos FACs de cada serviço auditado, tanto das inspeções de serviços por auditorias como das avaliações de serviços pós-executivos.

Deverá ser disponibilizado via digital, diariamente, um banco de dados com as principais Não Conformidades acompanhadas em cada FAC: matriz de NCs.

São apresentados os seguintes resumos de resultados, contendo o IT - Índice Tecnológico correspondente à avaliação parcial e total de todas as inspeções realizadas durante o mês, nas seguintes pontos avaliados:

- a) Cálculo do IT total de todas as inspeções avaliadas;
- b) Cálculo do IT por empreiteira a serviço;
- c) Cálculo do IT por Pólo de Manutenção e Escritório Regional;
- d) Indicador de número de Não Conformidades pela quantidade de FACs avaliados.

As tabelas apresentadas pelas empresas contêm:

- data da inspeção, número/identificação da FAC; tipo de serviço, local, turma da empreiteira executora dos trabalhos, Índices de Conformidade nos quesitos qualidade, prazo e organização, índice obtido por FAC e conceito do serviço avaliado. Ao final de cada tabela, serão apresentados os seguintes dados: número de inspeções consideradas, número de itens avaliados (N), número de itens em desacordo com as especificações (D) e cálculo do IT.

Devem ser identificadas as principais “não-conformidades” encontradas e a partir destas, apresentada proposição para a tomada de ações corretivas para sanar tais problemas.

As turmas de serviços devem ser avaliadas, sendo mensalmente efetuada o resumo dos resultados de inspeções efetuadas e elaborado um quadro contendo a classificação, em relação ao FAC obtido por cada uma destas. As equipes com FAC insatisfatório devem ser recicladas para efeito de retorno ao trabalho e deverão ser orientadas pela equipe de Auditoria Interativa.

Em cada avaliação concomitante de frente de serviço deverá ser preenchido formulário específico, onde serão apontados os itens de conformidade ou não (checklist), contendo o resumo de todas as atividades desenvolvidas e dos parâmetros obtidos, com um laudo conclusivo sobre a qualidade do empreendimento sob o foco da tecnologia de solos, pavimentos e hidráulica.

O relatório técnico, assinado pelo engenheiro coordenador e pelo consultor, contendo o descritivo das atividades desenvolvidas, os resultados dos ensaios realizados, esquemas da localização dos serviços inspecionados, as avaliações e conclusões das inspeções executadas, inclusive com relação ao Canteiro de Serviços. Esse relatório deverá ser elaborado por serviços executados em cada Polo de Manutenção e Escritórios Regionais, inclusive quanto aos serviços de campo do contrato de recuperação de créditos (cobrança administrativa).

O relatório mensal de cada frente é acompanhado do respectivo relatório fotográfico, com as devidas anotações, embasando a argumentação técnica. Será entregue na data do fechamento da medição dos contratos de serviços.

Os resultados mensais são apresentados em reuniões de análise crítica com os responsáveis envolvidas no processo, onde são definidas ações para correção/ prevenção das não conformidades apontadas através das LVs (Lista de Verificação).

Modelos das informações do relatório:

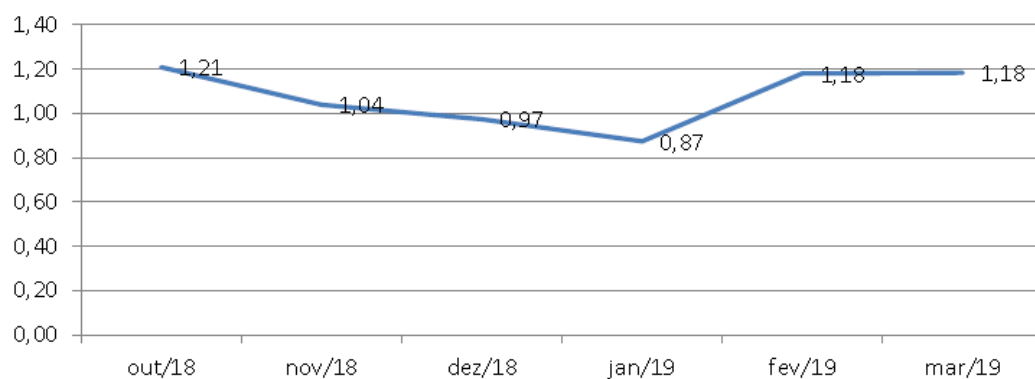
DESCRIÇÃO DO ITEM	Quantidade de NC's de cada empreiteira									TOTAL GERAL (Jul/17-Mar/19)
	CONSTRUTAMI			CONS. ITAQUERA			CONS. A TIETÊ			
	jan/19	fev/19	mar/19	jan/19	fev/19	mar/19	jan/19	fev/19	mar/19	
EQUIPES, EQUIPAMENTOS e PRAZOS	116	35	30	112	38	40	46	13	57	4161
EQUIPE DE TRABALHO	35	11	3	24	6	6	0	0	1	361
EQUIPAMENTOS	58	15	10	70	16	19	9	4	37	2374
MATERIAIS HIDRÁULICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SINALIZAÇÃO	23	9	17	18	16	15	36	9	19	1352
PRAZOS DE ATENDIMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
LEVANTAMENTO PAVIMENTO, ABERTURA VALA e ASSENTAMENTO	13	11	4	25	14	17	42	10	13	1583
LEVANTAMENTO DO PAVIMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ABERTURA DE VALA	13	11	4	25	14	16	42	9	13	1515
ESCORAMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
DESCONEÇÃO E CONEXÃO DAS LIGAÇÕES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ASSENTAMENTO	0	0	0	0	0	1	0	1	0	59
LIGAÇÃO DE ÁGUA/ESGOTO, TROCA CAVALETE E HIDRO	10	6	1	16	12	18	15	2	1	804
LIGAÇÃO DE ÁGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
MND-MÉTODO NÃO DESTRUTIVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
LIGAÇÃO DE ESGOTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
ASSENTAMENTO DE REDE AGUA OU ESGOTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SUPRESSÃO/CORTE DE FORNECIMENTO D'ÁGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TESTE DE ESTANQUEIDADE	10	6	1	16	12	18	15	2	1	751
REPARO: RAMAL/REDE DE ÁGUA/ESGOTO, SINGULARIDADES.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21
REPARO de PV ou PI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
REPARO DE RAMAL/REDE DE ÁGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
REPARO DE RAMAL/REDE DE ESGOTO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
REATERRO	0	2	0	0	0	5	3	1	1	257
LEITO CARROÇÁVEL NÃO PAVIMENTADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PAVIMENTAÇÃO DURANTE EXECUÇÃO	17	19	11	13	11	4	12	20	31	2788
PARALELÍPEDO OU BLOCO	0	0	0	0	0	0	0	13	11	24
REPOSIÇÃO DE PASSEIO	0	0	0	0	0	0	1	0	2	168
LIMPEZA E REMOÇÃO DO MATERIAL PARA BOTA-FORA	0	0	0	0	1	1	1	1	1	189
BGS	0	0	1	0	1	2	1	0	0	151
BINDER	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
IMPRIMAÇÃO	0	3	0	0	0	0	0	0	0	388
CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO	17	16	10	13	9	1	8	6	17	1864
TOTAL GERAL	157	73	46	166	75	84	117	46	103	9615
TOTAL DE AVALIAÇÕES	83	47	37	79	43	36	134	39	87	3889
FATOR DE AVALIAÇÃO NCs/FACs	1.89	1.55	1.24	2.10	1.74	2.33	0.87	1.18	1.18	2.47

### Quantidade de Não Conformidade

Processo	Mês	Número de vistorias (LVs) realizadas	Número de itens avaliados	Número de não conformidades	Índice de NC por LV	Índice de NC por itens avaliados
Água	out/18	74	2936	94	1,27	3,2%
	nov/18	64	2532	75	1,17	3,0%
	dez/18	51	1651	54	1,06	3,3%
	jan/19	93	3830	113	1,22	3,0%
	fev/19	27	1264	39	1,44	3,1%
	<b>mar/19</b>	<b>67</b>	<b>3179</b>	<b>85</b>	<b>1,27</b>	<b>2,7%</b>
	TOTAL	855	38466	1392	1,63	3,6%
Esgoto	out/18	20	615	22	1,10	3,6%
	nov/18	6	197	2	0,33	1,0%
	dez/18	2	44	1	0,50	2,3%
	jan/19	28	895	23	0,82	2,6%
	fev/19	8	302	7	0,88	2,3%
	<b>mar/19</b>	<b>16</b>	<b>596</b>	<b>17</b>	<b>1,06</b>	<b>2,9%</b>
	TOTAL	244	8585	453	1,86	5,3%
Asfalto Água	out/18	5	129	4	0,80	3,1%
	nov/18	6	150	3	0,50	2,0%
	dez/18	16	399	12	0,75	3,0%
	jan/19	13	260	2	0,15	0,8%
	fev/19	4	107	0	0,00	0,0%
	<b>mar/19</b>	<b>3</b>	<b>86</b>	<b>1</b>	<b>0,33</b>	<b>1,2%</b>
	TOTAL	118	2821	179	1,52	6,3%
Asfalto Esgoto	out/18	2	49	2	1,00	4,1%
	nov/18	1	26	0	0,00	0,0%
	dez/18	6	137	6	1,00	4,4%
	jan/19	3	78	0	0,00	0,0%
	fev/19	-	-	-	-	-
	<b>mar/19</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0%</b>
	TOTAL	62	1473	139	2,24	9,4%
<b>UGR</b>		<b>1279</b>	<b>51345</b>	<b>2163</b>	<b>1,69</b>	<b>4,2%</b>

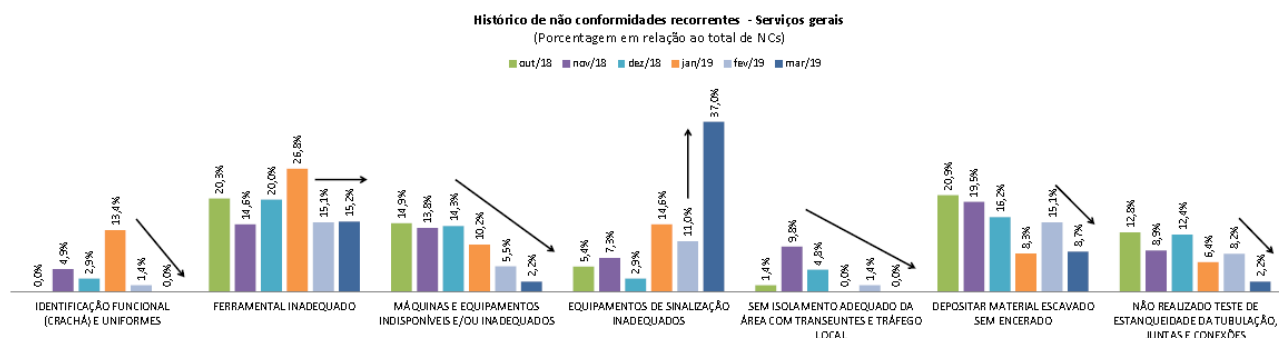
**IT**  
**93,53%**

### Resumo das verificações

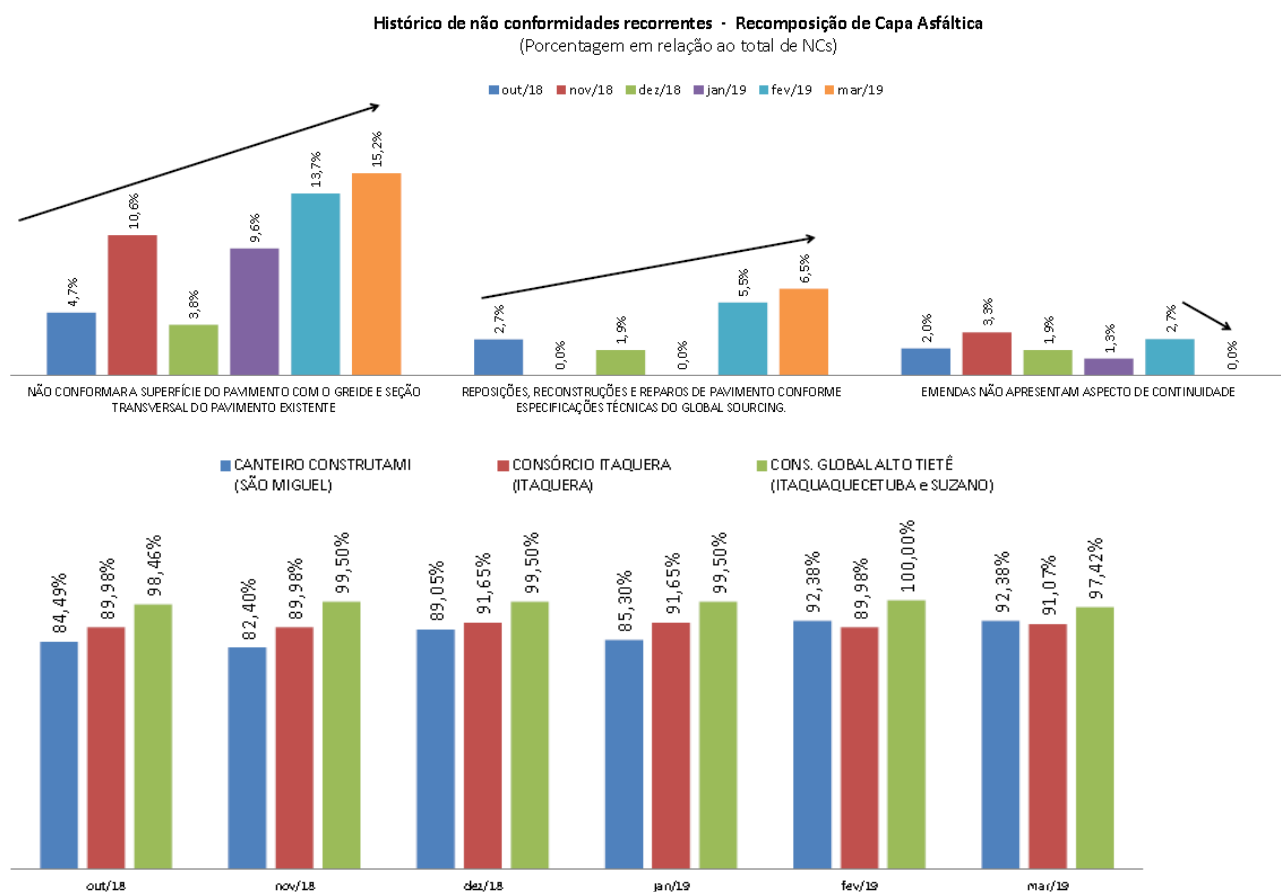


### Índice de Não conformidade mensal

## Quantidade de Não Conformidade



## Histórico de não conformidades apontadas

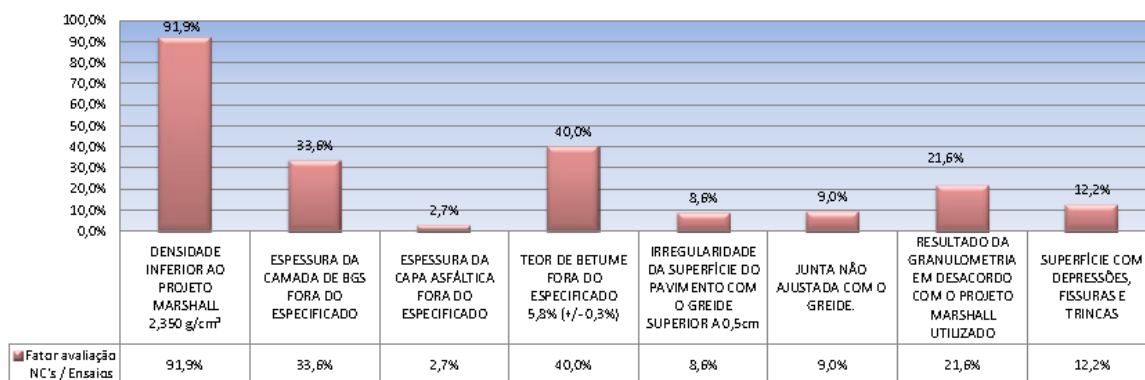




FAC n°	SERVIÇO ACATADO	UGR	POLO	ENDEREÇO	TIPO DE TRÁFEGO	AUDITOR	SERVIÇO EXECUTADO	DATA	HORA	CONCEITO DO SERVIÇO	CONCEITO GERAL DO SERVIÇO
241	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Esgoto	SÃO MIGUEL	PENHA	RUA ARICA MIRIM,1053	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	08/03/2019	11:00	94,55%	SUFICIENTE
242	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	PENHA	RUA HONORIO EMLIANO BUENO,718	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	08/03/2019	12:00	79,09%	INSUFICIENTE
243	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA FLOR DE QUARESMA, 59	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	11/03/2019	11:05	83,64%	SUFICIENTE
244	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA SARGENTE BELCHIOR QUEIROZ,133	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	11/03/2019	12:15	79,09%	INSUFICIENTE
245	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA TRAVESSA JUSTINO PEREIRA DE SOUZA,104	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	11/03/2019	14:15	72,73%	INSUFICIENTE
246	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA FABIO JOSE BEZERRA,1003	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	11/03/2019	15:00	94,55%	SUFICIENTE
247	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA FAVELEIRO,70 A	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	11/03/2019	15:45	83,64%	SUFICIENTE
248	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA BORBOLETA AMARELA,428	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	12/03/2019	09:20	94,55%	SUFICIENTE
249	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA OSORIO FRANCO VILHENA,1545	LEVE	VAGNER	TALHADEIRA	12/03/2019	10:40	51,82%	INSUFICIENTE
250	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Esgoto	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA DOUTOR ALARICO DE TOLEDO PIZA,579	LEVE	VAGNER	TALHADEIRA	12/03/2019	11:15	94,55%	SUFICIENTE
251	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA OLIVIA COELHO MARTINS,435	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	12/03/2019	13:00	83,64%	SUFICIENTE
252	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Esgoto	SÃO MIGUEL	SÃO MIGUEL	RUA ARRAIAL DE CATAS ALTAS, 158	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	12/03/2019	14:00	83,64%	SUFICIENTE
253	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	PENHA	RUA CAICARA DO RIO DO VENTO	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	12/03/2019	15:00	94,55%	SUFICIENTE
254	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	PENHA	RUA FRANCISCO MONTEJOS,12	LEVE	VAGNER	BROQUEAMENTO	12/03/2019	15:35	83,64%	SUFICIENTE
255	AValiação de Pós-Serviço Serviço de Água	SÃO MIGUEL	PENHA	RUA QUINTA DO SOL,20	LEVE	VAGNER	TALHADEIRA	13/03/2019	10:50	62,73%	INSUFICIENTE

Resultados das análises / ensaios

**CONSTRUTAMI - Fator de avaliação: NC's / Ensaios**  
 (Porcentagem de desvios em relação ao total de serviços analisados)

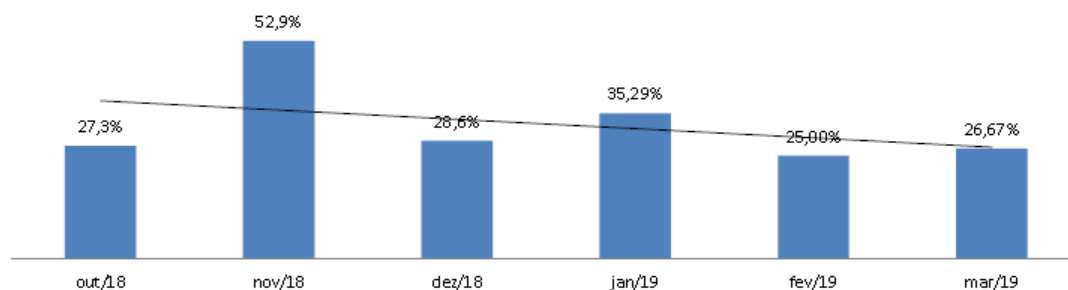


Resultados das análises / ensaios

Resultados das análises / ensaios

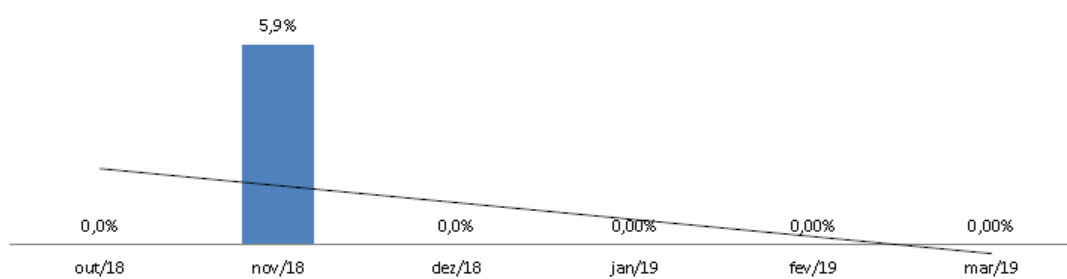
### ESPESSURA DA CAMADA DE BGS FORA DO ESPECIFICADO

(Porcentagem de desvios em relação ao total de serviços analisados)



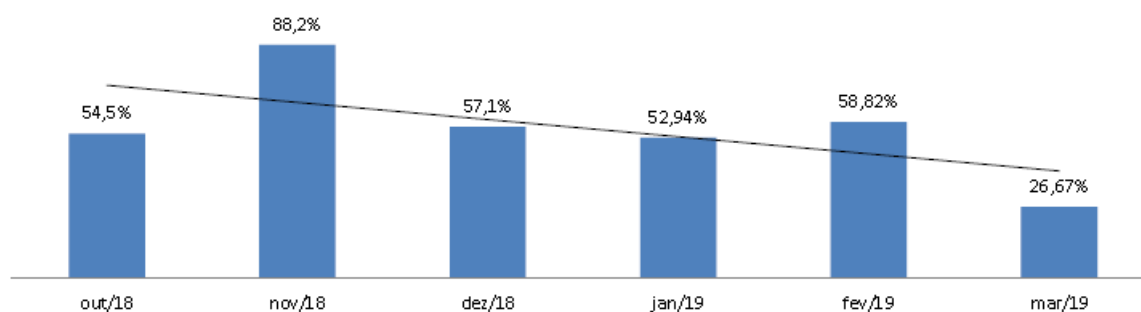
### ESPESSURA DA CAPA ASFÁLTICA FORA DO ESPECIFICADO

(Porcentagem de desvios em relação ao total de serviços analisados)



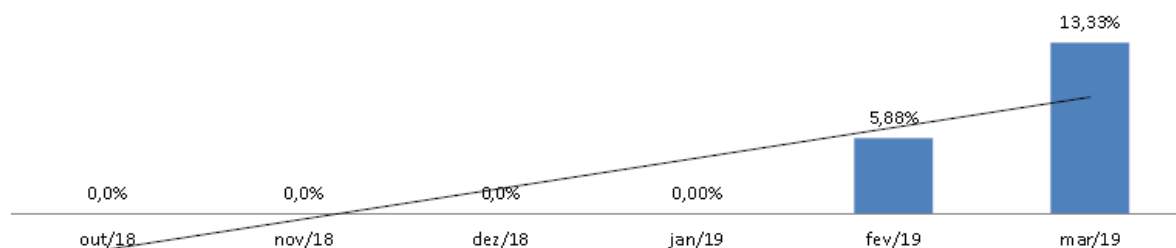
### TEOR DE BETUME FORA DO ESPECIFICADO 5,8% (+/- 0,3%)

(Porcentagem de desvios em relação ao total de serviços analisados)



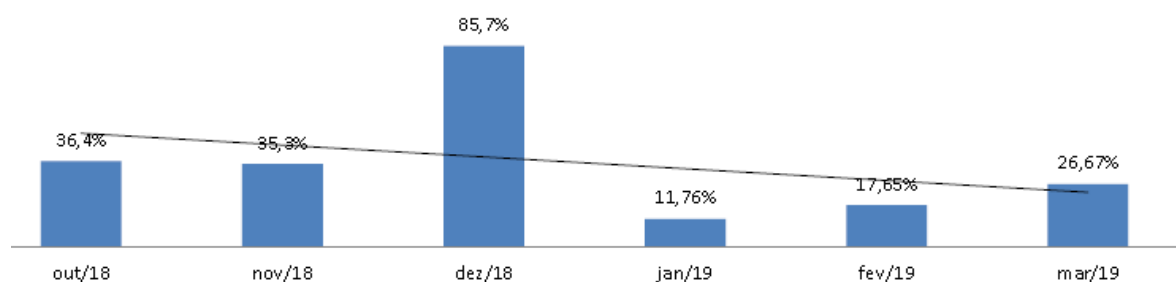
## IRREGULARIDADE DA SUPERFÍCIE DO PAVIMENTO COM O GREIDE SUPERIOR A 0,5cm

(Porcentagem de desvios em relação ao total de serviços analisados)

