



ENGENHARIA

EM PAUTA

CICLO DE ESTUDOS DE CONTROLE
PÚBLICO DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL



Fiscalização e controle de qualidade de obras de pavimentação Guia Básico para a equipe de fiscalização

Eng. Rodrigo Luz Gloria – Auditor Fiscal de Controle Externo
Eng. Cléber Faccin – Auditor Fiscal de Controle Externo
Eng. Nanderson Ribeiro da Cruz – Auditor Fiscal de Controle Externo

REALIZAÇÃO:



PARCERIA:



APOIO:



Como será o nosso curso?



Principais atividades de fiscalização, com base no *checklist*



Casos práticos



Momento de Perguntas



ATENÇÃO

É impossível esgotar os itens do *checklist* neste curso. Por isso, abordaremos os principais pontos de controle.

CHECK-LIST DAS ETAPAS



O *Check-list* é um GUIA para facilitar o trabalho do fiscal



NOTA

- O *check-list* **NÃO** é exaustivo.
- A UG e a fiscalização devem avaliar as particularidades de cada contrato e da legislação relacionada.
- Pode ser necessário adaptar ao caso concreto.

ENGENHARIA EM PAUTA

CHECKLIST EXECUÇÃO DE OBRAS VIÁRIAS E RODOVIÁRIAS **PRÉ-OBRA**

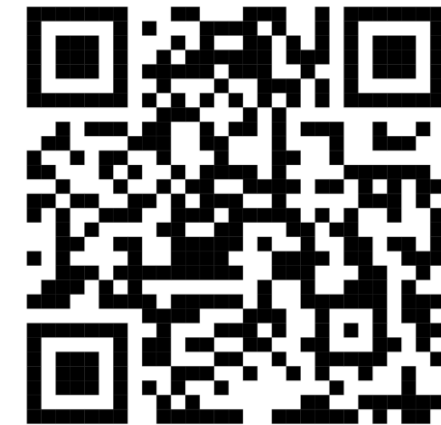
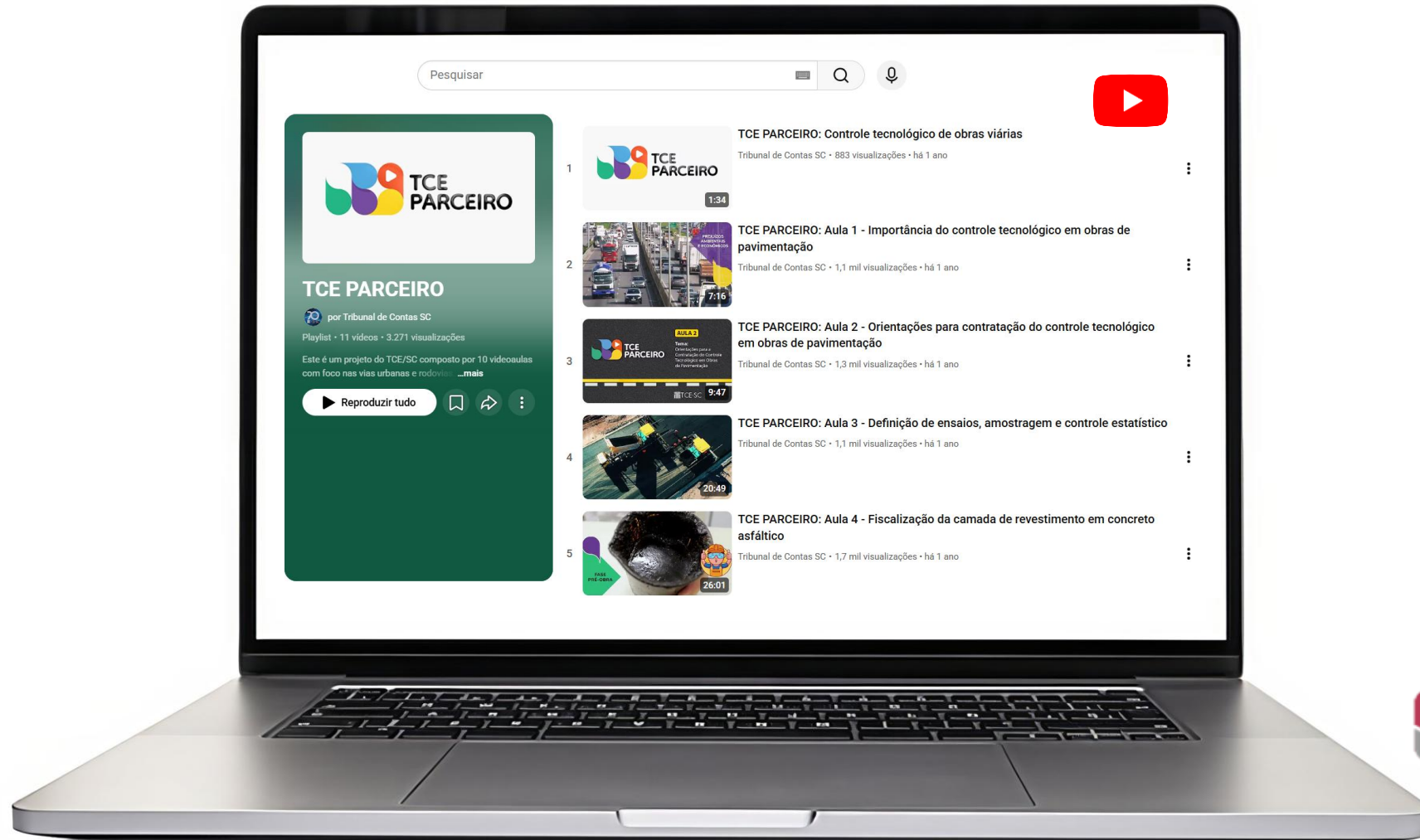
PREFEITURA "MODELO"
LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DA EQUIPE DE FISCALIZAÇÃO

ETAPA PRÉ-OBRA

Via:	Fiscal técnico:
Contrato:	Fiscal administrativo:
Empresa contratada:	Gestor do contrato:
Empresa supervisora:	Mês/Ano:

Item	PRINCIPAIS ITENS PARA VERIFICAÇÃO	Atende	Não Atende	Não se aplica	Observações
1	ATIVIDADES PRELIMINARES				
	Estudar o projeto, as normas técnicas relacionadas, o edital e o contrato.				
	Verificar a compatibilidade do projeto com a planilha orçamentária.				
	Analisar e verificar todas as licenças ambientais (se exigidas).				
	Providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).				
2	REUNIÃO COM A EMPREITEIRA				
	Verificar se o Eng. Indicado pelo licitante vai participar da execução do contrato. É admitida a sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Administração.				
	Solicitar o contato do preposto da empresa para manter comunicação durante a execução.				
	Verificar se a equipe da empresa designada para a execução da obra atende ao previsto no contrato.				
	Verificar se as instalações físicas e equipamentos da empresa atendem ao previsto no contrato.				
	Verificar se a empresa dispõe de laboratório próprio para controle tecnológico ou se utiliza laboratório contratado para a realização dos ensaios.				
	Solicitar as licenças ambientais das jazidas e pedreiras a serem utilizadas.				
	Solicitar os laudos técnicos que atestem a qualidade dos materiais das jazidas e pedreiras.				
	Solicitar os projetos de dosagem a serem utilizados na obra, referentes às misturas britadas e misturas asfálticas.				
	Orientar a respeito dos limites de subcontratação, caso existentes do edital.				

