



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAFEARA

PROJETO EXECUTIVO

**PAVIMENTAÇÃO RURAL EM CAUQ NA
ESTRADA QUE LIGA O MUNICÍPIO DE
CAFEARA A RODOVIA DEPUTADO
SÍLVIO BARROS (PR-317)**

COORDENADAS DE LOCALIZAÇÃO

PONTO INICIAL: 424581,00m E / 7478739,00m S

PONTO FINAL: 421118,00m E / 7479964,00m S

MUNICÍPIO DE CAFEARA

JANEIRO-2022



**CANDIDO
ENGENHARIA**
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171



PREFEITURA MUNICIPAL DE
CAFEARA

APRESENTAÇÃO



**CANDIDO
ENGENHARIA**
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171



PREFEITURA MUNICIPAL DE

CAFEARA

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho trata da elaboração do projeto de PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, na Estrada que faz a conexão do município de Cafeara até a Rodovia Deputado Sílvio Barros.

O projeto beneficiará diretamente 2.973 moradores do município e indiretamente, mais de 3.500 pessoas que residem em outras estradas vicinais como no nos bairros próximos a ser atendidos pela infraestrutura.

Através desta pavimentação iremos levar qualidade de vida aos produtores contribuindo para o desenvolvimento da Comunidade local, facilitando o acesso dos moradores a serviços como educação, saúde e lazer. Além disso, será possível fazer com tranquilidade e segurança o transporte escolar dos alunos que residem nesta região. E com a melhoria da infraestrutura viária facilitará o escoamento da produção agrícola local bem como transporte de insumo independente das condições climáticas. Por fim, trará incentivo a geração de empregos, pois estará integrando comercialmente a região local.

A obra aqui projetada e proposta para execução são extremamente coerentes com os planos e diretrizes do governo para desenvolvimento do município e melhoria das condições de vida da população.

CAFEARA – PARANÁ
JANEIRO/2022



**CANDIDO
ENGENHARIA**
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171



PREFEITURA MUNICIPAL DE

CAFEARA

1.0 INTRODUÇÃO

O presente memorial descreve os serviços necessários para execução de pavimentação asfáltica em CBUQ, em uma área de 27.000,00 m² sendo (4.500,00m x 6,00m) bem como serviço de plantio de grama 01 (um) metro para cada lado da pista, localizada na Estrada que interliga o município de Cafeara até a PR-317 sentido ao município de Santo Inácio, no norte do Estado do Paraná.

A obra representa substancial economia ao município, produtores e a todo o ecossistema garantindo a trafegabilidade normal e o escoamento da produção durante todos os meses do ano.

Na elaboração deste Projeto seguiram-se as Normas Técnicas Brasileiras, tendo como guia básico as Normas do DER/PR, ABNT, DNIT, Tabelas de Composições e Planilhas de Orçamento do DER/PR e SINAPI.

A qualquer momento a Fiscalização poderá exigir teste de carga no pavimento, sendo que todos os ônus correrão por conta da Empreiteira.



**CANDIDO
ENGENHARIA**
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171



COORDENADAS			
TRECHOS	ESTRADA	INICIAL	FINAL
1	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	424581,00m E	7478739,00m S
		424275,00m E	7478727,00m S
2	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	424275,00m E	7478727,00m S
		423980,00m E	7478723,00m S
3	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	423980,00m E	7478723,00m S
		423680,00m E	7478719,00m S
4	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	423680,00m E	7478719,00m S
		423382,00m E	7478712,00m S
5	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	423382,00m E	7478712,00m S
		423082,00m E	7478700,00m S
6	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	423082,00m E	7478700,00m S
		422782,00m E	7478690,00m S
7	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	422782,00m E	7478690,00m S
		422481,00m E	7478681,00m S
8	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	422481,00m E	7478681,00m S
		421282,00m E	7478673,00m S
9	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	421282,00m E	7478673,00m S
		421881,00m E	7478666,00m S
10	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	421881,00m E	7478666,00m S
		421582,00m E	7478658,00m S
11	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	421582,00m E	7478658,00m S
		421365,00m E	7478790,00m S
12	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	421365,00m E	7478790,00m S
		421299,00m E	7479083,00m S
13	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	421299,00m E	7479083,00m S
		421237,00m E	7479377,00m S
14	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	421237,00m E	7479377,00m S
		421176,00m E	7479671,00m S
15	ESTRADA MUNICIPAL ATÉ PR-317	421176,00m E	7479964,00m S
		421118,00m E	7479964,00m S

2.0 OBJETIVO

Este projeto tem por objetivo **27.000,00 m²**, que compreendem trecho da Estrada que liga o município de até a Rodovia Deputado Silvio Barros, desta forma beneficiará diretamente aproximadamente 2.973 moradores e indiretamente, mais de 3.500 pessoas que residem nos bairros e estradas próximas.





3.0 JUSTIFICATIVA DO PROJETO

As presentes especificações referem-se aos serviços de pavimentação asfáltica em CBUQ em uma Estrada do Município de Cafeara que é na Estrada que liga o município a PR-317.

Através desta pavimentação iremos levar qualidade de vida aos produtores local, contribuindo para o desenvolvimento da Comunidade local, facilitando o acesso dos produtores e de suas famílias à serviços como educação, saúde e lazer. Além disso será possível fazer com que os que moram nas propriedades rurais, até a sede do município possam trafegar com segurança até a sede do município.

Quanto ao aspecto econômico a viabilização do acesso a propriedade é fator de desenvolvimento e fixação das famílias no campo, pois a melhoria da infraestrutura viária facilita o escoamento da produção agrícola local bem como transporte de insumos independente das condições climáticas.

No aspecto ambiental a pavimentação da estrada está ligada diretamente ao controle do processo erosivo que leva a perda do solo, conseqüentemente diminuindo o assoreamento de caixas de retenção de água, córregos e rios. Fatores estes que afetam a preservação do meio ambiente.

4.0 RELEVO E PROCESSO DE SUPERFÍCIES

4.1 Aspectos Geológicos

A área em questão localiza-se na região Noroeste do Estado do Paraná estando geomorfologicamente, inserido no 3º Planalto Paranaense ou Planalto de Guarapuava.