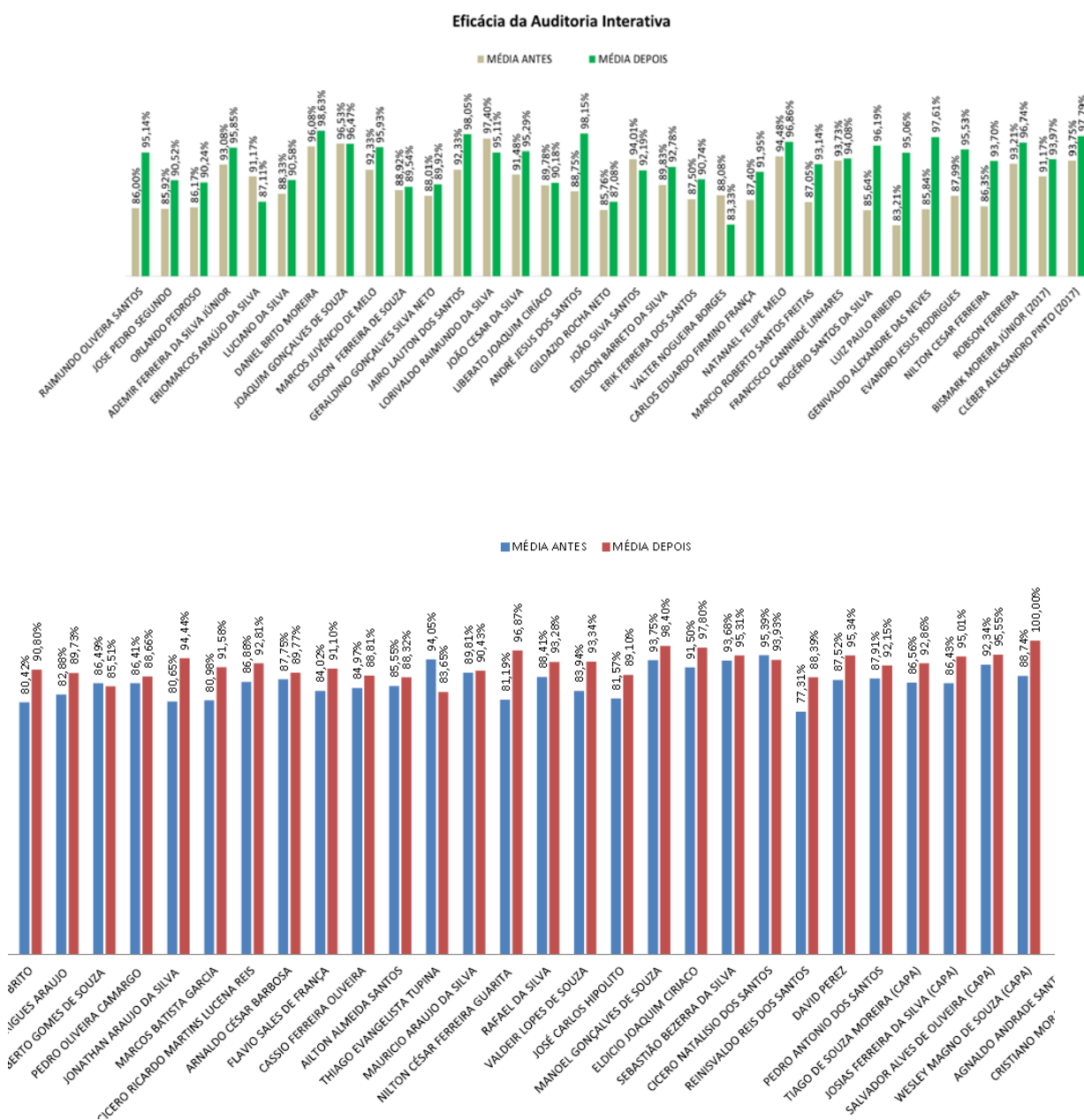


## RESULTADO DA GRANULOMETRIA EM DESACORDO COM O PROJETO MARSHALL UTILIZADO

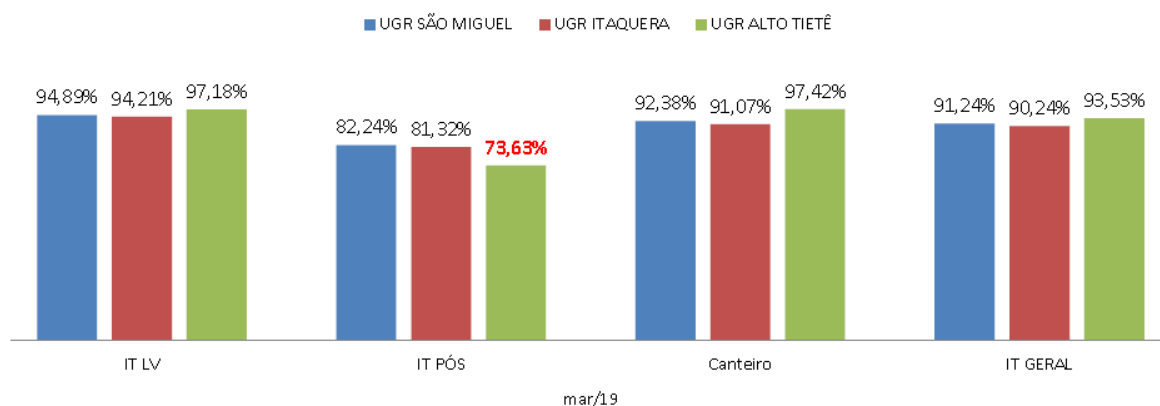
(Porcentagem de desvios em relação ao total de serviços analisados)



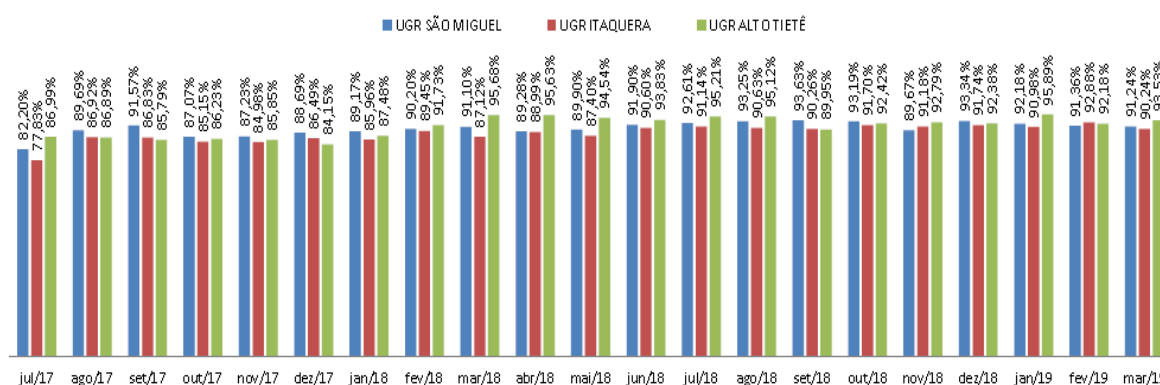
## Resultados das auditorias interativas



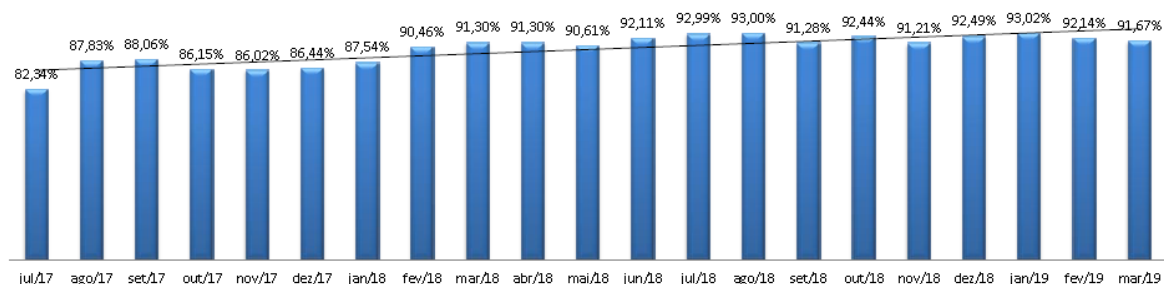
## Resultado do Índice Tecnológico



## ÍNDICE TECNOLÓGICO POR UGR



## ÍNDICE TECNOLÓGICO - ML





## CONCLUSÕES

O esperado para esse controle é o impacto em outros indicadores

- A redução do índice de reclamações / Melhoria da imagem da empresa;
- A redução da reincidência de serviços e das intervenções em pavimentos;
- Verificação da conformidade técnica dos serviços prestados;
- Verificação do cumprimento dos preceitos de segurança, medicina e meio ambiente.

Busca a melhoria contínua da qualidade dos serviços executados, observando os preceitos de segurança e medicina do trabalho e o respeito às leis ambientais, com a redução do número de intervenções por manutenção corretiva (retrabalho), e redução de custos decorrentes das mesmas, bem como na melhoria da qualidade do atendimento ao cliente

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7185: Solo - Determinação da massa específica aparente, “in situ”, com emprego do frasco de areia. Rio de Janeiro, 1988. 7 p.
2. COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (São Paulo). Especificações Técnicas, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição: Banco de Preços de Obras e Serviços de Engenharia. 3. ed. São Paulo: Sabesp, 2010. 1064 p.
3. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Instrução de Execução - IE 03/2009: Camadas de Concreto Asfáltico Usinado a Quente. 2009. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/Instruções de Execução/IE\\_03\\_2009\\_CAUQ\[1\].pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/Instruções%20de%20Execução/IE_03_2009_CAUQ[1].pdf)>. Acesso em: 11 maio 2018.
4. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. IR 01/2004: Instrução de Reparação de Pavimentos Flexíveis Danificados por Abertura de Valas. 2004. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/convias/IR\\_01%202004.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/convias/IR_01%202004.pdf)>. Acesso em: 11 maio 2018.
5. EGIS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA (Brasil). Relatório de Ensaio de Caracterização. 0562. ed. Cotia: Egis, 2018.