TCE/SC no Youtube



Link do Youtube:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLyeBCqoq9o0JSbZ2FRhCFzB6VdePOAJcD>



ENGENHARIA
EM PAUTA

CICLO DE ESTUDOS DE CONTROLE
PÚBLICO DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

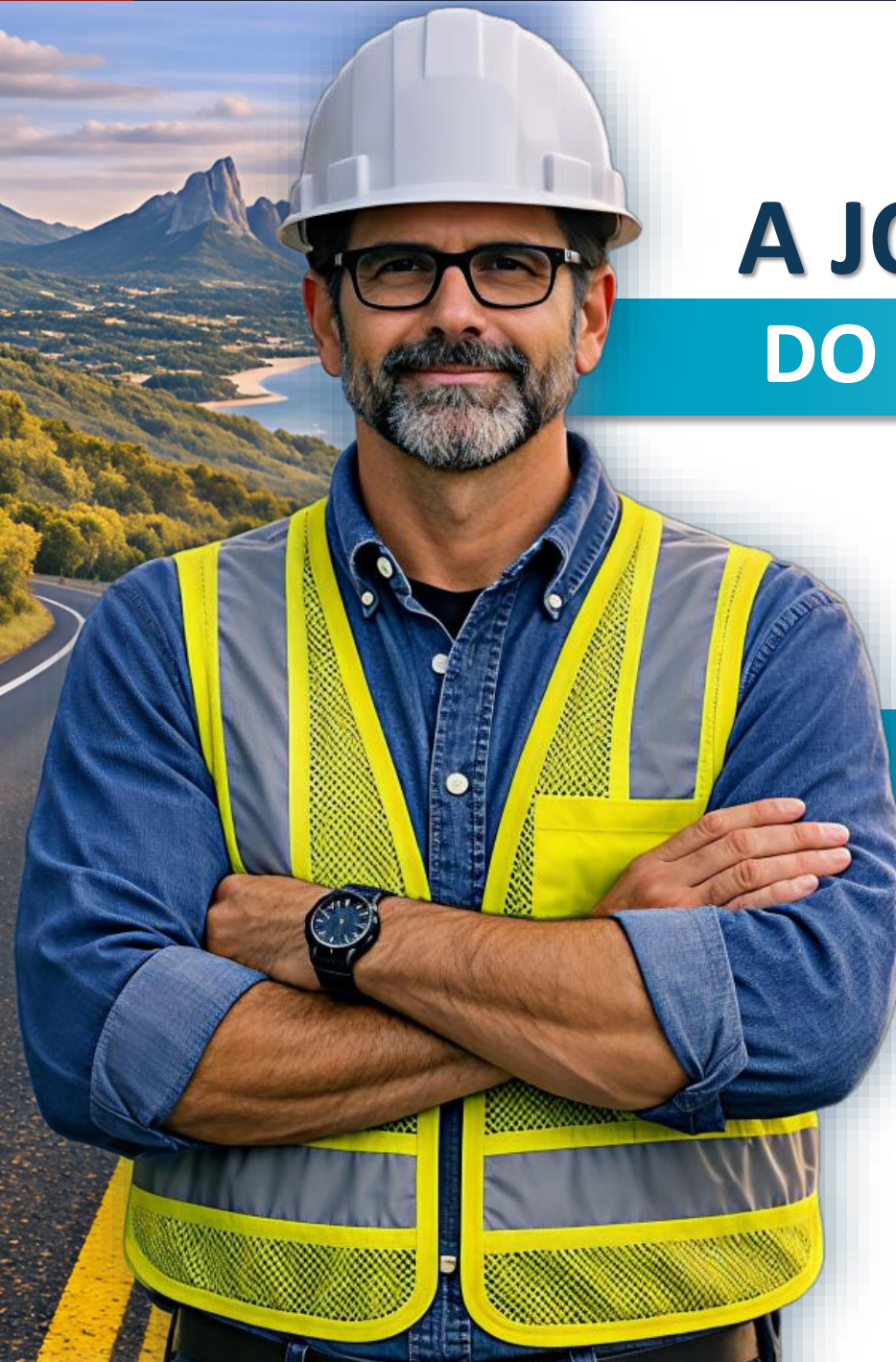


**VAMOS
COMEÇAR!**



A JORNADA DO FISCAL DE

OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



1. PRÉ-OBRA

Mobilização e Planejamento

A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



2. EXECUÇÃO

Acompanhamento técnico

A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



3. MEDIÇÃO

Controle qualitativo e quantitativo

A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



4. RECEBIMENTO

Recebimento provisório

A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



1. PRÉ-OBRA

Mobilização e
Planejamento



2. EXECUÇÃO

Acompanhamento
técnico



3. MEDIÇÃO

Controle
qualitativo e
quantitativo



4. RECEBIMENTO

Recebimento
provisório

A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



1. PRÉ-OBRA

Mobilização e
Planejamento



2. EXECUÇÃO

Acompanhamento
técnico



3. MEDIÇÃO

Controle
qualitativo e
quantitativo






4. RECEBIMENTO

Recebimento
provisório



A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO




PRÉ-OBRA

-  Atividades Preliminares
-  Reunião com a Empreiteira
-  Outros pontos de atenção



A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

PRÉ-OBRA

-  **Atividades Preliminares**
-  Reunião com a Empreiteira
-  Outros pontos de atenção



PRÉ-OBRA

Atividades Preliminares

- Estudar o projeto, as normas técnicas relacionadas, o edital e o contrato.
- Verificar a compatibilidade do projeto com a planilha orçamentária.



Principais problemas

Desconhecimento das especificações e exigências previstas no contrato e projeto de engenharia (fiscal e empreiteira)

Incompatibilidades do projeto com a planilha orçamentária (quantitativas e qualitativas)

EXEMPLO 1

Atenção com as exigências técnicas e contratuais

Rua de Bairro...

CONDIÇÕES DE SEGURANÇA:

O revestimento acabado deverá apresentar VRD, Valor de Resistência a Derrapagem, superior a 55, medido com auxílio do Pêndulo Britânico SRT (Método HD 15/87 e HD 36/87 British Standard), ou outros similares.

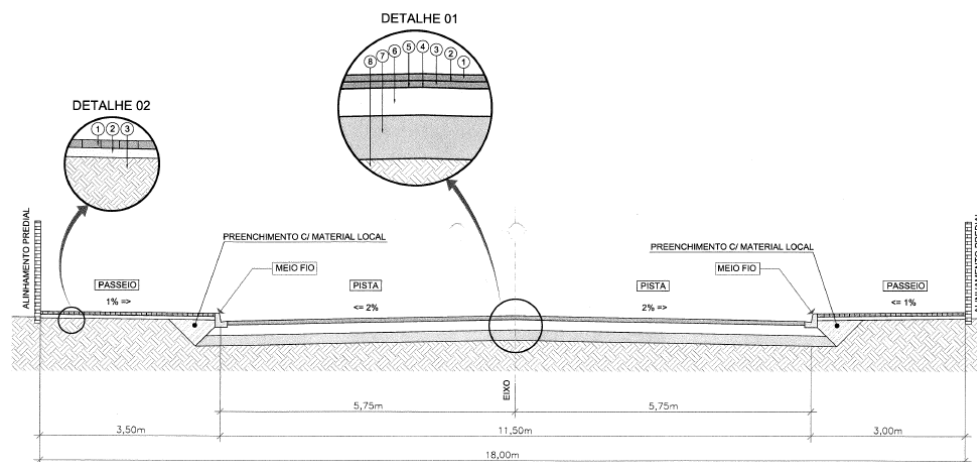
ESPESSURA DA CAMADA:

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura.

Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação as espessuras de projeto.

EXEMPLO 1

Atenção com as especificações. Trechos de um memorial:



CONVENÇÕES – DETALHE 01 – PISTA

1	REVESTIMENTO EM CAUQ-FAIXA B: DER-SC-ES-P-05/92 (e=4cm)
2	PINTURA DE LIGAÇÃO: DER-SC-ES-P-04/92
3	BINDER EM PMQ: DER-SC-ES-P-05/92 (e=4cm)
4	PINTURA DE LIGAÇÃO: DER-SC-ES-P-04/92
5	IMPRIMAÇÃO: DER-SC-ES-P-04/92
6	BASE DE BRITA GRADUADA: DER-SC-ES-P-02/92 (e=18cm)
7	SUB-BASE MACADAME SECO: DER-SC-ES-P-03/92 (e=20cm)
8	SUBLEITO (TERRENO TERRAPLENADO)

PAGAMENTO

O pagamento está condicionado a apresentação dos resultados do teste de Viga Benkelman.

CONTROLE COM EXTRAÇÃO ROTATIVA DE CORPO DE PROVA DE CONCRETO ASFÁLTICO

A espessura final do pavimento será feita pela **extração de corpo de prova** através de sonda rotativa, sendo um furo para **cada 700 m² de pista** de pavimento intercalando bordo esquerdo, eixo e bordo direito. O mesmo será usado para **Ensaio de Densidade** da Massa Asfáltica e **granulometria** em laboratório.

CONDIÇÕES DE SEGURANÇA:

O revestimento acabado deverá apresentar VRD, Valor de Resistência a Derrapagem, superior a 55, medido com auxílio do Pêndulo Britânico SRT (Método HD 15/87 e HD 36/87 British Standard), ou outros similares.

ESPESSURA DA CAMADA:

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação as espessuras de projeto.