A geologia regional é representada

a) Pelos depósitos quaternários do período Cenozóico e correspondem às planícies aluvionares associadas aos vales dos principais cursos da região. Constituem-se em depósitos recentes e inconsolidados, formados predominantemente por areias finas. Podem ocorrer variações granulométricas pouco representativas, assim como presença de solos hidromórficos com matéria orgânica.

b) Pela formação Caiuá do período Mesozóico que atinge toda a região Noroeste do Estado do Paraná, onde ocupa aproximadamente 21.000 km². O relevo regional é suave, de formas arredondadas, com divisores largos e abatidas. As vertentes geralmente são convexas





PREFEITURA MUNICIPAL DE

CAFEARA

formado vales e “V” agudo com declives de 20,5% a 5%.

Os arenitos da Formação Caiuá são afossilíferos e apresentam espessura máxima inferida da ordem de 250 metros. São arenitos pobre e pobremente selecionados.

A granulometria predominantemente é areia fina e média, estando os diâmetros mais freqüentes entre 0,125 a 0,420 mm, com poucos valores acima de 0,500 mm. Seus grãos são recobertos de uma película de óxidos de ferro ou limonita, provenientes de processos secundários, são subangulosos e subarredondados equipamensionais de quartzo, fedspato e minerais acessórios, notando-se que há predominância de magnetita e ilmetita entre seus minerais pesados.

4.2 Solo

O solo predominante na Estrada São Henrique a ser pavimentado é:

- Arenito eólico de formação Caiuá.

4.3 Relevo

Caracteriza-se por ser suave ondulado.



**CANDIDO
ENGENHARIA**
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171

**5.0 CADERNOS DE ENCARGOS**

QUADRO DE SERVIÇOS EXECUTADOS E SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS						
ITEM	COD. TABELA	SERVIÇOS	JÁ EXECUTADOS		A EXECUTAR	
			QUANTIDADE	ESTACA	QUANTIDADE	ESTACA
1.0		TERRAPLENAGEM				
1.1	410200	Esc. Carga e transp. 1° cat. 0-200m (E: 15CM)	1.890,00 M³	120 A 225	2.160,00	0 A 120
2.0		PAVIMENTAÇÃO				
2.1	570000	C.B.UQ. Exclusiva fornecimento de CAP (até 10.000 t)-ESP 5 CM	0,00	-	3.375,00	0 A 225
2.2	560100	Imprimiçãõ impermeab. Exclusive fornec. Da emulsãõ	0,00	-	27.000,00	0 A 225
2.3	561100	Pintura de ligaçãõ exclusive fornec. Da emulsãõ	0,00	-	27.000,00	0 A 225
2.4	511100	Regularizaçãõ compac. Subleito 100% PN (A)	12.600,00 M²	120 A 225	14.400,00	0 A 120
2.5	546000	Solo cimento mist. Pist (6%) 100% PN (esp=17cm)	2.142,00 M³	120 A 225	2.448,00	0 A 120
2.6	COMP.04	Solo cimento mist. Pist (8%) 100% PN (esp=17cm)	2.142,00 M³	120 A 225	2.448,00	0 A 120
2.7	533500	Solo estabilizado s/ mistura 100% PN (1° cat). (esp=15cm)	1.890,00 M³	120 A 225	2.160,00	0 A 120
2.8	587000	Tratamento Superficial Simples (agulhamento)	0,00	-	27.000,00	0 A 225
3.0		LIGANTES BETUMINOS				
3.1	589000	Fornecimento de CAP-50/70	0,00	-	192,38	0 A 225
3.2	589190	Fornecimento de emulsãõ asfáltica EAI p/ imprimaçãõ	0,00	-	32,40	0 A 225
3.3	589420	Fornecimento de emulsãõ asfáltica RR-1C	0,00	-	13,50	0 A 225
3.4	589520	Fornecimento de emulsãõ asfáltica RR-2C	0,00	-	40,50	0 A 225
4.0		SINALIZAÇÃO				
4.1	822000	Faixa de sinalizaçãõ horizontal c/tinta resina acrílica base solvente	0,00	-	1.350,00	0 A 225
4.2	820000	Placa sinalizaçãõ c/ película refletiva	0,00	-	3,38	0 A 225
4.3	821300	Suporte metálico galv. fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro, h=3,00m	0,00	-	9,00	0 A 225
5.0		SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
5.1	800200	Gramma em mudas	0,00	-	9.000,00	0 A 225

5.1 TERRAPLANAGEM

Seguir conforme orientação DER/PR ES-T 01/18 – SERVICOS PRELIMINARES

GENERALIDADES:

Terraplanagem será executado pela empresa executora que fica operação destinada a conformar o terreno existente aos gabaritos definidos no projeto. Estas especificações se aplicam as operações que tem por fim a limpeza do material vegetal, escavação ou reposição de solo, dependendo do greide da pista projetada e ainda a compactação do material até atingir o grau desejado.

MATERIAIS:

Os materiais empregados na terraplanagem analisados e aprovados quanto à qualidade do mesmo, serão os do próprio leito, e no caso da importação ou adição de material.

Os materiais empregados obedecerão ainda às especificações do DNIT, quanto a sua





classificação em 1ª e 2ª ou 3ª categoria.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

Será executado 15,00 cm de espessura para limpeza do solo natural que consiste na escavação, remoção e transporte de toda camada vegetal e materiais orgânicos encontrados dentro da plataforma de terraplanagem, com acréscimo de 1,0m de cada lado para maior segurança em termos de contaminação do sub-leito, mais a vantagem executiva do excesso lateral.

A presença de matéria orgânica, ainda que em baixa proporção, é prejudicial ao desempenho do solo como material empregado na Construção Rodoviária. Aumenta o limite de liquidez (LL) e o índice de plasticidade (IP), resultando na diminuição da resistência ao cisalhamento do solo e da capacidade de suporte, além do aumento da expansão volumétrica (inchamento). O solo adquire comportamento elástico e alta compressibilidade o que o torna impróprio para as obras rodoviárias. Todas as árvores e tocos de árvores que se encontrem dentro dos off-sets deverão ser destocadas, além da remoção do material lixiviado (erosões), muito comum nesta região de solo arenoso, devido a perda da fração argilosa do solo, restando apenas a fração arenosa, sem coesão e de capacidade de suporte nula.