DNIT

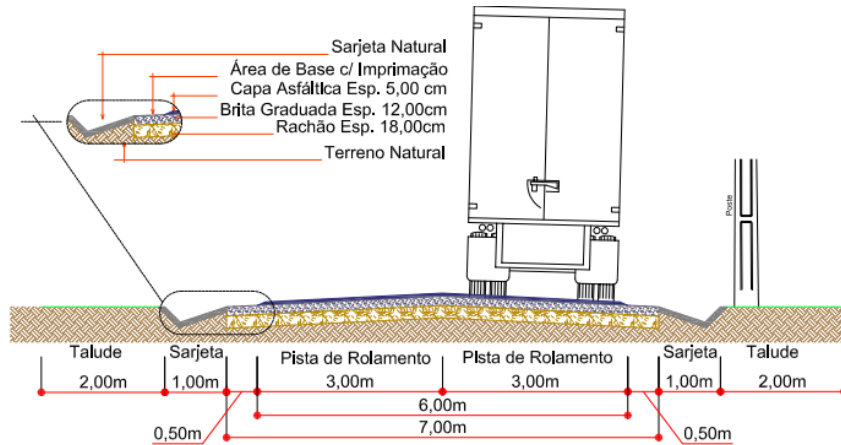
Nova Especificação de Serviço do
DNIT

NORMA DNIT 031/2024 – ES

ENSAIO	MÉTODO	FREQUÊNCIA	AVALIAÇÃO	CRITÉRIO
3. CONTROLE DA APLICAÇÃO				
Temperatura na chegada	Termômetro	Cada caminhão	Individual	± 5 °C
Temperatura após o espalhamento	Termômetro	Cada caminhão	Individual	± 5 °C
Nivelamento do greide	Topografia	Cada 20 m	Controle Estatístico	-1 cm ou +2 cm
Alinhamento do greide	Topografia	Cada 20 m	Controle Estatístico	± 5 cm
Largura da plataforma	Topografia	Cada 20 m	Controle Estatístico	≥ Projeto
Grau de compactação	DNIT 428 – ME DNIT 431 – ME	Cada 100 m	Controle Estatístico	97 % a 100 %
Espessura aplicada	ASTM D 5361	Cada 100 m	Controle Estatístico	± 5 %
Mancha de areia	ABNT NBR 16504	Cada 300 m	Controle Estatístico	Projeto
Pêndulo Britânico	ABNT NBR 16780	Cada 300 m	Controle Estatístico	≥ 47
IFI	ASTM E 1960	Cada 300 m	Controle Estatístico	≥ 0,22 ou ≥ 0,15
Deflexão característica	DNIT 133 – ME	Cada 20 m	Controle Estatístico	Projeto
Bacia deflectométrica	DNIT 133 – ME DNER – PRO 273/96	Cada 100 m	Controle Estatístico	Projeto
Acabamento superficial	Régua	Cada 200 m	Controle Estatístico	Variação ≤ 0,5 cm
IRI	DNIT 442 – PRO	Cada 200m	Controle Estatístico	IRI ≤ 2,0 ou IRI ≤ 2,4

EXEMPLO 3

Inconsistências entre documentos técnicos



12.1 REVESTIMENTO

Determinou-se que o revestimento utilizado será em **C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)**. O mesmo será espalhado com vibroacabadora e compactado com rolo compactador conforme indica o projeto. Será uma declividade transversal de 3% cada lado.

(C.B.U.Q.), COM ADIÇÃO DE BORRACHA,

CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (C.B.U.Q.), COM ADIÇÃO DE BORRACHA CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE TRANSPORTE

12.2.3 Materiais Asfálticos

Os materiais a serem utilizados nos **Tratamentos Superficiais Asfálticos por Penetração** podem ser do tipo:

- Cimento Asfáltico de Petróleo – CAP-30/45;

Tratamentos Superficiais Asfálticos por Penetração

devidamente justificada. **CAP 30/45** superficial deve seguir as orientações de serviços do DER-SC-ESP-08/92.

12.2.4 Camada de **Concreto Asfáltico Usinado a Quente**

O asfalto deverá ter um traço ao que preceitua as **Especificações Gerais do DNIT**. As faixas gráficas para a camada de **Concreto Asfáltico Usinado a Quente** deverão ser objeto de projeto compactada.




PROJETO DE MISTURA BETUMINOSA

**C.B.U.Q. FAIXA "C" - DNIT
CAP 30/45 DNIT-ES-031/2006**



A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

PRÉ-OBRA

-  Atividades Preliminares
-  **Reunião com a Empreiteira**
-  Outros pontos de atenção



PRÉ-OBRA

Reunião com a Empreiteira

- A equipe, instalações físicas e equipamentos atendem ao contrato?
- Laudos técnicos dos materiais de jazidas e pedreiras?
- Projetos de dosagens das misturas?



Principais problemas

Uso de equipamentos e estrutura **deficientes** pela empreiteira durante a execução.

Ausência de controle tecnológico pela empreiteira.

Utilização de agregados com **qualidade inapropriada**.

Utilização de projetos de dosagem **desatualizados**.

EXEMPLO 4 Instalações e equipamentos não atendem às normas e ao contrato

DNIT

DNIT 031/2024-ES

5.3.3 Silos frios para agregados

[...]

O número de silos frios deve ser igual ao número de frações de agregados disponíveis, sendo exigido, **no mínimo, três frações de agregado**. Quando for empregado material de enchimento, deve haver um silo adicional específico para esse material, conjugado com dispositivos que permitam sua dosagem e incorporação ao concreto asfáltico, no local apropriado e sem perdas.



EXEMPLO 4 Instalações e equipamentos não atendem às normas e ao contrato

DNIT

DNIT 031/2024-ES

5.3.3 Silos frios para agregados

[...]

O número de silos frios deve ser igual ao número de frações de agregados disponíveis, sendo exigido, **no mínimo, três frações de agregado**. Quando for empregado material de enchimento, deve haver um silo adicional específico para esse material, conjugado com dispositivos que permitam sua dosagem e incorporação ao concreto asfáltico, no local apropriado e sem perdas.



EXEMPLO 5 Visita - instalações da empreiteira



TCE Parceiro – Aula 6 –
Pedreiras e Usinas de Asfalto



EXEMPLO 6 Forma dos agregados

DNIT DNIT 031/2024-ES

5.1.2.1 Agregado graúdo

[...]

c) Índice de forma $\geq 0,5$ (DNIT 424 – ME) ou $\leq 2,0$ (DNIT 425 – ME)



Lamelar



Boa cubicidade

		ÍNDICE DE FORMA PELO METODO DO PAQUÍMETRO			
Amostra:	MISTURA - FXC	DNIT - 425/2020 - ME		DATA	20/07/2024
192	13,66	6,88	1,99		indica de cada fração
193	12,46	5,68	2,19		Pas # = 3/4"
194	12,87	2,25	5,72		Ret # = 1/2"
195	13,61	4,08	3,34		2,96
196	12,92	7,56	1,71		
197	13,34	3,94	3,39		Pas # = 1/2"
198	14,37	8,04	1,79		Ret # = 3/8"
199	13,56	4,06	3,34		2,83
200	12,00	5,72	2,10		
MÉDIA	15,22	5,28	2,88		classificação da forma
					Resultado
					(C) média = 17,61
					(E) média = 6,07
					Índice de Forma
					/= 2,90
Laboratorista					

Índice de Forma

/= 2,90

EXEMPLO 7

Adesividade dos materiais pétreos

DNIT

DNIT 452/2024-ME

NORMA DNIT 452/2024 – ME:
Agregado graúdo – Adesividade
ao ligante asfáltico



Não satisfatória



Satisfatória

EXEMPLO 8 Projeto desatualizado

Obra de 2024

REGISTRO: 10/05/2021

Projeto de Traço de Dosagem Adequado

FAIXA "C" DNIT 031/2006-ES

REGISTRO: 10/05/2021




LABORATÓRIO DE PROJETOS

Mixtures	Bitumen Content (%)	References
50/70-A	5.42	Possebon, 2018
50/70-B	5.85	This thesis
50/70-C	5.72	Possebon, 2018
50/70-D	5.55	Possebon, 2018
50/70-E	5.95	This thesis
50/70-F	5.28	This thesis
50/70-G	5.85	Possebon, 2018
50-70-H	5.66	Possebon, 2018
50/70-I	6.04	This thesis
30/45	5.47	Possebon, 2018
60/85E	5.88	Oliveira, 2019
AR	5.60	Oliveira, 2019



A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

PRÉ-OBRA

-  Atividades Preliminares
-  Reunião com a Empreiteira
-  **Outros pontos de atenção**



PRÉ-OBRA

Outros pontos de atenção

- Interferências
- Projeto x Orçamento x Realidade existente
- Controle de Qualidade e Quantidade

EXEMPLO 9

Interferências



ATENÇÃO

Atrasos na obra



EXEMPLO 10

Drenagem não prevista



ATENÇÃO

Notifique o projetista e faça o ajuste contratual.



EXEMPLO 11 Controle de qualidade inadequado



Corpo de Prova		LOCAL		Espessura				Média cm
Nº	Data	ESTACA	POSIÇÃO	Medidas cm				
01			LE	5,05	5,92	4,57	5,38	5,23
02			LD	5,86	5,82	6,00	5,82	5,88
03			LE	5,20	5,03	5,36	5,36	5,24
03			EX	6,67	6,65	6,23	6,23	6,45
ESTATÍSTICO							N =	4
							X =	5,45
							σ =	0,37



Extensão total de 10 km



4 ensaios



TCE Parceiro – Aula 3 – Definição de ensaios, amostragem e controle estatístico

A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



1. PRÉ-OBRA

Mobilização e
Planejamento



2. EXECUÇÃO

Acompanhamento
técnico



3. MEDIÇÃO

Controle
qualitativo e
quantitativo






4. RECEBIMENTO

Recebimento
provisório



A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

EXECUÇÃO

-  Serviços Preliminares
-  Terraplenagem
-  Drenagem
-  Pavimentação



A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

EXECUÇÃO



Serviços Preliminares



Terraplenagem



Drenagem



Pavimentação



EXECUÇÃO

Serviços preliminares

- Implantação do canteiro conforme o projeto?
- Limpeza executada adequadamente?

EXEMPLO 12 Projeto de canteiro distinto do executado

Custo Total do Canteiro de Obras - Onerado														
K1	K2	Distância Canteiro Fornecedores			K3	CMCC (R\$)	Área Coberta	AC (m ²)	FEAC (%)	Área Equiv. (m ²)	FEAD (%)	AE/AT (%)	AD (m ²)	CCP
		Leito Natural	Revestimento Primario	Pavimentado										
0,8	1,06	0	0	10	1,008	2.049,28	Escritório e seção técnica	89,45	70,00	62,62	5%	35%	1949,13	R\$ 1.366.480,40
							Refeitório e cozinha	118,58	70,00	83,00				
							Alojamentos	208,85	70,00	146,20				
							Banheiro e vestiário	103,42	70,00	72,39				
							Ambulatório	38,25	60,00	22,95				
							Residências	152,28	70,00	106,99				
							Almoxarifado	89,89	50,00	44,95				
							Topografia	14,77	60,00	8,86				
							Depósito de cimento	172,38	50,00	86,19				
							Oficina	18,10	50,00	9,05				
							Área de recreação	36,12	50,00	18,06				
							Guarita	7,44	70,00	5,21				
Total							1049,53		666,07					
Total Instalação de Canteiro												R\$ 1.366.480,40		
BDI												25,78%		
Total com BDI												R\$ 1.718.759,05		

Projeto

AC (m ²)
89,45
118,58
208,85
103,42
38,25
152,28
89,89
14,77
172,38
18,10
36,12
7,44
1049,53

AC (m ²)
29,60
29,60
59,20
14,80
14,80
14,80
88,80
14,80
251,60

Custo Total do Canteiro de Obras - Onerado														
K1	K2	Distância Canteiro Fornecedores			K3	CMCC (R\$)	Área Coberta	AC (m ²)	FEAC (%)	Área Equiv. (m ²)	FEAD (%)	AE/AT (%)	AD (m ²)	CCP
		Leito Natural	Revestimento Primario	Pavimentado										
0,8	1,06	0	0	10	1,008	2.049,28	Escritório e seção técnica	29,60	70,00	20,72	5%	35%	467,26	R\$ 317.494,95
							Refeitório e cozinha	29,60	70,00	20,72				
							Alojamentos		70,00	0,00				
							Banheiro e vestiário	59,20	70,00	41,44				
							Ambulatório	14,80	60,00	8,88				
							Residências		70,00	0,00				
							Almoxarifado	14,80	50,00	7,40				
							Topografia		60,00	0,00				
							Depósito de cimento	88,80	50,00	44,40				
							Oficina		50,00	0,00				
							Área de recreação		50,00	0,00				
							Guarita	14,80	70,00	10,36				
Total							251,60		153,92					
Total Instalação de Canteiro												R\$ 317.494,95		
BDI												25,83%		
Total com BDI												R\$ 399.503,90		

Medição efetiva

EXEMPLO 12 Projeto de canteiro distinto do executado

Custo Total do Canteiro de Obras - Onerado														
K1	K2	Distância Canteiro Fornecedores			K3	CMCC (R\$)	Área Coberta	AC (m²)	FEAC (%)	Área Equiv. (m²)	FEAD (%)	AE/AT (%)	AD (m²)	CCP
		Leito Natural	Revestimento Primario	Pavimentado										
0,8	1,06	0	0	10	1,008	2.049,28	Escritório e seção técnica	89,45	70,00	62,62	5%	35%	1949,13	R\$ 1.366.480,40
							Refeitório e cozinha	118,58	70,00	83,00				
							Alojamentos	208,85	70,00	146,20				
							Banheiro e vestiário	103,42	70,00	72,39				
							Ambulatório	38,25	60,00	22,95				
							Residências	152,28	70,00	106,60				
							Almoxarifado	89,89	50,00	44,95				
							Topografia	14,77	60,00	8,86				
							Depósito de cimento	172,38	50,00	86,19				
							Oficina	18,10	50,00	9,05				
							Área de recreação	36,12	50,00	18,06				
							Guarita	7,44	70,00	5,21				
Total							1049,53		666,07					
Total Instalação de Canteiro													R\$ 1.366.480,40	
BDI													25,78%	
Total com BDI													R\$ 1.718.759,05	

Projeto

R\$ 1.718.759,05

Custo Total do Canteiro de Obras - Onerado														
K1	K2	Distância Canteiro Fornecedores			K3	CMCC (R\$)	Área Coberta	AC (m²)	FEAC (%)	Área Equiv. (m²)	FEAD (%)	AE/AT (%)	AD (m²)	CCP
		Leito Natural	Revestimento Primario	Pavimentado										
0,8	1,06	0	0	10	1,008	2.049,28	Escritório e seção técnica	29,60	70,00	20,72	5%	35%	467,26	R\$ 317.494,95
							Refeitório e cozinha	29,60	70,00	20,72				
							Alojamentos		70,00	0,00				
							Banheiro e vestiário	59,20	70,00	41,44				
							Ambulatório	14,80	60,00	8,88				
							Residências		70,00	0,00				
							Almoxarifado	14,80	50,00	7,40				
							Topografia		60,00	0,00				
							Depósito de cimento	88,80	50,00	44,40				
							Oficina		50,00	0,00				
							Área de recreação		50,00	0,00				
							Guarita	14,80	70,00	10,36				
Total							251,60		153,92					
Total Instalação de Canteiro													R\$ 317.494,95	
BDI													25,83%	
Total com BDI													R\$ 399.503,90	

Medição efetiva

R\$ 399.503,90

EXEMPLO 12 Projeto de canteiro distinto do executado

Custo Total do Canteiro de Obras - Onerado														
K1	K2	Distância Canteiro Fornecedores			K3	CMCC (R\$)	Área Coberta	AC (m²)	FEAC (%)	Área Equiv. (m²)	FEAD (%)	AE/AT (%)	AD (m²)	CCP
		Leito Natural	Revestimento Primario	Pavimentado										
0,8	1,06	0	0	10	1,008	2.049,28	Escritório e seção técnica	89,45	70,00	62,62	5%	35%	1949,13	R\$ 1.366.480,40
							Refeitório e cozinha	118,58	70,00	83,00				
							Alojamentos	208,85	70,00	146,20				
							Banheiro e vestiário	103,42	70,00	72,39				
							Ambulatório	38,25	60,00	22,95				
							Residências	152,28	70,00	106,60				
							Almoxarifado	89,89	50,00	44,95				
							Topografia	14,77	60,00	8,86				
							Depósito de cimento	172,38	50,00	86,19				
							Oficina	18,10	50,00	9,05				
							Área de recreação	36,12	50,00	18,06				
							Guarita	7,44	70,00	5,21				
Total							1049,53		666,07					
Total Instalação de Canteiro													R\$ 1.366.480,40	
BDI													25,78%	
Total com BDI													R\$ 1.718.759,05	

Projeto



NOTA

Nessas situações, ajustar o contrato para adequação à realidade do serviço executado