A terraplanagem compreende as operações de corte, escarificação, remoção, aterro e compactação. Nos trechos em que as vias estiverem no greide do projeto, ou se for necessário executar cortes para atingi-lo, deve-se recompatar a plataforma. O teor de umidade ótima será com tolerância de \pm (3%) e a densidade não inferior a 95% do proctor normal.

6.0 REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

Seguir conforme orientação DER/PR ES-P 01/05 - REGULARIZACAO DO SUBLEITO

Reforço do sub-leito é a camada de espessura constante transversalmente e variável longitudinalmente, de acordo com o dimensionamento do pavimento, fazendo parte integrante deste, e que por circunstâncias técnicas - econômicas será executado sobre o sub-leito regularizado.

MATERIAIS:

Deverá ter qualidades superiores às dos materiais do sub-leito, ou seja, um material importado de jazidas em que se tenha um I.S., adequado ao suporte desejado, que será selecionado na fase de





implantação do projeto.

EQUIPAMENTOS:

Serão utilizados, os mesmos equipamentos relacionados para o preparo da caixa da rua.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

Compreende as operações de espalhamento e compactação do material importado, na pista já regularizada, obedecendo a espessura indicada no dimensionamento do pavimento, em camadas de no máximo 15,0 cm de espessura, após a compactação. Teor de umidade será de hot = + 2% e densidade não inferior a 95% do proctor normal.

7.0 SOLO ESTABILIZADO (REFORÇO DO SUBLEITO)

Seguir conforme orientação DER/PR ES-P 07/05 – CAMADAS ESTABILIZADAS GRANULOMETRICAMENTE

DEFINIÇÕES

Camadas estabilizadas granulometricamente compreendem os reforços do subleito, sub-bases ou bases, constituídas por solos naturais, rochas alteradas, mistura de solos, mistura de diferentes tipos de agregados (brita, areia, etc.) ou ainda quaisquer combinações de materiais granulares que apresentem estabilidade e durabilidade adequadas, para resistir às cargas previstas e à ação dos agentes climáticos, quando convenientemente compactadas.

As camadas estabilizadas granulometricamente com emprego de solos arenosos finos lateríticos, misturas do tipo solo-brita, britas graduadas, britas corridas e macadames hidráulicos e secos, são objeto de especificações de serviço próprias.

PREPARO DA SUPERFÍCIE

A superfície a receber a camada estabilizada granulometricamente deve estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da Fiscalização; eventuais defeitos existentes devem ser necessariamente reparados, antes da distribuição do material.

MISTURA NA PISTA:



1. É inicialmente distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade;
2. Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e à espessura pretendidas;
3. O material espalhado deve receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante;
4. A espessura da camada individual acabada deve se situar no intervalo de 0,10 m, no mínimo, a 0,25 m, no máximo. A espessura máxima é tal que não prejudique a uniformidade na compactação da camada.

8.0 SOLO CIMENTO

Seguir conforme orientação DER/PR ES-P 11/18 – SOLO CIMENTO

GENERALIDADES

Solo-cimento é uma mistura íntima e compactada de solo, cimento e água, em proporções determinadas por ensaios prévios de laboratório.

O solo cimento será aplicado em 2 momentos diferente, sendo eles:

Sub-base de solo melhorado com cimento de (6%) 100% PN com espessura de 17cm;

Base solo melhorado com cimento (8%) 100% PN com espessura de 17cm.

MATERIAIS:

a) Cimento Portland

O cimento portland empregado para tal fim deverá obedecer às exigências das EB-1 e EB-208, da ABNT.

B) Água

Deverá ser isenta de fatores de sais, álcalis, ácidos, matéria orgânica e outras substâncias prejudiciais.

C) Solos

Os solos a serem utilizados na execução de bases de solo cimento serão os provenientes de ocorrências de materiais, devendo apresentar as seguintes características:



**GRANULOMETRIA:**

PENEIRAS	% EM PESOPASSANDO	OBSERVAÇÃO
3"	100%	LL max. 40%
Nº 04	50 - 100	IP max. 18
Nº 40	15 - 100	
Nº 200	05 - 35	

EQUIPAMENTOS:

- Motoniveladora com escarificador;
- Trator Agrícola;
- Rolo Pé de Carneiro;
- Rolo Compactador de Pneus;
- Caminhão Pipa;
- Grade de Disco;
- Caminhão Basculante;
- Pá Carregadeira;

OBS.: Deverá ser adotada a mistura na pista.

EXECUÇÃO:**Mistura na Pista:**

Quando for procedida a homogeneização dos materiais na própria pista, deverão ser obedecidas as seguintes fases de execução.

A) Preparo da Faixa:

Antes de iniciar o preparo da faixa, a drenagem deverá ser concluída.

A faixa deverá estar nivelada e preparada de modo a atender ao projeto.

Todo material impróprio deverá ser removido ou substituído de acordo com a fiscalização.

B) Pulverização e homogeneização do solo:

No processo de pulverização e homogeneização exigir-se-á que, no mínimo, 80% em peso do material miúdo esteja reduzido a partículas de diâmetro inferior a 4,8 mm.

Salvo determinação da fiscalização, a extensão da faixa escarificada e pulverizada não deve





exceder á que possa ser tratada com cimento em dois dias de trabalho.

C) Distribuição do Cimento:

Regularizado o solo pulverizado de modo a apresentar aproximadamente a seção transversal projetada, o cimento portland, nas quantidades especificadas, será distribuído uniformemente na superfície. Essa operação poderá ser realizada distribuindo-se os sacos transversal e longitudinalmente, de modo a assegurar posterior espalhamento uniforme do cimento na superfície do solo, na área correspondente a cada subtrecho, ou a granel, por processo mecânico aprovado pela fiscalização.

Nenhum equipamento, exceto o usado para o espalhamento e mistura, poderá transitar sobre o cimento espalhado antes de ser distribuído ao solo.

Imediatamente após a distribuição, o cimento será misturado com o solo pulverizado. A mistura deverá ser repetida continuamente pelo tempo necessário para assegurar mistura completa, uniforme e íntima do solo com o cimento, até ser conseguida a tonalidade uniforme em toda a sua espessura.