Custo Total do Canteiro de Obras - Onerado														
K1	K2	Distância Canteiro Fornecedores			K3	CMCC (R\$)	Área Coberta	AC (m²)	FEAC (%)	Área Equiv. (m²)	FEAD (%)	AE/AT (%)	AD (m²)	CCP
		Leito Natural	Revestimento Primario	Pavimentado										
0,8	1,06	0	0	10	1,008	2.049,28	Escritório e seção técnica	29,60	70,00	20,72	5%	35%	467,26	R\$ 317.494,95
							Refeitório e cozinha	29,60	70,00	20,72				
							Alojamentos		70,00	0,00				
							Banheiro e vestiário	59,20	70,00	41,44				
							Ambulatório	14,80	60,00	8,88				
							Residências		70,00	0,00				
							Almoxarifado	14,80	50,00	7,40				
							Topografia		60,00	0,00				
							Depósito de cimento	88,80	50,00	44,40				
							Oficina		50,00	0,00				
							Área de recreação		50,00	0,00				
							Guarita	14,80	70,00	10,36				
Total							251,60		153,92					
Total Instalação de Canteiro													R\$ 317.494,95	
BDI													25,83%	
Total com BDI													R\$ 399.503,90	

Medição efetiva

EXEMPLO 13 Limpeza executada inadequadamente





A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

EXECUÇÃO



Serviços Preliminares



Terraplenagem



Drenagem



Pavimentação



EXECUÇÃO

Terraplenagem

- Cortes
- Aterros
- Solos moles ou com baixa capacidade de suporte

EXEMPLO 14 Material de aterro em desconformidade com a norma



DNIT

DNIT 108/2009 - ES

A rocha deve ser depositada em camadas, cuja espessura **não deve ultrapassar a 0,75 m.** . As últimas camadas do corpo do aterro devem ser executadas em camadas de, **no máximo, 0,30 m** de espessura. [...] O tamanho admitido para **maior dimensão da pedra deve ser de 2/3 da espessura da camada compactada.**

EXEMPLO 15 Heterogeneidade dos materiais utilizados



E agora?
Como fazer o controle de
qualidade dessa camada?

Controle de qualidade é fundamental.

EXEMPLO 16.1

Solos moles ou com baixa capacidade

Registro da ocorrência de solos moles ou com baixa capacidade de suporte.





A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

EXECUÇÃO



Serviços Preliminares



Terraplenagem



Drenagem



Pavimentação



EXECUÇÃO

Drenagem

- Valas escoradas?
- Compactação do reaterro de valas?
- Dispositivos de drenagem conforme o projeto?

EXEMPLO 17 Ausência de escoramento de valas



EXEMPLO 18 Ausência de compactação do reaterro de vala

Isto...



Pode levar a...

Isto:



EXEMPLO 19 Ausência de compactação do reaterro de vala



EXEMPLO 20 Sarjetas com acabamento inadequado

1ª Inspeção – situação encontrada

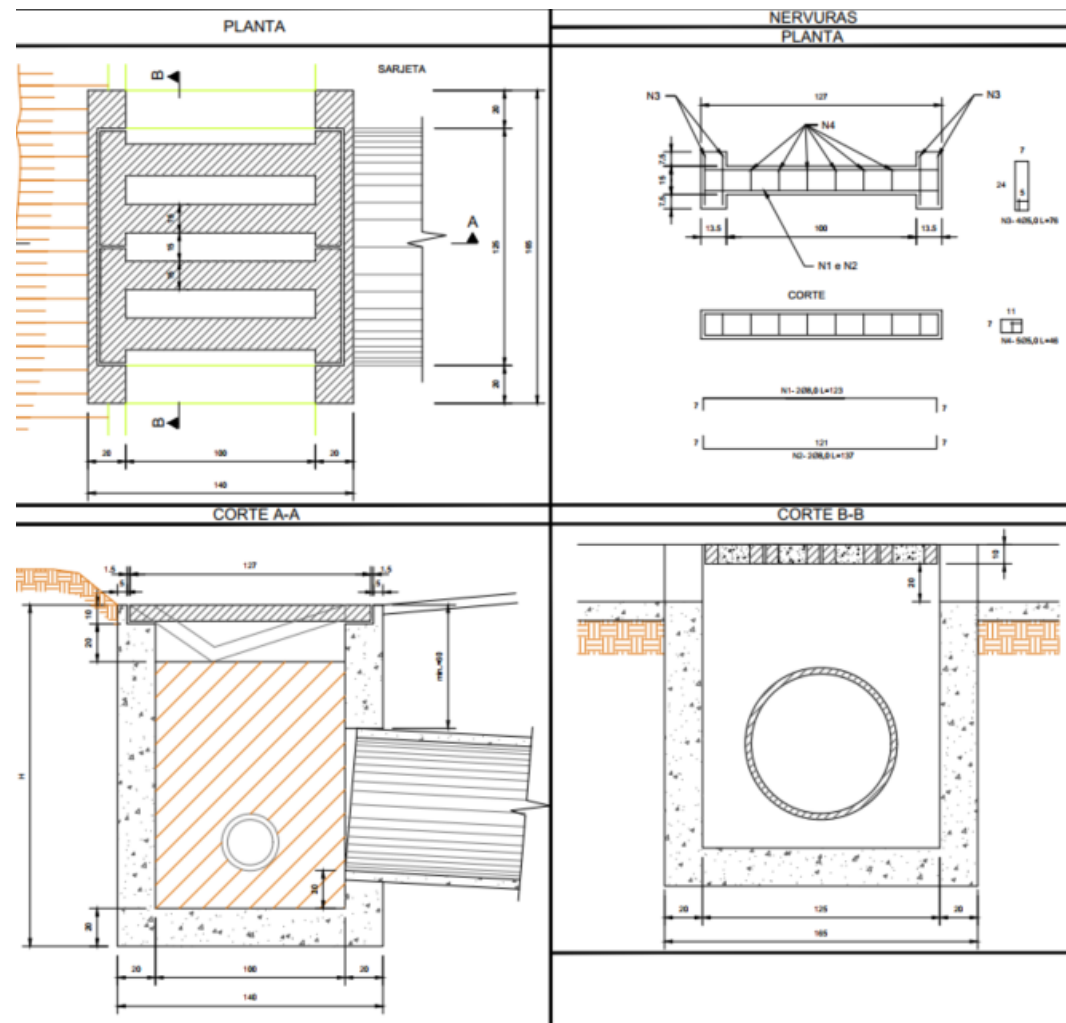


3ª Inspeção – Correção



EXEMPLO 21 Execução inadequada dos dispositivos de drenagem

No projeto...



Detalhamento – Caixa Coletora de Sarjeta (CCS)

EXEMPLO 22 Execução inadequada dos dispositivos de drenagem

Em campo...





A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

EXECUÇÃO



Serviços Preliminares



Terraplenagem



Drenagem



Pavimentação



EXECUÇÃO

Pavimentação

- Regularização do subleito
- Sub-base e base
- Revestimento asfáltico
- Sinalização viária e Segurança do Trabalho



PAVIMENTAÇÃO

Sub-base e Base

- O projeto da base foi avaliado e autorizado?
- Os materiais de sub-base e base atendem ao projeto?
- Controle de qualidade está sendo realizado?

EXEMPLO 23 Materiais de sub-base que não atendem ao projeto



Preço unitário proposto pela UG (considerando cascalho)	
R\$	68,92
R\$	69,78
R\$	86,69



Preço unitário do contrato (Macadame Seco)	
R\$	161,59
R\$	163,63
R\$	203,27

EXEMPLO 24 Materiais de sub-base que não atendem ao projeto

Isso é Macadame:



Isso é Rachão:



EXEMPLO 25

Ausência de controle do material de base (BGS)



Materiais
inadequados



Falhas de
execução



Material
argiloso

EXEMPLO 26 Ausência de controle do material de base (BGS)



Bica corrida x BGS

					VALOR ONERADO	VALOR DESONERADO	
DERPR	04/2024	530200	Bica corrida	Sem Tipificação	m³	97,61	97,20
DERPR	04/2024	531100	Brita graduada 100% PM	Sem Tipificação	m³	137,71	136,90

Fonte: DER/PR⁶

Bica corrida

Brita graduada 100% PM

97,61 97,20

137,71 136,90



Granulometria



Equivalente de areia

Cone de areia
(Densidade aparente)



Teor de umidade



Ensaio de deflexão
(Viga Benkelman)





PAVIMENTAÇÃO

Revestimento asfáltico

- Tempo mínimo de penetração da imprimação foi adequado?
- Caminhão espargidor da imprimação e pintura de ligação com barra de distribuição?
- Controle de qualidade está sendo realizado?