Em seguida, a mistura será nivelada obedecendo aproximadamente ao greide e á ação transversal do projeto.

D) Umedecimento:

A adição de água deverá ser feita progressivamente, não sendo aconselhável que em cada passada do carro-tanque o teor de umidade do solo aumente mais que 2%. A cada aplicação de água, seguir-se-ão as operações de revolvimento, para evitar o acúmulo desta na superfície.

Esta operação deverá ser feita sem interrupção e a incorporação completa da quantidade total de água deverá ser terminada, no máximo, dentro de três horas.

Terminada a incorporação da água, será tolerada na mistura a umidade compreendida entre 0,9 a 1,1 vezes a indicada, para o trecho no ensaio de compactação.

E) Compactação, proteção e cura:

A compactação de solos arenosos ou poucos argilosos deverá ser feita de preferência com o emprego de rolos pneumáticos que assegurem a obtenção da massa específica aparente especificada em toda a espessura da camada compactada.

A operação de compactação deverá ser conduzida de modo que a espessura a ser compactada na fase final, pelos rolos pneumáticos nunca seja menor que 5cm após a compactação.

Durante as operações finais de compactação deverão ser tomadas as medidas necessárias para que a camada superficial seja mantida na umidade ótima, ou ligeiramente acima, recorrendo-se a





pequenas adições de água se preciso for e procedendo-se a nova homogeneização com equipamento adequado.

Antes da fase final de compactação, caracterizada pela existência de certa quantidade de material solto superficialmente deverá ser feita a conformação do trecho ao greide e abaulamento desejada, com o emprego de equipamentos adequados.

Após a conclusão da compactação será feito o acerto final da superfície de modo a satisfazer o projeto, pela eliminação de saliências com o emprego da motoniveladora. Não será permitida a correção de depressões pela adição de material. A superfície da base será comprimida até que se apresente lisa e isenta de partes soltas ou sulcadas.

O grau de compactação deverá ser no mínimo de 95% em relação á massa especifica aparente, seca, máxima, obtida no ensaio MB-33, da ABNT.

Todo o trecho, logo após a sua execução de acordo com o especificado acima, será submetido a um processo de cura, devendo para este fim ser protegido contra a perda rápida de umidade durante período de sete dias.

A cobertura deverá ser aplicada o mais cedo possível após a conclusão da base.

A base deverá ser mantida úmida até a colocação da cobertura.

CONTROLE:

No caso de a mistura ser realizada na pista, deverão ser realizados os seguintes ensaios para fins de controle tecnológicos:

- a) Um ensaio de granulometria de solo com espaçamento máximo de 100m e no mínimo de dois ensaios por dia.
- b) Um ensaio de finura de cimento por dia.
- c) Um ensaio do grau de pulverização com espaçamento máximo de 100m e no mínimo de dois ensaios por dia.
- d) Uma determinação do teor de umidade, cada 400m imediatamente antes da compactação.
- e) Uma determinação do teor de cimento por dia.
- f) Um ensaio de resistência à compressão com espaçamento máximo de 100m, e no mínimo de duas determinações por dia.





Obs.: A jazida do solo a ser utilizado para execução do solo-cimento se encontra ao lado da pista conforme demarcado em projeto. E em anexo I apresento os ensaios do solo.

9.0 IMPRIMAÇÃO – EAI

Conforme orientação DER/PR ES-P 17/17 – PINTURAS ASFALTICAS

GENERALIDADES

Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de material betuminoso, antes da execução de um revestimento asfáltico qualquer.

- a) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- b) Impermeabilizar a base e promover condições adequadas para o processo de cura do cimento.

MATERIAIS:

Asfalto diluído de cura média (EAI) utilizado para imprimação

- a) A definição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente variando-se a taxa de aplicação de 0,8 l/m² a 1,7 l/m² e, após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente na superfície imprimada, sem excessos ou deficiências.

EXECUÇÕES:

Após a conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material solto existente. Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo na proporção certa e de maneira mais uniforme.

O material betuminoso não pode ser distribuído em dias de chuvas ou quando esta estiver eminente. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Quando isto não for possível, trabalhar-se-á em meia pista, fazendo-se a imprimação da adjacente, assim que a primeira permita a sua abertura ao trânsito.

EQUIPAMENTOS:

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com a presente especificação, sem o que não será dada a ordem





para o início do serviço. Para a varredura da superfície da base, usa-se de preferência vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme, quando for o caso. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena com dispositivos que possibilitem ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.

Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibrador, termômetro, em locais de fácil observação e ainda de um espagidor manual, para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

CONTROLE:

a) Controle de qualidade do material betuminoso:

a.1) Cimento Asfáltico

- Um ensaio de viscosidade saybolt para todo o carregamento;
- Um ensaio de ponto de fulgor para cada 100 tol;
- Um índice Pleiffer para cada 500 tol;
- Um ensaio de espuma para todo o carregamento.

a.2) Emulsões Asfálticas;

- Um ensaio de viscosidade para todo o carregamento;
- Um ensaio de resíduo por evaporação para todo o carregamento;
- Um ensaio de peneiramento para todo carregamento;
- Um ensaio de sedimentação para cada 100 tol.

b) Controle de Temperatura de Aplicação do Ligante Betuminoso:

- de acordo com o especificado.

c) Controle de Qualidade do Ligante Betuminoso:

- O controle será por pesagem do carro distribuidor ligante antes e depois da passagem (distribuição);
- Opcionalmente poderá ser feita por intermédio do método da bandeja;





- d) Controle de Uniformidade de Aplicação do Material Betuminoso;
 - Controle geométrico.
 - Obrigatório a apresentação de Laudo Técnico de Controle Tecnológico e dos resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT.

10 – PINTURA DE LIGAÇÃO – RR-1C

Conforme orientação DER/PR ES-P 17/17 – PINTURAS ASFÁLTICAS.

A pintura de ligação fará a adesividade entre a imprimação e o Tratamento Superficial Simples (TSS), deixando a base pronta para receber a pavimentação.

Pintura de ligação: é a pintura asfáltica executada com a função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base, em camadas de ligação ou intermediárias de duas ou mais camadas asfálticas na construção de pavimentos flexíveis e ainda, sobre antigos revestimentos asfálticos, previamente à execução de um reforço, recapeamento e rejuvenescimento superficial com lama asfáltica, micro revestimento e reperfilagens com misturas asfálticas a frio ou a quente.

CONDIÇÕES GERAIS

Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) Quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
- b) Em dias de chuva;
- c) Sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza;
- d) Sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do DER/PR;





e) Sem o devido licenciamento/autorização ambiental, conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;

f) Sem a calibragem dos dispositivos de espargimento.

5.2.1 Além dos procedimentos definidos nesta especificação de serviço devem ser obedecidas as recomendações de ordem geral, constantes no capítulo inicial da Instruções Gerais do DER/PR edição 2017.

5.2.2 Todo carregamento de material asfáltico que chegar à obra, deve apresentar o Certificado de Qualidade (Ensaio de Especificação). Deve trazer também indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de serviço.

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Materiais: todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

Materiais asfálticos (Especificações Técnicas ANP)

1) Pintura de ligação e cura

- RR-1C,

Água

a) Deve ser limpa, isenta de matéria orgânica, óleo, sal e outras substâncias prejudiciais à ruptura da emulsão asfáltica. É empregada para diluição ou recorte da emulsão asfáltica utilizada em serviços de pintura de ligação e pintura de cura, na quantidade necessária que promova uniformidade na distribuição do ligante.

b) Dosagem da taxa de aplicação do ligante asfáltico





PREFEITURA MUNICIPAL DE

CAFEARA

c) Preliminarmente, a taxa de aplicação do ligante asfáltico deve obedecer à indicação de projeto.

d) Considerando as condições locais, inclusive ambientais, deve ser determinada a taxa de aplicação de ligante asfáltico mais eficiente, como descrito a seguir.

2) Emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-1C, RR-2C ou RR1C-E, RR2C-E)

a) A definição do teor de ligante asfáltico é obtida experimentalmente, no canteiro da obra, variando-se a taxa de aplicação de 0,5 l/m² a 0,8 l/m² de emulsão asfáltica, acrescentando-se proporcionalmente água variando de 0,5 l/m² a 0,2 l/m², de forma que a taxa total de emulsão e água seja sempre igual a 1,0 l/m².

Deve ser observado, após o tempo de cura requerido, normalmente de 4 a 6 horas, qual o teor total de emulsão e água que não provocou escorrimento do ligante para os bordos e formou uma película superficial consistente, sem excessos ou deficiências

- A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

- Para a perfeita execução e bom acompanhamento e fiscalização do serviço, são definidos no documento “Informações e Recomendações de Ordem Geral”, procedimentos a serem obedecidos pela executante e pelo DER/PR, relativos à execução prévia e obrigatória de segmento experimental.

- A superfície a ser pintada deve ser varrida, eliminado o pó e todo e qualquer material solto, podendo também, ser necessário o emprego de jato de ar comprimido.

- Antes da aplicação do ligante betuminoso, no caso de bases de solos coesivos, tratados ou não, a superfície da base deve ser levemente umedecida.

- Nas demais superfícies a serem pintadas é permitido o ligeiro umedecimento, visando facilitar a penetração do ligante.



CANDIDO
ENGENHARIA
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171



- Aplica-se a seguir, o ligante asfáltico selecionado, recortado ou não, e na quantidade ou taxa de aplicação obtida experimentalmente conforme descrito em 5.2, de maneira mais uniforme possível.

- A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade correspondente.

- A fim de evitar a superposição de ligante nas juntas, devem ser colocadas faixas ou tiras de papel transversalmente à pista, de modo que o início e o término da aplicação se situem sobre estas faixas ou tiras de papel, as quais devem a seguir ser retiradas e removidas para local ambientalmente correto.

- Havendo falha na aplicação do ligante, deve ser imediatamente corrigido com o emprego do espargidor manual (“caneta”), ou em alguns casos, até mesmo com o refazimento da pintura asfáltica.

- Após a aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura, nos casos de pintura de ligação e pintura de cura, ou a evaporação do solvente, nos casos de imprimação.

- Disposições gerais

- a) Caso a ação do tráfego e do tempo venha a produzir falhas ou tornar a pintura asfáltica fosca, diminuindo o seu poder ligante, deve ser aplicada uma nova pintura de ligação. Esta medida pode ser dispensada, se o revestimento previsto for executado por penetração (tratamentos superficiais e macadame asfáltico).

- b) A pintura de cura deve ser aplicada logo após a conclusão das operações de compactação e acabamento da camada tratada com aglomerante hidráulico.

- c) Tanto a pintura de ligação como a pintura de cura devem produzir película de ligante delgada, sendo dispensável a penetração na camada e indesejável o acúmulo de ligante à superfície.





d) A diluição em água da emulsão asfáltica utilizada na pintura de ligação e na pintura de cura deve ser feita no caminhão distribuidor, tomando-se os necessários cuidados para assegurar a correta proporção entre os dois componentes e a sua necessária homogeneização.

e) O tempo de cura do serviço é função do tipo de ligante asfáltico empregado, das condições climáticas e da natureza da superfície da camada. Assim sendo, a determinação do tempo necessário à liberação da pintura é definida, em cada caso, em função das condições particulares vigentes.

CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE

a. Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com esta especificação.

b. As quantidades de ensaios para controle interno de execução referem-se às quantidades mínimas aceitáveis, podendo a critério do DER/PR ou da executante, ser ampliados para garantia da qualidade da obra.

c. Controle interno de qualidade do ligante asfáltico: observar item

Condições Gerais.

Controle de execução

a) A operação de diluição em água da emulsão utilizada em pinturas de cura ou de ligação deve obedecer ao grau de diluição desejado e obtido conforme descrito em 5.2, assim como garantir a perfeita circulação da emulsão diluída no reservatório do caminhão espargidor de asfalto. Esta verificação deve ser feita e anotada pela executante, toda vez que for necessária a realização desta operação.

b) A temperatura de aplicação é controlada permanentemente no caminhão espargidor.

c) O controle da taxa de aplicação é feito pelo “Método da Bandeja”, descrito no Manual de Execução.

d) A homogeneidade de aplicação da pintura, a penetração do ligante na camada, no caso de imprimação, e a efetiva cura do ligante aplicado, devem ser avaliadas de forma visual.