EXEMPLO 27 Falhas na imprimação e Pintura de ligação

Caneta x Barra espargidora

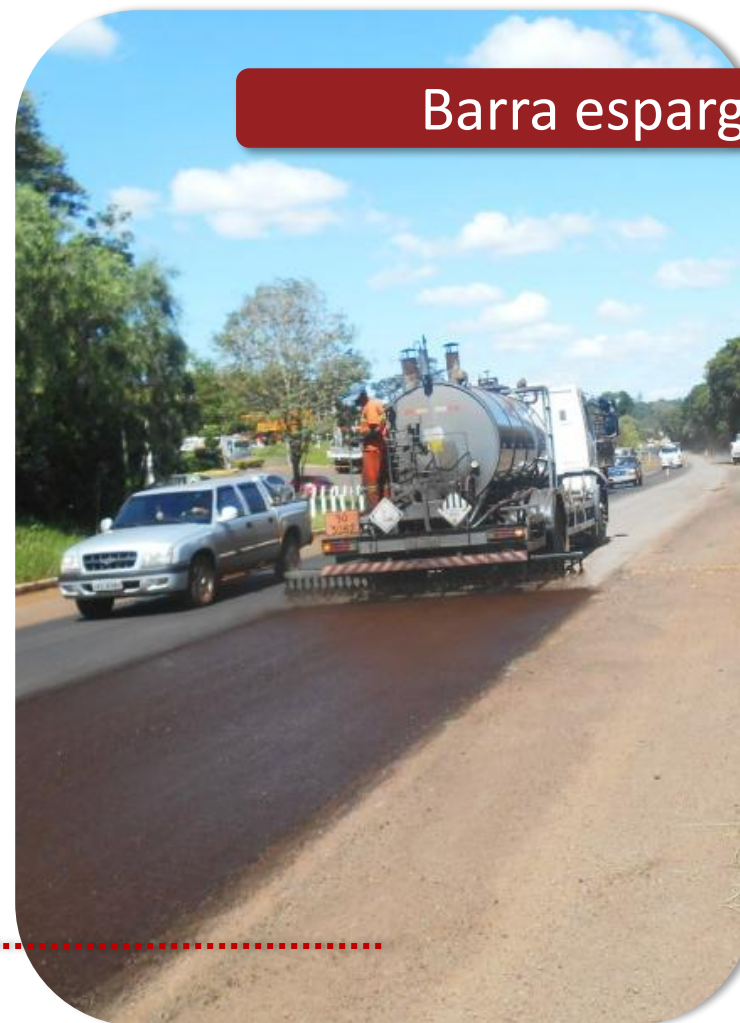


Intervalo não respeitado





Caneta



Barra espargidora



NOTA

As barras espargidoras devem estar devidamente calibradas



PAVIMENTAÇÃO

Revestimento asfáltico

- Os agregados estão corretamente separados em silos individuais?
- Controle de umidade dos agregados na produção?
- Qual teor de ligante está sendo aplicado na usina?

EXEMPLO 28 Silos separadores para agregados em usina



ATENÇÃO!

A separação inadequada dos agregados afeta a granulometria da mistura asfáltica.

EXEMPLO 29

Ausência de controle de umidade dos agregados





PAVIMENTAÇÃO

Revestimento asfáltico

- Temperatura do CAUQ durante usinagem e compactação?
- O controle dos parâmetros de qualidade está sendo executado pela empreiteira e supervisora (caso haja)?

EXEMPLO 30 Temperatura de usinagem do CAUQ

Temperatura de usinagem
acima do projeto



ATENÇÃO!

Temperaturas de usinagem ACIMA do projeto de dosagem pode ocasionar a queima da massa e oxidação do ligante.

EXEMPLO 31

Temperatura de compactação do CAUQ

Temperatura de compactação
ABAIXO do projeto

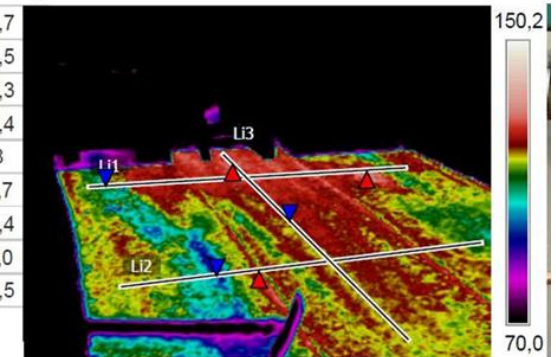


ATENÇÃO!

Temperaturas de compactação ABAIXO do projeto de dosagem dificulta/impossibilita o atingimento do grau de compactação adequado.

Medições °C

Li1	Max	132,7
	Min	108,5
	Average	125,3
Li2	Max	128,4
	Min	98,8
	Average	119,7
Li3	Max	131,4
	Min	118,0
	Average	123,5





A empresa é obrigada a realizar e apresentar os ensaios de controle de qualidade pertinentes a cada etapa da pavimentação.



PAVIMENTAÇÃO

Sinalização

- Serviços de recuperação apresentam sinalização provisória?
- A sinalização de obra está adequada?
- A sinalização apresentou retrorrefletividade adequada?

EXEMPLO 32

Trecho aberto para o tráfego sem sinalização provisória



EXEMPLO 33 Ausência de sinalização de obra



Motorista cai em 'cratera' de obra sem sinalização em estrada no distrito de Ribeirão Preto | G1

EXEMPLO 34 Retrorrefletividade deficiente



Sinalização horizontal nova





Retrorrefletividade quase inexistente

Orientação

Identifiquei uma inconformidade... E agora?

Notificar a executora

MODELO DE FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE NA						Nº
Identificação	Empresa Construtora:					
	Supervisora:					
	Data:					
Rodovia:		BR	Lote	do km	ao km	Extensão
Localização da NA		Inicial:		Final		
Descrição do Não Atendimento (NA)						
Observações	Problema Identificado:					
	Utilização de equipamento inadequado para pintura de ligação.					
Porque não atende:						
Não atende a norma, excesso ou falta de emulsão para a pintura de ligação. Alto risco para exsudação.						
Estrutura	Solução de Projeto			Estrutura Existente		
	Pista	Material	Espessura	Pista	Material	Espessura
	Base	-	-	Base		
	Revestimento	CBUQ c/ FS5	5 cm	Revestimento		
	Acostamento			Acostamento		
	Revestimento	TSD		Revestimento		
Largura	2,5 m		Largura			
Fotos	Foto 01			Foto 02		
						
Localização Gráfica da Desconformidade (NA)						
Localização Gráfica	180,0	184,0	188,0	192,0	196,0	200,0
	X X X X					

A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



1. PRÉ-OBRA

Mobilização e
Planejamento



2. EXECUÇÃO

Acompanhamento
técnico



3. MEDIÇÃO

Controle
qualitativo e
quantitativo



4. RECEBIMENTO

Recebimento
provisório



A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

MEDIÇÃO



Quantidade



Qualidade



Documentação



MEDIÇÃO

Quantidades

- As quantidades da medição da empresa foram verificadas em campo?
- Há levantamento topográfico da terraplenagem, especialmente 3ª categoria?
- A massa específica do CAUQ é condizente com a apresentada no projeto de dosagem?
- Teor de ligante medido corresponde ao do projeto de dosagem?

EXEMPLO 35 Teor de ligante medido acima do teor do projeto de dosagem

Projeto de dosagem do CAUQ

MASSAS ESPECÍFICAS				CARACTERÍSTICAS MARSHALL		
FRAÇÕES MISTURA	RET NA N° 10	DR	2,763	ENSAIOS	RESULTADO	ESPECIFICADO
	RET NA N° 10	DA	2,729	TEOR DE LIGANTE (%)	4,62	4,32 - 4,92
	N° 10 / N° 200	DT	2,742	DENSID. APARENTE	2,454	2,404 - 2,504
	PASS, N° 200	F	2,787	Vv (%)	3,63	3 - 5
MISTURA	REAL	DR - MIST	2,756	VAM (%)	14,80	13 - 15
	APARENTE	DA - MIST	2,737	RBV (%)	75,43	75 - 82
	MÉDIA	DM - MIST	2,747	ESTABILIDADE (KN)	1278,1	>500
COMPOSIÇÃO DA MISTURA - SILOS QUENTES				FLUÊNCIA (0,01")	2,65	2,0 a 4,0
IDENTIFICAÇÃO TRAÇO			% EM PESO	CONC. CRÍTICA (%)	0,32	< 0,9
BRITA 3/4"			0,0%	R.T.C.D. / Kg/cm²	0,89	>0,65
BRITA 3/8" (Pedrisco)			47,0%	E.A. (%)	60,9	≥ 55,0
BRITA 3/16" (PÓ)			53,0%	DENSID. TEORICA	2,546	VARIAVEL
Cal CH1			0,0%	ESPECIFICAÇÃO		DNIT 031/2006 - ES
GRANULOMETRIA	PENEIRAS		TEÓRICA MISTURA	FAIXA DE PROJETO	FAIXA	" C "
	19,100	3/4"	100,0	100	DESTINAÇÃO	ROLAMENTO
	12,700	1/2"	97,9	90 - 100	ENERGIA	75 GOLPES / FACE
	9,500	3/8"	89,8	76 - 93	MET. DOSAGEM	MARSHALL
	4,800	N°4	58,3	44 - 74	AGREG.PÉTREOS	INFRASUL - RIO ZOADA
	2,000	N°10	37,3	25 - 55	LIGANTE	CAP - 50 / 70
	0,420	N°40	18,1	9 - 27	MELHORADOR DE ADESIVIDADE (PETRODOPE)-BRASQUIMICA	
	0,180	N°80	12,0	4 - 17		
	0,074	N°200	5,9	2 - 10		
					OUTROS ASPECTOS	

Dados do Boletim de Medição

Descrição	Unid	Quant.
Concreto asfáltico Usinado a Quente (CAUQ)	m³	815,22
Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP 50/70	ton	110,58

Teor de ligante medido de **5,54 %**

Cerca de R\$85 mil medido a mais

ENSAIOS	RESULTADO
TEOR DE LIGANTE (%)	4,62



MEDIÇÃO

Qualidade

- A empresa executora apresentou os laudos de controle tecnológico dos serviços?
- A empresa supervisora, caso existente, apresentou os laudos de controle de qualidade?
- Os ensaios laboratoriais foram analisados, atestando a conformidade ou não dos serviços medidos?