**11.0 TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES RR-2C (AGULHAMENTO) (FAIXA B)****Conforme orientação DER/PR ES-P 36/17 – TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**

Deverá ser feito um tratamento superficial simples (Aguilhamento), (FAIXA B), conforme ensaio granulométrico apresentado pela empresa, e conforme o QUADRO 01 neste memorial. Entre a pintura de ligação e revestimento de CBUQ, para que a massa de revestimento tenha um melhor travamento para que não ocorra o escorregamento do mesmo.

Deve ser executada logo após de feito a pintura de ligação com o equipamento acoplado em caminhão basculante, para que seja esparramado uniformemente.

Tratamento superficial simples – TSS: é a camada de revestimento ou de recuperação superficial de pavimento asfáltico, constituída de uma aplicação de ligante betuminoso, coberta por uma camada de agregado mineral, submetido à compressão.

Agregados: os agregados utilizados devem ser constituídos por rocha sã ou seixo rolado, britados. Em qualquer caso, devem ser atendidas as condições gerais, a seguir relacionadas, para o agregado empregado.

a) Devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

b) Na composição dos tratamentos devem ser utilizados agregados de mesma natureza.

c) Os agregados, nos tratamentos múltiplos, não devem possuir mais do que um por cento passando na peneira n.º 200, em peneiramento efetuado por lavagem do agregado.

d) Para o agregado retido na peneira n.º 4 a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 035) não deve ser superior a 40%.

e) Quando submetidos à avaliação da durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método DNER-ME 089, os agregados utilizados devem apresentar perdas iguais ou inferiores aos seguintes limites: - agregado graúdo: 12%; - agregado miúdo: 15%.

f) Quando o agregado for obtido por britagem de seixos rolados, ao menos 95% dos fragmentos retidos na peneira n.º 4, em peso, devem apresentar uma ou mais faces resultantes de fratura.





g) Para os agregados retidos na peneira n.º 4, a percentagem de grãos de forma defeituosa, obtida no ensaio de lamelaridade descrito no Manual de Execução do DER/PR, não pode ser superior a 20%. h) A graduação dos agregados deve atender às condições a seguir descritas.

Se o tratamento for simples, deve ser executada uma aplicação de emulsão, na taxa mínima de 0,5 l/m², antes do espalhamento do agregado. Essa taxa é DER/PR ES-P 36/17 11/20 definida em projeto e faz parte do teor total de ligante, uma vez que se trata de um desdobramento da taxa total de aplicação.

Sobre a pista, convenientemente demarcada, é iniciado o serviço com a distribuição da primeira camada de agregados, com o equipamento aceito pelo DER/PR, na taxa especificada em projeto.

Após a aplicação dos agregados, verifica-se cuidadosamente a homogeneidade de espalhamento, promovendo-se a correção das falhas eventuais, tanto de falta quanto de excesso de material.

Na sequência, procede-se à rolagem da camada, com a utilização apenas do rolo pneumático, com número de coberturas apenas suficiente para proporcionar a perfeita acomodação do agregado, sem causar danos à superfície a revestir.

A operação seguinte consiste na primeira aplicação direta de ligante asfáltico, de modo uniforme, na taxa especificada em projeto e em temperatura que proporcione viscosidade adequada de aplicação.

Após a aplicação do ligante, verifica-se cuidadosamente a homogeneidade da mesma promovendo-se a correção das falhas eventuais. As correções de falta de ligante são realizadas com o equipamento manual do espargidor, com cuidado para evitar excessos. O excesso de ligante, se considerado nocivo e não compensável, deve ser removido.

Se o tratamento for simples, o mesmo deve permanecer sem tráfego pelo período de 24 a 48 horas, dependendo das condições climáticas. Após esse período, o revestimento deve ser rolado com o rolo tandem, uma só passada, com sobreposição, para se obter a conformação final da superfície. Esse procedimento também é adotado na última camada dos tratamentos múltiplos, com emulsão asfáltica.





Quadro 1: Tratamento superficial simples – TSS				
Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso		Tolerâncias da faixa de projeto
ABNT	Abertura, mm	Faixas		
		A	B	
1/2"	12,7	100	–	± 7
3/8"	9,5	85 – 100	100	± 7
nº 4	4,8	10 – 30	85 – 100	± 5
nº 10	2,0	0 – 10	10 – 40	± 5
nº 200	0,074	0 – 2	0 – 2	± 2

12.0 CONSTRUÇÃO DO PAVIMENTO – CAUQ (CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE) – CAP 50/70

Conforme orientação DER/PR ES-P 21/17 – CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE

A faixa de mistura a ser utilizada e a FAIXA D

11.1 DEFINIÇÕES

Concreto asfáltico usinado a quente (CAUQ): é uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

11.2 CONDIÇÕES GERAIS

Não é permitida a execução de serviços com concreto asfáltico usinado quente.

- sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar;
- sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme as Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do DER/PR.
- sem o devido licenciamento/autorização ambiental conforme o Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;
- sem a aprovação prévia pelo DER/PR do projeto de dosagem da mistura;
- quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
- em dias de chuva.





11.3 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Material

Material asfáltico

É recomendado o emprego de cimentos asfálticos atendendo a Resolução ANP N° 19/2005. O emprego de outros tipos de cimentos asfálticos que venham a ser produzidos e especificados no país pode ser admitido, desde que tecnicamente justificado e sob a devida aprovação do DER/PR.

Agregados

O agregado graúdo deve ser constituído por pedra britada ou seixo rolado britado, apresentando partículas sãs, limpas e duráveis, livres de torrões de argila e outras substâncias nocivas, atendendo aos seguintes requisitos:

Quando submetidos à avaliação da durabilidade com sulfato de sódio em cinco ciclos (método DNER-ME 089), os agregados utilizados devem apresentar perdas inferiores a 12%;

Peneira de malha quadrada ABNT		Percentag em passando em peso
	Abertu ra, mm	
n.º 40	0,42	100
n.º 80	0,18	95 – 100
n.º 200	0,074	65 – 100

A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior a $\frac{2}{3}$ da espessura da camada asfáltica.

Equipamentos

Todo o equipamento, antes do início da execução da obra, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo DER/PR sem o que não é dada a autorização para o início dos serviços.

Depósito para cimento asfáltico

Os depósitos para o cimento asfáltico devem ser capazes de aquecer o material conforme as exigências técnicas estabelecidas, atendendo aos seguintes requisitos:





Depósito para agregados (silos)

Os silos devem ser em número adequado a quantidade de agregados utilizados na dosagem, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações dos agregados, impossibilitando de maneira eficaz o transbordamento e a consequente contaminação entre dois silos adjacentes

Caminhão para transporte da mistura

O transporte da mistura asfáltica deve ser feito com caminhão basculante com caçamba metálica.

Equipamento para distribuição

A distribuição da mistura asfáltica é normalmente feita com acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar a mistura ao alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.

A acabadora deve também estar equipada com:

- a) Sistema composto por parafuso-sem-fim, capaz de distribuir adequadamente a mistura, em toda a largura da faixa de trabalho;
- b) Sistema rápido e eficiente de direção, além de marchas para a frente e para trás;
- c) Alisadores, vibradores e dispositivos para seu aquecimento à temperatura especificada de modo que não haja irregularidade na distribuição da massa;
- d) Sistema de nivelamento eletrônico.

Equipamento para compressão

A compressão da mistura asfáltica é efetuada pela ação combinada de rolo de pneumáticos e rolo liso tandem, ambos autos propelidos.

É obrigatória a utilização de pneus uniformes de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida.

O rolo compressor de rodas metálicas lisas tipo tandem deve ter peso compatível com a espessura da camada.

Em qualquer caso, os equipamentos utilizados devem ser eficientes para obtenção das densidades objetivadas enquanto a mistura se apresentar em condições de temperatura que lhe assegurem adequada trabalhabilidade.





Compressão

A compressão da mistura asfáltica tem início imediatamente após a sua distribuição.

a. A compressão deve ser executada em faixas longitudinais sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do ponto mais alto;

b. Em cada passada o equipamento deve recobrir, ao menos, a metade da largura rolada na passada anterior.

A camada de concreto asfáltico recém-acabada somente deve ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às condições desta especificação.

Todo detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

Qualquer serviço só deve ser aceito se as correções executadas estiverem em conformidade com o disposto nesta especificação.

13.0 GRAMA

Seguir conforme orientação DER/PR ES-OC 15-05 – Proteção Vegetal

Deverá ser executado acostamento de 1,0 metro para cada com o plantio de grama em mudas (mato grosso), em leiva para contenção de erosão deverá ter sub-leito, e a base solo-cimento.

Após a conclusão da pavimentação poderá iniciar o plantio de grama que na onde for feito o plantio da grama o solo deverá estar adequado sendo nivelado e adubado, e a empresa responsável pela execução deverá fazer a irrigação da grama até a pega da grama.

14.0 SINALIZAÇÃO

14.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Seguir conforme orientação DER/PR ES-OC 03/18

Sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica, retrorrefletiva.

PREPARAÇÃO DO PAVIMENTO

A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca e livre de sujeira, óleos, graxas ou





qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. O pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

Nos pavimentos novos deve ser previsto um período para sua cura antes da execução da sinalização definitiva, de uma a duas semanas.

Os serviços de sinalização horizontal só podem ser iniciados após a instalação de todos os elementos para uma sinalização de obra adequada a cada local de serviço. Estes elementos devem atender as normas do Código de Trânsito Brasileiro.

i. PRÉ-MARCAÇÃO

Antes da aplicação da tinta deve ser feita a pré-marcação, seguindo-se rigorosamente as cotas do projeto. Na repintura é permitido o uso das faixas antigas como referencial, desde que não comprometa as cotas do projeto e a normas definidas pelo Código de Trânsito Brasileiro.

ii. DEMARCAÇÃO

É necessário verificar as seguintes condições ambientais para executar a demarcação:

- ✓ Temperatura ambiente superior a 5 °C;
- ✓ Temperatura ambiente inferior a 40 °C;
- ✓ Temperatura do pavimento superior a 3 °C do ponto de orvalho;
- ✓ Umidade relativa do ar menor que 80%;
- ✓ Que não esteja chovendo ou chovido antes de 2 horas da execução.

Em caso de equipamentos autopropulsados desenhados com controles para aplicação em condições climáticas adversas, permite-se o seu uso fora das faixas indicadas, quando as temperaturas, porem mantêm as restrições em relação à chuva ou excesso de umidade e ponto de orvalho.

MATERIAIS

TINTAS

A tinta logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas ou grumos. A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo. No caso de adição de micro esferas de vidro, tipo I-B, pode ser adicionado no máximo 5% de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma, para acerto da viscosidade.





As tintas deverão ser aplicadas na espessura de 0,6 mm, de forma mecânica e manual.

MICRO ESFERAS DE VIDRO

As micro esferas devem ser adicionadas em duas etapas:

- ✓ 1ª Etapa: tipo 1-B – incorporadas a tinta antes de sua aplicação, a razão mínima de 200 a 250 g/l de tinta;
- ✓ 2ª Etapa: tipo F e G – aplicada por aspersão, concomitantemente com a aplicação da tinta, à razão que assegure à mínima retrorrefletividade especificada.

14.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

**Seguir conforme orientação DER/PR ES-OC 09/18
Sinalização Vertical.**

DEFINIÇÃO

Sinalização vertical é o conjunto de sinais de trânsito, laterais à pista ou suspensos sobre ela, montados sobre suportes fixos ou móveis e dispostos no plano vertical, por meio dos quais se dão avisos oficiais através de legendas ou símbolos com o propósito de regulamentar, advertir, indicar ou educar quanto ao uso das vias pelos veículos e pedestres, da forma mais segura e eficiente.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

As placas são classificadas quanto a sua funcionalidade, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro. Usaremos nesta obra placas de regulamentação e placas de indicação, são elas:

1. As placas de regulamentação têm por finalidade informar aos usuários das condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

A eficiência da sinalização vertical depende da colocação correta no campo visual, no entendimento por parte do usuário, na clareza da mensagem transmitida e na legibilidade.