EXEMPLO 36**Ausência de análise dos ensaios da empresa executora****Ensaio realizados pela executora**

ESTACA	CP N°	Peso Ar Seco	Peso Ar Saturado	Peso Imerso	Volume	Densidade	Densidade Projeto	Grau de Compctação	Teor de CAP (%)	DMM RICE TEST	Vol. Vazios
02 BI-LD	1,0	746,00	767,20	410,90	356,30	2,094	2,214	94,6	5,97	2,390	12,4
02 BE-LD	2,0	840,70	856,40	355,40	501,00	1,678	2,214	75,8		2,390	29,8
14 EIXO	3,0	781,70	798,70	425,00	373,70	2,092	2,214	94,5		2,390	12,5
23 BI-LE	4,0	767,50	788,60	428,40	360,20	2,131	2,214	96,2		2,390	10,9
23 BE-LE	5,0	839,30	852,00	456,00	396,00	2,119	2,214	95,7		2,390	11,3
35 BE-LD	6,0	827,80	839,80	450,80	389,00	2,128	2,214	96,1		2,390	11,0
35 BI-LD	7,0	775,60	793,70	425,20	368,50	2,105	2,214	95,1		2,390	11,9
41-EIXO	8,0	846,00	861,30	462,12	399,18	2,119	2,214	95,7	5,61	2,390	11,3
41-SEMI-EIXO	9,0	853,50	861,90	463,20	398,70	2,141	2,214	96,7		2,390	10,4
51 BE-LE	10,0	717,50	735,50	396,40	339,10	2,116	2,214	95,6		2,390	11,5
51 BI-LE	11,0	852,90	876,10	477,30	398,80	2,139	2,214	96,6		2,390	10,5
57 BI-LE	12,0	790,50	799,00	429,70	369,30	2,141	2,214	96,7		2,390	10,5
57 BE-LE	13,0	714,40	722,60	389,50	333,10	2,145	2,214	96,9		2,390	10,3
68-EIXO	14,0	812,90	826,30	447,30	379,00	2,145	2,214	96,9		2,390	10,3
80 BI-LD	15,0	706,70	716,40	383,10	333,30	2,120	2,214	95,8		2,390	11,3
80 BE-LD	16,0	915,20	920,40	491,60	428,80	2,134	2,214	96,4		2,390	10,7
92 BE-LE	17,0	725,40	733,80	391,60	342,20	2,120	2,214	95,7	5,75	2,390	11,3
92 BI-LE	18,0	955,60	966,10	520,80	445,30	2,146	2,214	96,9		2,390	10,2
103-EIXO	19,0	731,10	744,00	398,40	345,60	2,115	2,214	95,5		2,390	11,5
106 BI-LD	20,0	785,80	794,70	425,50	369,20	2,128	2,214	96,1		2,390	11,0
106 BE-LD	21,0	799,90	806,10	432,40	373,70	2,140	2,214	96,7		2,390	10,5
MÉDIA		799,33	812,41	431,46	380,95	2,10	2,214	95,06	5,78	2,390	11,96

DNIT

DNIT 031/2006-ES

7.2.2 Espalhamento e compactação na pista

[...]

Devem ser realizadas determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho, **não sendo permitidos GC inferiores a 97% ou superiores a 101%**, em relação à massa específica aparente do projeto da mistura [...]

Ensaio realizados pela executora

ESTACA	CP N°	Peso Ar Seco	Peso Ar Saturado	Peso Imerso	Volume	Densidade	Densidade Projeto	Grau de Competição	Teor de CAP (%)	DMM RICE TEST	Vol. Vazios
02 BI-LD	1,0	746,00	767,20	410,90	356,30	2,094	2,214	94,6	5,97	2,390	12,4
02 BE-LD	2,0	840,70	856,40	355,40	501,00	1,678	2,214	75,8		2,390	29,8
14 EIXO	3,0	781,70	798,70	425,00	373,70	2,092	2,214	94,5	5,61	2,390	12,5
23 BI-LE	4,0	767,50	788,60	428,40	360,20	2,131	2,214	96,2		2,390	10,9
23 BE-LE	5,0	839,30	852,00	456,00	396,00	2,119	2,214	95,7	5,75	2,390	11,3
35 BE-LD	6,0	827,80	839,80	450,80	389,00	2,128	2,214	96,1		2,390	11,0
35 BI-LD	7,0	775,60	793,70	425,20	368,50	2,105	2,214	95,1	5,78	2,390	11,9
41-EIXO	8,0	846,00	861,30	462,12	399,18	2,119	2,214	95,7		2,390	11,3
41-SEMI-EIXO	9,0	853,50	861,90	463,20	398,70	2,141	2,214	96,7	5,75	2,390	10,4
51 BE-LE	10,0	717,50	735,50	396,40	339,10	2,116	2,214	95,6		2,390	11,5
51 BI-LE	11,0	852,90	876,10	477,30	398,80	2,139	2,214	96,6	5,75	2,390	10,5
57 BI-LE	12,0	790,50	799,00	429,70	369,30	2,141	2,214	96,7		2,390	10,5
57 BE-LE	13,0	714,40	722,60	389,50	333,10	2,145	2,214	96,9	5,75	2,390	10,3
68-EIXO	14,0	812,90	826,30	447,30	379,00	2,145	2,214	96,9		2,390	10,3
80 BI-LD	15,0	706,70	716,40	383,10	333,30	2,120	2,214	95,8	5,75	2,390	11,3
80 BE-LD	16,0	915,20	920,40	491,60	428,80	2,134	2,214	96,4		2,390	10,7
92 BE-LE	17,0	725,40	733,80	391,60	342,20	2,120	2,214	95,7	5,75	2,390	11,3
92 BI-LE	18,0	955,60	966,10	520,80	445,30	2,146	2,214	96,9		2,390	10,2
103-EIXO	19,0	731,10	744,00	398,40	345,60	2,115	2,214	95,5	5,78	2,390	11,5
106 BI-LD	20,0	785,80	794,70	425,50	369,20	2,128	2,214	96,1		2,390	11,0
106 BE-LD	21,0	799,90	806,10	432,40	373,70	2,140	2,214	96,7	5,78	2,390	10,5
MÉDIA		799,33	812,41	431,46	380,95	2,10	2,214	95,06			2,390

Grau de Competição
94,6
75,8
94,5
96,2
95,7
96,1
95,1
95,7
96,7
95,6
96,6
96,7
96,9
96,9
95,8
96,4
95,7
96,9
95,5
96,1
96,7
95,06

- GC mínimo = 75,8%
- GC máximo = 96,9
- GC médio = 95,06%

EXEMPLO 37

Coincidência de resultados de ensaios: Executora x Supervisora

Executora

Determinação das Espessuras					Média	Espes. Projeto	Determinação da Densidade Aparente C.P.					G.C. %	
Localização		Espessura					Peso Ar	Peso Imerso	Volume cm³	Densidade kg/m³			
Estaca/KM	Lado	Medidas								Pista	Projeto		
59	LD	5,36	5,35	5,35	5,30	5,35	6,0	970,20	573,20	397,00	2,444	2,470	98,9
64	LE	5,66	5,65	5,71	5,68	5,67	6,0	1040,60	621,80	418,80	2,485	2,470	100,6
69	LE	6,66	6,72	6,57	6,45	6,62	6,0	1216,10	722,00	494,10	2,461	2,470	99,6
75	LE	7,15	7,12	7,14	7,17	7,15	6,0	1356,60	804,00	552,60	2,455	2,470	99,4
79	LD	5,20	5,30	5,40	5,36	5,33	6,0	789,20	470,10	319,10	2,473	2,470	100,1
81	LE	5,55	5,53	5,46	5,67	5,54	6,0	974,90	583,50	391,40	2,491	2,470	100,8
86	LD	5,66	5,63	5,80	5,70	5,68	6,0	1058,60	623,60	435,00	2,434	2,470	98,5
91	LE	6,50	6,44	6,54	6,50	6,50	6,0	1234,50	735,30	499,20	2,473	2,470	100,1
102	EX	6,42	6,45	6,44	6,35	6,43	6,0	1230,00	730,30	499,70	2,461	2,470	99,7

Supervisora

CONTROLE DE ESPESURA E DENSIDADE APARENTE DA PISTA ATRAVÉS DOS CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS COM A SONDA ROTATIVA.