As formas das placas que serão utilizadas são:

- a) Octogonal, exclusivamente para as placas de parada obrigatória;
- b) Circular, para as placas de regulamentação, exceto das vias de acesso à via preferencial e de parada obrigatória;
- c) Retangular (com a maior dimensão na vertical ou na horizontal), para placas de indicação





geral.

As cores utilizadas na sinalização vertical devem obedecer ao Código de Trânsito Brasileiro.

As placas retro refletivas são revestidas com películas que retro refletem os raios luminosos incidentes dos faróis dos veículos, devendo apresentar a mesma visibilidade, forma e cor durante o dia e a noite, e atender a NBR 14644.

MATERIAIS

Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações a seguir:

Chapa de aço

As chapas de aço devem ser revestidas com zinco pelo processo contínuo de imersão a quente, conforme NBR 7008, grau ZC, revestimento mínimo Z275. Devem, ainda, ser perfeitamente planas, lisas, sem empolamento e isentas de rebarbas ou bordas cortantes, laminadas, resistentes à corrosão atmosférica, devidamente tratadas, sem manchas e sem oxidação, prontas para receber o revestimento com película refletiva, e com o verso pintado em preto semi-fosco.

Devem ter a espessura mínima de 1,25 mm.

As chapas finas de aço aplicáveis devem obedecer às especificações técnicas em conformidade com a Tabela 1.

Tabela 1:

MATERIAL	NORMA TÉCNICA
Chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural	NBR 6649
Chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural	NBR 6650
Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente	NBR 7008
Chapas de aço de alta resistência mecânica zincadas continuamente por imersão a quente	NBR 10735
Placas de aço zincado para sinalização viária	NBR 11904

As placas, quando ensaiadas conforme indicado, devem se enquadrar dentro dos valores constantes na Tabela 2.



**Tabela 2:**

PLACA	MÍNIMO	MÁXIMO	NORMA TÉCNICA
Espessura do revestimento	0,025 mm	-	ASTM D 1005
Brilho a 60°	40	50	ASTM D 523
Flexibilidade	8 e	-	NBR 10545
Aderência	-	Gr 1	NBR 11003
Resistência ao impacto	18 j	-	ASTM D 2794
Resistência à névoa salina	240 h	-	NBR 8094
Resistência à umidade	240 h	-	NBR 8095
Intemperismo artificial	300 h	-	ASTM G 153

Suportes das placas

Os suportes devem ser dimensionados e fixados de modo a suportar as cargas próprias das placas e dos esforços sob a ação do vento, garantindo a correta posição do sinal.

Os suportes devem ser fixados de modo a manter rigidamente as placas em sua posição permanente e apropriada, evitando que sejam giradas ou deslocadas.

A fixação das placas ao suporte e às travessas será através de parafusos, porcas e arruelas, ou outro sistema de fixação, previstos em 4.3 da NBR 14891 e devem manter a rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados.

Os materiais a ser utilizado para o suporte da placa será de madeira com seção retangular de 7,5 cm x 7,5 cm e altura livre de no mínimo 2,40 m, conforme detalhe em projeto.

Películas para sinalização vertical viária

As películas utilizadas na sinalização vertical viária devem atender as características mínimas especificadas na NBR 14644.

EQUIPAMENTOS

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela fiscalização.

Os equipamentos mínimos utilizados na implantação da sinalização vertical com placas são:





- . caminhão carroceria para transporte;
- . ferramentas manuais (trado, foice, enxada, pá, picareta, carrinho de mão e jogos de chave de aperto);
- . em casos especiais, eventualmente são necessários equipamentos para perfuração de rochas ou de pavimento.

EXECUÇÃO

Previamente, deve ser feita a marcação da localização dos dispositivos a serem implantados de acordo com o projeto, bem como a limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da placa a ser implantada.

As fundações para suportes de sinalização vertical devem ter forma circular com diâmetro mínimo igual a três vezes o diâmetro do suporte e compatível, devendo ser executadas manualmente, sempre que possível.

Logo depois de executadas as escavações, serão instalados os suportes de sinalização, de acordo com o tipo determinado em projeto para cada local.

Os suportes serão instalados perfeitamente no prumo e o lançamento do concreto com resistência mínima de 10MPa será feito em camadas de 30 cm de altura, devidamente apiloadas.

Somente após o tempo de cura do concreto devem ser colocadas as placas de sinalização.

Todo entulho resultante da instalação de suporte de sinalização deverá ser recolhido pela equipe no instante de execução dos serviços, bem como deverá ser executada a recomposição do piso original.

Durante a execução dos projetos de sinalização vertical, todos os danos causados as redes de concessionárias, a qualquer bem público ou de terceiros, serão de exclusiva responsabilidade da contratada, que arcará com os ônus e reparos correspondentes.

15.0 PRAZO PARA EXECUÇÃO

O prazo máximo para a execução dos trabalhos é de até 04 (quatro) meses, contados após a data de assinatura da ordem de serviço, considerando as condições climáticas favoráveis a execução dos serviços.





PREFEITURA MUNICIPAL DE

CAFEARA

16.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

a) Os serviços não aprovados pela fiscalização da Prefeitura Municipal por se apresentarem defeitos e/ou por estarem em desacordo com a presente especificação serão desmanchados e refeitos por conta exclusiva da empresa contratada.

b) As mediações dos serviços serão de acordo com o relatório fornecidos pelo DER e assinados pela fiscalização do DER e da Prefeitura Municipal.

c) As alterações de quantitativos, caso ocorram, de comum acordo entre a empresa contratada, Prefeitura e o DER, serão pagas conforme preço unitário estabelecido em contrato.

d) Após teste de carga, inspeção visual e aceitação da Fiscalização, as obras serão entregues totalmente limpas e sem entulhos com plenas condições de operacionalidade.

Cafeara – PR, 01 de setembro de 2023.

Luiz Eduardo Candido
Engenheiro Civil
CREA-PR 145164/D



CANDIDO
ENGENHARIA
CREA-PR 58729

CNPJ: 22.295.320/0001-59

candido.candido02@gmail.com (44) 9 8409-2602 | (44) 3655-1171