CAMADA DE CONCRETO ASFALTICO USINADO A QUENTE COM CAP-50/70 FAIXA "C" NORMA DNIT 031/2006 - ES EIXO PRINCIPAL PISTA DIREITA E PISTA ESQUERDA

Corpo de Prova	Nº	Data	Determinação das Espessuras					Média	Espes. Projeto	Determinação da Densidade Aparente C.P.					G.C. %	Observação
			Localização		Espessura					Peso Ar	Peso Imerso	Volume cm³	Densidade kg/m³			
			Estaca	Lado	Medidas								Pista	Projeto		
1	DEZ.2023	59+000	LD	5,36	5,35	5,35	5,30	5,34	6,00	970,20	573,20	397,00	2,444	2,470	98,9	EIXO PRINCIPAL
2	DEZ.2023	54+000	LE	5,66	5,65	5,71	5,68	5,68	6,00	1040,60	621,80	418,80	2,485	2,470	100,6	EIXO PRINCIPAL
3	DEZ.2023	69+000	LE	6,66	6,72	6,57	6,45	6,60	6,00	1216,10	722,00	494,10	2,461	2,470	99,6	EIXO PRINCIPAL
4	DEZ.2023	75+000	LE	7,15	7,12	7,14	7,17	7,15	6,00	1356,60	804,00	552,60	2,455	2,470	99,4	EIXO PRINCIPAL
5	DEZ.2023	79+000	LD	5,20	5,30	5,40	5,36	5,32	6,00	789,20	470,10	319,10	2,473	2,470	100,1	EIXO PRINCIPAL
6	DEZ.2023	81+000	LE	5,55	5,53	5,46	5,67	5,55	6,00	974,90	583,50	391,40	2,491	2,470	100,8	EIXO PRINCIPAL
7	DEZ.2023	86+000	LD	5,66	5,63	5,80	5,70	5,70	6,00	1058,60	623,60	435,00	2,434	2,470	98,5	EIXO PRINCIPAL
8	DEZ.2023	91+000	LE	6,50	6,40	6,54	6,50	6,49	6,00	1234,50	735,30	499,20	2,473	2,470	100,1	EIXO PRINCIPAL
9	DEZ.2023	102+000	EX	6,42	6,45	6,40	6,35	6,41	6,00	1230,00	730,30	499,70	2,461	2,470	99,7	EIXO PRINCIPAL

G.C. %
98,9
100,6
99,6
99,4
100,1
100,8
98,5
100,1
99,7

G.C. %
98,9
100,6
99,6
99,4
100,1
100,8
98,5
100,1
99,7



MEDIÇÃO

Documentação

A empreiteira encaminhou?

- Diários de obras?
- Relatórios fotográficos georreferenciados?
- Relatórios de controle de qualidade?

Existem notificações pendentes da empreiteira?

A JORNADA DO FISCAL DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO



1. PRÉ-OBRA

Mobilização e
Planejamento



2. EXECUÇÃO

Acompanhamento
técnico



3. MEDIÇÃO

Controle
qualitativo e
quantitativo



4. RECEBIMENTO

Recebimento
provisório



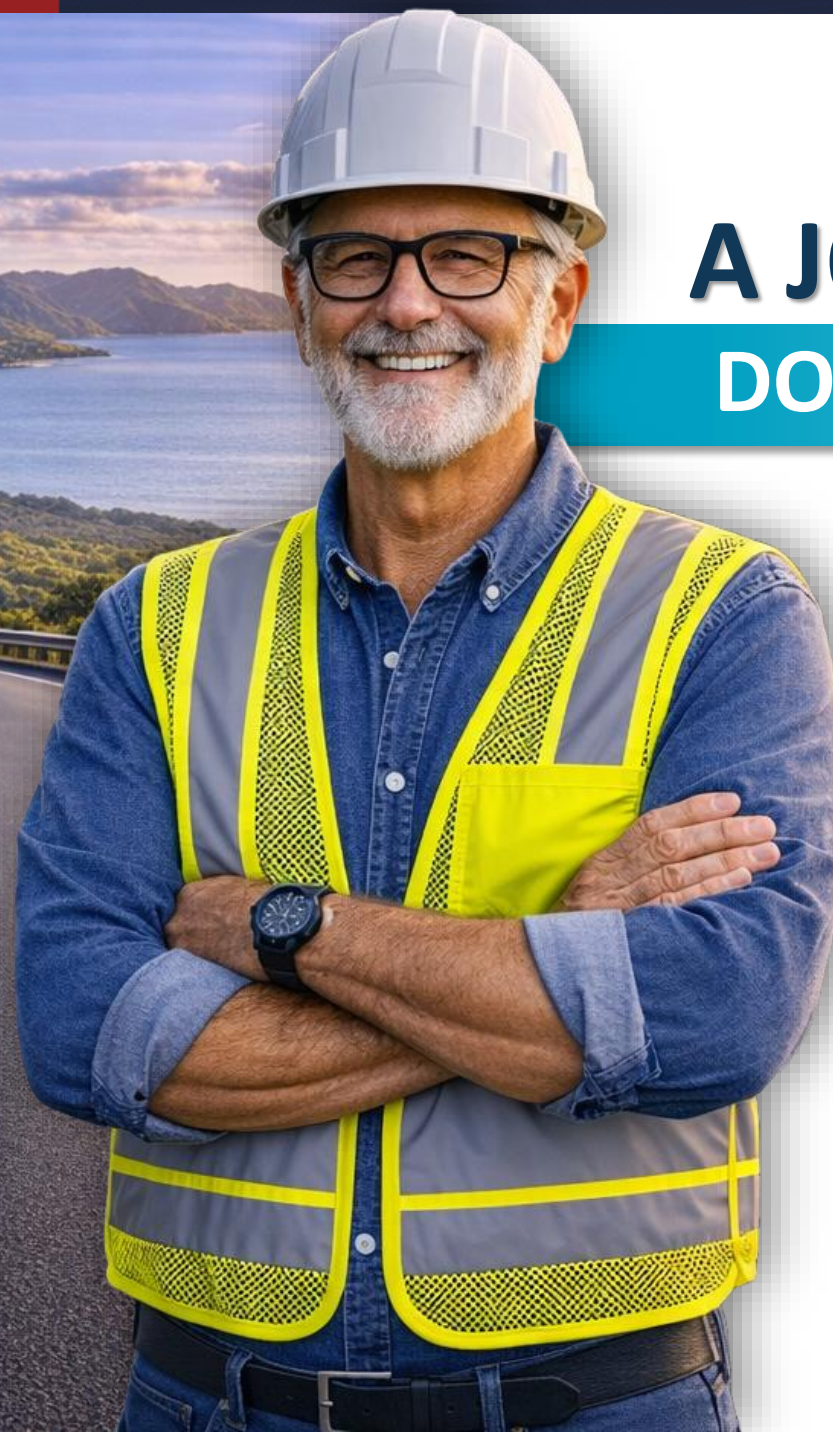
RECEBIMENTO

Drenagem/Pavimento/Sinalização

- Dispositivos de drenagem funcionando de maneira adequada?
- Pavimento apresenta defeitos precoces?
- Sinalizações horizontais e verticais apresentam algum problema aparente?

A JORNADA DO FISCAL DE

OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO





ENGENHARIA

EM PAUTA

CICLO DE ESTUDOS DE CONTROLE
PÚBLICO DA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL



MUITO OBRIGADO!


Eng. Rodrigo Luz Gloria – Auditor Fiscal de Controle Externo

Eng. Cléber Faccin – Auditor Fiscal de Controle Externo

Eng. Nanderson Ribeiro da Cruz – Auditor Fiscal de Controle Externo

Contatos

 dlc.duvidas@tcesc.tc.br

 (48) 3221-3789

REALIZAÇÃO:



PARCERIA:



APOIO:

