



RECUPERAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ
VIAS URBANAS E VIAS RURAIS

MEMORIAL DESCRITIVO

SETEMBRO/2020



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
1.1- Manuais Normas e Especificações a serem utilizadas	3
2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS	3
2.1- Execução dos Serviços.....	3
2.2- Controle Interno de Qualidade	6
2.3- Controle Externo de Qualidade – da Contratante	6
2.4- Critérios de Aceitação e Rejeição.....	6
2.5- Materiais	6
2.6- Segurança	7
2.7- Fiscalização da Obra.....	8
2.8- Prazos.....	9
2.9- Entrega dos Serviços e Garantias	9
2.10- Critérios de Medição.....	10
3. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES	10
3.1- SERVIÇOS PRELIMINARES.....	10
3.1.1- Placa da Obra.....	10
3.1.2- Mobilização e desmobilização.....	11
3.2- RECUPERAÇÃO DOS PAVIMENTOS-BASE.....	11
3.2.1- Escavação e Carga de Material 1º Categoria e Inservível (Bota-Fora).....	11
3.2.2- Base Estabilizada Granulometricamente.....	15
3.3- SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	20
3.3.1-Imprimação.....	20
3.3.2-Pintura de ligação	20
3.3.3-CBUQ (DNER-ES 313/97- Concreto Betuminoso).....	20
3.4 SINALIZAÇÃO GRÁFICA HORIZONTAL	24
3.4.1 Execução	25
3.4.2 Descrição da Sinalização Gráfica Horizontal	25
3.5-LIMPEZA GERAL.....	26



1. INTRODUÇÃO

As presentes especificações se referem à execução completa por tomada de preço, das obras e serviços correspondentes às obras **de Pavimentação asfáltica de Vias Urbanas e Vias Rurais com CBUQ**, compreendendo fornecimento de materiais, mão-de-obra com leis e encargos sociais, equipamentos, aparelhos, ferramentas, impostos, licenças e taxas; bem como todas as despesas necessárias à completa execução da obra, pela Contratada.

1.1- Manuais Normas e Especificações a serem utilizadas

Além das especificações aqui apresentadas para cada tipo de serviço previsto no projeto, em caso de dúvida ou omissão, passam a valer as seguintes especificações;

Manual de Instruções Ambientais – DNIT – ISA - 07

Manual de Implantação Básica do DNIT

Normas e Especificações do DNIT;

005/2003-TER;

031/2003-ES;

104/2009-ES;

141/2010-ES e

144/2010-ES.

Especificações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas nas suas últimas versões e as normas complementares as mesmas;

Convenções

Contratante - autoridade contratante dos serviços, pessoa jurídica de direito público;

Contratada - pessoa jurídica contratada para a execução dos serviços;

Fiscalização ou Gerência - comissão, representante do Contratante junto à Contratada, designada para verificar, de modo sistemático, o cumprimento das disposições contratuais e das ordens complementares emanadas do Contratante, em todos os seus aspectos.

2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

2.1-Execução dos Serviços

A execução dos serviços obedecerá às presentes especificações e seus anexos, aos projetos e demais detalhes técnicos e instruções fornecidas pela CONTRATANTE no curso das obras.

Caso haja indicações conflitantes entre o projeto e as presentes especificações, fica definido que as normas e especificações prevalecerão sobre o projeto, exceto quando houver recomendação expressa em contrário.

Em caso de divergência entre cotas assinaladas nos desenhos/projetos e suas dimensões medidas em escalas, prevalecem sempre às cotas.

Quando ocorrer dúvidas ou omissão nos projetos/desenhos e/ou especificações, a FISCALIZAÇÃO/GERÊNCIA deverá ser consultada para os devidos esclarecimentos, que comunicará, por escrito à contratada, a solução adotada de maneira a atender sua viabilidade técnica.

Onde forem aplicáveis e não estiverem conflitantes com as presentes normas e especificações deverão



ser obedecido o requisito das normas específica da ABNT, DNIT.

Toda documentação técnica fornecida à CONTRATADA é entregue sob reserva de qualquer lapso que por ventura contiverem e não servirão de argumento à mesma para que se exclua da responsabilidade completa e perfeita execução dos serviços.

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

- a) *sem a implantação física dos “off-sets”, demarcando a área de execução dos serviços;*
- b) *sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias;*
- c) *sem o devido licenciamento e/ou autorização ambiental, conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias dadas como referência desta especificação.*
- d) *em dias de chuva.*

As medidas necessárias em relação a preservação do meio ambiente, deverá seguir o descrito no Manual de Instruções Ambientais do DNIT.

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

Após finalização dos serviços, a FISCALIZAÇÃO/GERÊNCIA efetuará a Vistoria Final dos serviços executados.

É obrigatória a visita de representante da CONTRATADA, ao local no qual serão realizados os serviços de conservação, antes do início dos mesmos. Todas as condições locais deverão então ser adequadamente observadas, devendo ser pesquisados todos os dados e elementos que possam ter influência no desenvolvimento dos trabalhos, de modo que não serão atendidas solicitações durante os serviços sob o argumento de falta de conhecimento das condições de trabalho.

Caberá ainda à CONTRATADA fazer um levantamento no local, antes do início da obra, para melhor avaliar os serviços que serão executados.

A PESSOA JURÍDICA CONTRATADA para a execução de serviços de engenharia estará obrigada a:

- Executar com perfeição e segurança todos os trabalhos descritos, indicados ou mencionados nas normas e especificações e nos desenhos que compõem o projeto, fornecendo todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários, sendo responsável pela existência de todo e qualquer vício, irregularidade ou simples defeito de execução, mesmo após o recebimento da obra, obrigando-se a repará-lo de imediato;
- Quando qualquer material não obedecendo às exigências das especificações ou projetos tiver sido entregue no local das obras ou incorporados ao serviço, ou quando qualquer serviço for considerado de qualidade inferior, tais materiais ou serviços devem ser considerados insatisfatórios, devendo ser removidos, refeitos e tornando-os satisfatórios;
- Responsabilizar-se por quaisquer serviços ou materiais necessários à execução ou funcionamento adequados das instalações, mesmo quando não expressamente indicados em projeto, especificações técnicas ou planilha de preços;
- Comunicar por escrito a CONTRATANTE, quaisquer erros ou incoerências verificadas no projeto, não sendo a eventual existência de falhas neste, razão para a execução incorreta de serviços de qualquer natureza;



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARAPÉ-AÇU
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E URBANISMO
CNPJ Nº 05.149.117/0001-55

- A CONTRATADA poderá propor as modificações ao projeto que julgar úteis à execução da obra, devendo para esse fim apresentar todos os elementos de caráter técnico e administrativo, necessários à sua apreciação e aprovação por escrito da FISCALIZAÇÃO;
- Os profissionais devidamente habilitados na execução dos serviços, sendo-lhe vetado sub-empregar totalmente os serviços, admitindo-se, porém, sub-empregadas relativas a serviços especializados, uma vez comprovada a idoneidade técnica do subempreiteiro, a critério da FISCALIZAÇÃO;
- Submeter à aprovação da CONTRATANTE o nome do profissional responsável pela execução da obra, que deverá dar assistência permanente à mesma;
- Excluir imediatamente de sua equipe qualquer integrante que a FISCALIZAÇÃO, no interesse da obra, julgue inadequado à consecução dos serviços, sem que justifique, nestas situações, atraso no cumprimento dos prazos contratuais;
- Cumprir as prescrições referentes às Leis Trabalhistas, de Previdência Social e de Seguro de Acidentes do Trabalho;
- Efetuar o pagamento de impostos, taxas e outras obrigações financeiras que incidam ou venham incidir sobre a execução dos serviços;
- Responsabilizar-se pelos danos causados a terceiros, provenientes da execução da obra;
- Apresentar com antecedência, à FISCALIZAÇÃO, amostras dos materiais a utilizar que, uma vez aprovadas, passarão a fazer parte do mostruário oficial da obra, para fins de confrontação com partidas de fornecimento;
- Retirar da área de influência da obra os materiais não especificados ou rejeitados pela FISCALIZAÇÃO;
- Encaminhar a CONTRATANTE. Cronograma, quadros demonstrativos de produção, análises realizadas e outros elementos informativos relativos aos serviços contratados;
- Fornecer cópia do resultado de testes de materiais ou serviços, a seu cargo, à FISCALIZAÇÃO, sendo que o referido teste será executado com assistência da Fiscalização, cabendo a esta aprovar, previamente, os testes respectivos;
- De comum acordo com a CONTRATANTE, planejar, construir e manter em boas condições de higiene e segurança, a critério da FISCALIZAÇÃO, as instalações do canteiro de obra; Transportar, manusear, e armazenar, com o maior cuidado possível, evitando-se choques, pancadas ou quebras, os vários materiais a empregar na obra, sendo que àqueles sujeitos a danos por ação da luz, calor, umidade ou chuva deverão ser guardados em ambientes adequados à sua proteção, até o momento de sua utilização;
- Sempre que a utilização da obra depender de aprovação de outras entidades (concessionárias locais) está aprovação deverá ser obtida em tempo hábil, para não atrasar o início da utilização, que coincidirá com a entrega da obra, cabendo-lhe ainda, providenciar as vistorias, testes e aprovações de materiais, equipamentos e instalações exigidos por aquelas entidades, quando for o caso, arcando com o pagamento das taxas e emolumentos correspondentes.
- Na proposta para a execução das obras, a CONTRATADA deverá apresentar as composições de Custos Unitários para todos os serviços, bem como a composição da parcela referente aos Benefícios e Despesas Indiretas – BDI.



- Nos preços unitários finais, deverão estar incluídas todas as despesas diretas e indiretas, tais como: aquisição de materiais, emprego de equipamentos, instalação e manutenção de canteiro, mão-de-obra, encargos sociais, seguros, controles tecnológicos e topográficos, etc.

2.2-Controle Interno de Qualidade

Compete à executante demonstrar, através da realização de furos de sondagem a trado, que a camada superficial de 60 cm, para cotas vermelhas inferiores a 60 cm, se encontra isenta de matéria orgânica e de parecer ambiental por profissional habilitado, que os depósitos temporários (camada vegetal) e os depósitos definitivos (materiais inservíveis) estão adequadamente localizados e ambientalmente corretos.

2.3- Controle Externo de Qualidade – da Contratante

A realização aleatória de sondagens à trado, para comprovar que a camada superficial (≤ 60 cm) do terreno natural se encontra isenta de matéria orgânica.

Deve ser avaliada visualmente a boa conformação dos depósitos de materiais inservíveis, sem riscos de danos ao meio ambiente, inclusive ao sistema de drenagem natural.

2.4-Critérios de Aceitação e Rejeição

Os serviços são rejeitados se constatada a presença de matéria orgânica no corpo estradal, depois de concluída a limpeza.

- a) Neste caso deve à executante refazer os serviços nas áreas ou locais rejeitados, até a retirada completa da camada orgânica, conforme condições descritas nesta especificação.*
- b) Para os casos em que a espessura da camada vegetal for superior a 20 cm, o volume excedente é medido como operação de corte.*
- c) Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta especificação e rejeitados caso contrário.*
- d) Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos conforme preconização desta especificação.*

Os serviços são rejeitados se constatados riscos de danos ao meio ambiente, em função de depósitos inadequados de materiais inservíveis.

- a) Neste caso deve a executante realocar e refazer os depósitos localizados nas áreas ou locais rejeitados.*

Os serviços são rejeitados se constatado que a área de intervenção é superior àquela prevista em projeto, não obedecendo à tolerância máxima de 1,00 m do “off-set” de terraplenagem, ou à mínima necessária para execução das valas de proteção.

Neste caso deve a executante promover imediatamente a recomposição vegetal da faixa superior à tolerância indicada.

2.5-Materiais

A não ser quando especificado em contrário, todo o material a ser empregado estará sujeito a ter o seu controle de qualidade verificado ou seus prepostos, nas dependências de fabricantes ou, eventualmente, de seus fornecedores. Esses materiais, também, deverão estar de acordo com as exigências das Normas e Especificações, sendo expressamente vetado o uso de material improvisado em substituição ao especificado.



A FISCALIZAÇÃO examinará todos os materiais recebidos no canteiro da obra antes de sua utilização e poderá impugnar o emprego daqueles que, a seu critério, forem julgados inadequados. Neste caso, em presença do responsável pela execução da obra, serão retiradas as amostras para a realização de ensaios de caracterização das qualidades dos materiais.

Quando houver motivos para a substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, se aprovar, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido e orçamento comparativo, sendo que sua aprovação só poderá se efetivar quando a CONTRATADA firmar declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE.

Além disso, a Contratada deverá apresentar provas de equivalência técnica do produto proposto em substituição ao especificado, compreendendo, como peça fundamental o laudo de exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório idôneo, a critério da CONTRATANTE.

Quando no projeto constar à marca, nome de fabricante ou tipo de material, estas indicações destinam-se a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida, podendo ser aceitos produtos equivalentes, devendo o pedido de substituição obedecer ao disposto no parágrafo anterior, mas tratando-se de materiais que se evidenciam no âmbito estético da obra os materiais proposto em substituição deverão harmonizar-se com os demais, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Nos serviços de terraplenagem mecanizada os materiais extraídos serão para efeito de medição, classificados em três categorias, segundo o processo mecânico compatível de extração:

- **Primeira Categoria:** incluirá todos os materiais que possam ser extraídos normalmente, com o emprego de enxadecos, picaretas e ferramentas congêneres ou com equipamento mecânico apenas, sem utilização de explosivos ou de equipamento pneumático de perfuração. Nesta categoria estão incluídos os solos em geral, os materiais pétreos não consolidados, as rochas em adiantado estado de decomposição e as pedras isoladas com dimensão máxima de 0,40 m de diâmetro médio.
- **Segunda Categoria:** incluirá todos os materiais cuja extração se processa normalmente, com emprego combinado de equipamento mecânico e explosivos. Nesta classificação estão incluídas as pedras isoladas ou rochas fraturadas em blocos de volume inferior a 0,5 m³ ou rochas em decomposição (exceto aquelas classificadas na primeira categoria) e as de baixa dureza e resistência.
- **Terceira Categoria:** incluirá todos os materiais que somente podem ser extraídos com o emprego contínuo de explosivos. Nesta classificação estão incluídas as rochas de alta-resistência e dureza como o granito, o gnaisse e os matacões da mesma natureza com volume igual ou superior a 0,5 m³.

2.6-Segurança

A execução da obra deverá ser realizada com a adoção de todas as medidas relativas à proteção dos trabalhadores e de pessoas ligadas à atividade da CONTRATADA e observadas as leis em vigor.

Deverão ser observados os requisitos de segurança com relação às redes elétricas, máquinas, andaimes e guinchos, presença de chamas e de metais aquecidos, uso e guarda de ferramentas e aproximação de pedestre.

Se for necessário durante a execução dos serviços o emprego de materiais tóxicos, inflamáveis ou explosivos, a FISCALIZAÇÃO deverá ser antecipadamente notificada, e deverá opinar por escrito sobre as medidas de segurança propostas pela CONTRATADA, quanto aguarda e emprego do referido material.

Compete a CONTRATADA tornar as providencias para a colocação, às expensas próprias, de



placas e sinais luminosos de advertência ou orientação durante o dia e à noite.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA a colocação de sinais correntes que julgar necessários para a segurança de veículos e pedestres.

A CONTRATANTE não assumirá responsabilidade por acidentes que ocorrerem nos locais da obra e nem atuará como mediador em conflitos que deles resultem.

A CONTRATADA manterá Seguro de Acidentes do Trabalho para todos os seus empregados que exerçam atividades no canteiro da obra e responderá, nos termos da legislação vigente, por qualquer acidente ocorrido com o pessoal, material, instalações e equipamentos sob sua responsabilidade, bem como de terceiros, durante a execução dos serviços.

A CONTRATADA submeter-se-á as medidas de segurança exigidas pelo local onde se realizarem os serviços.

2.7-Fiscalização da Obra

A Obra será FISCALIZADA por intermédio de um Arquiteto e/ou Engenheiro credenciado pela PREFEITURA e, respectivos auxiliares e Consultoria, quando for o caso.

Não poderá, em hipótese alguma, ser alegado como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do contrato, das recomendações dos fabricantes quanto à correta aplicação dos materiais, bem como de tudo o contido no projeto e nas normas e especificações aqui mencionadas.

A CONTRATADA deverá acatar de modo imediato as ordens da PREFEITURA, dentro destas especificações e do contrato.

Ficam reservados a PREFEITURA o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso e omissos não previsto no contrato, nestas especificações, no projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a Obra em questão e seus complementos.

A CONTRATADA deverá, permanentemente, ter e colocar à disposição da PREFEITURA os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações da Obra, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções de medições para efeito de faturamento e ainda independentemente do estado da Obra e do canteiro de trabalho.

A atuação da PREFEITURA em nada diminui a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às Obras e/ou fornecimentos e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentações vigentes.

A PREFEITURA poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela CONTRATADA, providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da Obra.

Pela CONTRATADA, a condução geral da Obra ficará a cargo de pelo menos um Arquiteto e/ou Engenheiro registrado e apto junto ao CAU-PA e/ou CREA-PA.

A indicação do referido profissional da PREFEITURA se fará acompanhar do respectivo "Curriculum Vitae" e número de registro no CREA, no prazo máximo de 10 (dez) dias após a assinatura do contrato e/ou da emissão da ordem de serviço inicial, ou, em quaisquer outras



circunstâncias e a qualquer época, em atendimento e solicitações da PREFEITURA.

Deverá, o profissional residente, ser auxiliado por, no mínimo, uma equipe especializada, no canteiro da obra.

Todas as ordens dadas pela PREFEITURA ao engenheiro condutor da Obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à CONTRATADA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelo referido engenheiro, ou ainda omissões de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido tomadas pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá manter na Obra, livro de ocorrências com todas as páginas numeradas e rubricadas pela PREFEITURA, onde serão anotados fatos cujos registros sejam considerados necessários.

A PREFEITURA terá direito de exigir pessoal e equipamentos adequados e em quantidades suficientes, de modo a dar atendimento ao nível de qualidade desta especificação técnica, bem como para obedecer ao cronograma do contrato.

A CONTRATADA só poderá iniciar qualquer serviço, devidamente autorizada em documento próprio onde deve constar a descrição dos serviços.

A CONTRATADA deverá manter no local das Obras:

- Diário de Obra;
- Livro de ocorrências;
- Cópia do contrato e de seus anexos;
- Os projetos, bem como os desenhos e detalhes da execução dos serviços e/ou fornecimentos;
- O registro das alterações regularmente autorizadas;
- As cadernetas de campo, os quadros-resumo, os gráficos de ensaios e controle e os demais documentos técnicos relativos às obras;
- Arquivo ordenado das notas de serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos da obra;
- Cronograma de execução, com representatividade atualização permanente;
- Cópias das folhas de testes, avaliações e medições realizadas.

2.8- Prazos

O prazo para a execução dos serviços será de 30 (**TRINTA dias corridos**), a partir da emissão da Ordem de Serviço, que deverão ser rigorosamente cumpridos, independentemente de dificuldades relativas a fornecimento de materiais, clima ou outras que porventura venham a ocorrer.

Após a assinatura do contrato e antes do início da Obra, o profissional da CONTRATADA deverá entrar em contato com o FISCAL da PREFEITURA, para de comum acordo definirem os planos de execução da Obra, para que os prazos sejam atendidos.

2.9-Entrega dos Serviços e Garantias

Os serviços deverão ser entregues em perfeitas condições de acabamento e funcionamento, para verificação final da CONTRATANTE.



Todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas do local ao término dos serviços, quando convier ao CONTRATANTE.

Todo o entulho e restos de materiais deverão ser retirados de local da obra às expensas da CONTRATADA.

Quanto à garantia, a CONTRATADA deverá garantir, irrestrita e ilimitadamente, o perfeito funcionamento da obra em um período, conforme lei das licitações, a contar da data do Termo de Recebimento, emitido pela PREFEITURA.

Os períodos de garantia serão suspensos, a partir da constatação de defeito, pela PREFEITURA, até a efetiva correção do mesmo, pela CONTRATADA. Na hipótese de reparos em serviços, um novo período de garantia será iniciado somente para o item substituído, contando-se o prazo a partir da aceitação pela PREFEITURA.

A garantia, aqui prestada, cobre quaisquer defeitos provenientes de quaisquer erros ou omissões da contratada, em especial, decorrentes do erro de concepção de projeto, de matéria-prima, de fabricação, de montagem, de coordenação técnica e administrativa. Esta garantia exclui, todavia, danos ou defeitos resultantes do desgaste normal; do uso anormal dos equipamentos; de carga excessiva; de influência de ação química ou eletroquímica; de fundações e/ou serviços de obras civis inadequados e de outras razões fora do controle da contratada.

Caso a CONTRATADA deixe de tomar providências necessárias à reposição ou correção dos materiais/ serviços e equipamentos dentro do prazo fixado de comum acordo com a PREFEITURA, após recebimento de aviso, por escrito, a PREFEITURA poderá, a seu exclusivo critério, substituir ou corrigir esses equipamentos, materiais, e serviços conforme o caso, debitando à Contratada, permanecendo a mesma, para todos os fins, como responsável pelo perfeito desempenho desses materiais e equipamentos, não se alterando a garantia geral neste fornecimento.

A garantia aqui definida, em nenhuma hipótese será alterada, sendo aprovações de projetos, fiscalizações ou inspeções, exercidas pela PREFEITURA, não ilidirão a total e exclusiva responsabilidade da CONTRATADA pela perfeita qualidade de fabricação, dos materiais e serviços por ela fornecidos ou prestados.

A contratada deverá garantir também a assistência técnica durante um período mínimo de 05 (cinco) anos contados da data de recebimento da obra.

2.10-Critérios de Medição

Os serviços, executados e recebidos, são medidos de acordos com a memória de campo expedida pela FISCALIZAÇÃO da obra.

3. ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES

Aqui são apresentadas definições de serviços a serem executados pela empresa contratada e gerenciada por esta Secretaria. Os quantitativos estão expressos na **Planilha de Preços**.

3.1-SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1.1-Placa da Obra

Na obra em local bem visível, será obrigatória a colocação de 06 (Seis) placas medindo 3x4m, cada, conforme modelo fornecido pela PREFEITURA em local indicado pela fiscalização.



3.1.2-Mobilização e desmobilização

Será de responsabilidade da contratada todas as despesas de mobilização e desmobilização de equipamentos e pessoal para o local da obra bem como das instalações provisórias necessárias para a sua realização.

3.2-RECUPERAÇÃO DOS PAVIMENTOS-BASE

3.2.1-Escavação e Carga de Material 1º Categoria e Inservível (Bota-Fora)

Escavação e carga de material consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes.

A qualidade e a segurança do serviço serão avaliadas pela FISCALIZAÇÃO, considerando a limpeza total da área trabalhada e do percurso no transporte e segurança na operação da carga, exigindo sinalização de advertência.

As operações de escavação e carga compreendem:

- Escavação e carga do material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;
- Escavação e carga de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;
- Escavação e carga de material de degraus ou arrasamentos nos alargamentos de aterros existentes;
- Escavação e carga de material de degrau em terrenos de fundação fortemente inclinados;
- Escavação e carga de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20 cm;
- Escavação e carga de materiais de área de empréstimos;
- Escavação com equipamento convencional de terraplenagem, destinados à alteração de cursos d'água objetivando eliminar travessias ou posicioná-las de forma mais conveniente em relação ao traçado, os assim chamados corta rios.

Materiais de 1ª Categoria

Compreendem os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar e seixos rolados ou não com diâmetro máximo de 0,15 cm.

Em geral todos os materiais são escavados por tratores escavo-transportadores de pneus, empurrados por tratores esteiras de peso compatível ou por escavadeiras hidráulicas.

Sua escavação não exige o emprego de explosivo.

Equipamentos

A escavação em materiais de 1ª categoria deverá utilizar: tratores de esteiras equipados com lâmina, escavo-transportador ou escavadores conjugados, caminhões basculantes, pás carregadeiras, motoniveladoras e escavadeiras hidráulica, tratores para operação de push;

Para execução dos serviços de escavação deve-se utilizar para complementar os equipamentos destinados à manutenção de caminhos de serviços, áreas de trabalho e esgotamento das águas das cavas de remoção. Tais atividades devem ser previstas pela executante para otimização e garantia da qualidade dos trabalhos.



Execução

Todas as escavações devem ser executadas nas larguras e com a inclinação dos taludes indicados no projeto.

A operação de escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve otimizar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados em cortes, para execução de camadas superficiais da plataforma, é recomendável o depósito dos referidos materiais em locais indicados pela fiscalização para sua oportuna utilização.

Em situações em que o nível de água situe-se acima da cota do greide de terraplenagem, os taludes apresentem teor de umidade elevado, é necessário que se execute a drenagem adequada, com a instalação de um sistema de drenos profundos ou drenos sub-horizontais. A quantidade, posicionamento, diâmetro e comprimentos destes drenos devem ser executados de acordo com o projeto.

Imediatamente após a conclusão da execução dos drenos, deve ser iniciada a execução do aterro de proteção de taludes de corte, utilizando-se solo superficial, argilo-arenoso, areno-argiloso laterizado ou aqueles indicados no projeto. Sempre que possível os materiais para proteção devem ser provenientes de cortes vizinhos ou de áreas de empréstimos indicados em projeto ou pela fiscalização.

Quando a escavação atingir o greide de terraplenagem, e os solos do subleito forem inadequados, isto é, constituídos por solos de expansão maior que 2%, possuem baixa capacidade de suporte ou orgânicos, é necessário o rebaixamento do greide de terraplenagem na espessura estabelecida em projeto, ou de 60 cm no mínimo, ou a definida pela fiscalização, nos casos não previstos em projeto.

As espessuras e as características dos materiais constituintes das camadas de aterro devem estar em conformidade com a especificação ET-DE-Q004, aterro e, com as determinações de projeto.

Os taludes ao final das escavações devem possuir a geometria indicada em projeto e superfície desempenada. Somente devem ser efetuadas alterações de inclinação caso novos dados geotécnicos justifiquem a alteração da inclinação, ou quando ocorrerem escorregamentos durante a execução. O talude deve apresentar a superfície desempenada, obtida pelos equipamentos de escavação.

As cristas de corte e entradas dos taludes devem ser arredondadas e as banquetas, sempre que possível, devem possuir concordância com terreno natural, o que pode envolver escavações não previstas em projeto, cabendo a fiscalização autorizar estas escavações adicionais.

Os taludes em que houver diferentes inclinações, a concordância deve ser contínua, e executada modo evitar a formação de elevações e depressões.

Nas áreas de transição de aterros para corte, deve ser executada a escavação e remoção de 0,60 m abaixo da cota de terraplenagem, na área de corte, na extensão mínima de 2,0 m. O material escavado deve ser substituído por materiais com as mesmas características dos 0,60m da camada final de aterro.



Aceitação

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida.

Os serviços rejeitados devem ser corrigidos ou complementados.

Controle Ambiental

Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos.

- Nas áreas de cortes

- a) Evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de **trabalho; evitar o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada;**
- b) Aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;
- c) O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução dos cortes;
- d) Implantar, caso necessário, sistema de drenagem provisório e de controle de processos erosivos, como carreamento.

- Nas áreas de empréstimo

- a) A empresa executante deve licenciar a área de empréstimo, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área;
- b) Deve ser evitada a localização de empréstimo em áreas com restrições ambientais e de boa aptidão agrícola;
- c) Não devem ser explorados empréstimos em áreas legalmente protegidas tais como: reservas ecológicas ou florestais, de preservação cultural, ou mesmos em suas proximidades;
- d) O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlado para evitar a implantação de vias ou trilhas desnecessárias;
- e) As áreas de empréstimo devem ser mantidas, durante sua exploração, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;
- f) A exploração deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela FISCALIZAÇÃO e licenciado ambientalmente; qualquer alteração deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental;
- g) Imediatamente após o término da sua exploração, a área deve ser recuperada, considerando no mínimo:

a reconformação da topografia de modo a não provocar pontos de alagamentos, e a não permitir a formação de sulcos erosivos, além de buscar restabelecer a conformação conforme o entorno da área;

a implantação de sistema de drenagem que complemente a atividade acima, auxiliando no escoamento das águas de modo a complementar a função de reconformação topográfica da área. Deve-se buscar ao máximo a utilização de canaleta coberta com grama em placa.

Medição e Pagamento

A medição deste serviço se dará pela área efetivamente executada, em metros cúbicos.



O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo, **empolamentos**, encargos sociais e fiscais, e B.D.I

Espalhamento do Material

Espalhamento de operações com motoniveladora, que visa conformar a camada final da terraplenagem, nos aterros, mediante cortes, no sentido de dar um melhor acabamento, devendo ser executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.

Materiais

Os materiais da última camada de terraplenagem devem apresentar características iguais ou superiores às especificadas para a camada final de terraplenagem, obedecidos os seguintes limites:

Diâmetro máxima das partículas igual ou inferior a 76 mm ;

Expansão, determinada no ensaio de Índice de Suporte Califórnia, com a energia do Proctor Normal, inferior a 2%.

Equipamento

O equipamento básico para a execução da Regularização e Conformação dos acessos é a Motoniveladora com escarificador.

Execução

Inicialmente deve ser procedida uma verificação geral mediante o nivelamento geométrico, comparando-se as cotas da superfície existente (camada final de terraplenagem), com as cotas previstas no projeto;

Após a marcação, proceder-se a regularização através de motoniveladora, até atingir a cota estabelecida, somente através da operação de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de material;

As raízes e blocos de pedra com diâmetro superior a 76 mm e outros materiais estranhos, devem ser removidos;

Caso seja necessário bota-fora, o mesmo deve ser feito lançando-se o excesso em locais que não causam prejuízos ao meio ambiente, à drenagem ou às obras de arte ou em locais a serem indicados pela FISCALIZAÇÃO;

Deve ser procedida a remoção das “leiras” que se formam lateralmente à pista acabada;

Manejo Ambiental

Os cuidados a serem observados visando à preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução da regularização e conformação dos acessos são:

- Na Exploração das Ocorrências de Materiais

Atendimento às recomendações preconizadas na Especificação DERBA-ES-T-04/01;

As estradas de acesso devem seguir as recomendações da Especificação DERBA-ES-T-02/01.

Controle

- Controle Geométrico e de Acabamento

Após a execução dos serviços, devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos a cada 20 m, pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos de seção transversal.



- Controle de Largura

Deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas à trena executadas a cada 20 m, pelo menos.

Controle de Acabamento da Superfície

As condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização em bases visuais.

- Aceitação do Controle Geométrico e de Acabamento

Os serviços executadas devem ser aceitos à luz dos controles geométricos e de acabamento, desde que atendidas as seguintes tolerância:

Variação máxima de cota para o eixo e bordos, de mais ou menos 0,03 m, em relação às cotas de projeto;

Variação máxima de largura para plataforma, de 0,30 m, não se admitindo variação para menos;

O acabamento transversal deve estar situado na faixa de mais ou menos 0,5% em relação ao definido no projeto, não se admitindo situações que permitam o acúmulo de água;

O acabamento seja considerado satisfatório em inspeção visual.

Medição e Pagamento

A medição deste serviço se dará pela área efetivamente executada, em metros cúbicos.

O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo empolamentos, encargos sociais e fiscais, e B.D.I

3.2.2-Base Estabilizada Granulometricamente

Base é a camada do pavimento, de espessura constante em seção transversal e variável longitudinalmente de acordo com o dimensionamento, situada imediatamente abaixo da capa de revestimento. Deve apresentar suficiente estabilidade e durabilidade para resistir às cargas do trânsito e à ação dos agentes climáticos, depois de compactada.

Materiais

Os materiais empregados devem ser constituídos de solos naturais, materiais britados, misturas de solos, mistura de diferentes tipos de agregados (escória, brita, areia, etc) ou ainda por qualquer combinação desses materiais.

As bases estabilizadas granulometricamente com emprego de solos lateríticos e as bases de solos arenosos finos lateríticos, são objeto de especificações próprias.

Equipamento

Todo o equipamento deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não deve ser dada a autorização para início dos serviços.

O equipamento básico para a execução dos serviços compreende as seguintes unidades:

- Trator de esteira equipado com lâmina e escarificador;
- Carregadeira;
- Caminhão basculante;



- Motoniveladora pesada, com escarificador;
- Caminhão irrigador, equipado com bomba e barra distribuidora;
- Grade de disco e/ou pulvimisturador;
- Rolo compactador compatível com o tipo de material e a densidade especificada;
- Gabarito e régua, de madeira ou metálica, de 3m de comprimento;
- Central de britagem;
- Central de mistura dotada de unidade dosadora, dispositivo de adição de água com controle de vazão e misturador do tipo "pugmill";
- Distribuidor de agregados, capaz de produzir camada de espessura uniforme, sem provocar segregação.

Outros equipamentos podem ser utilizados a critério da Fiscalização.

Execução

- Preparo da Superfície

A superfície a receber a camada de base, 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.

- Transporte e Distribuição

Não deve ser permitido o transporte do material para a pista quando a camada imediatamente inferior estiver molhada, não sendo capaz de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento;

Os caminhões basculantes descarregarão as respectivas cargas em pilhas sobre a pista, com adequado espaçamento, para posterior espalhamento com a motoniveladora.

- Espalhamento

O material espalhado deve receber adequada conformação, de forma que a camada apresente espessura constante;

A mistura em usina deve preferencialmente ser espalhada com um distribuidor de agregados;

A espessura da camada individual acabada, deve se situar no intervalo de 0,10m, no mínimo, a 0,20m no máximo.

- Correção e Homogeneização da Umidade

Após o espalhamento do material, deve ser determinado o teor de umidade. Se houver excesso de umidade, os materiais devem ser revolvidos com motoniveladora ou equipamento de mistura. Se houver falta de umidade, a quantidade de água necessária deve ser adicionada parcelada e uniformemente, enquanto o material for sendo misturado com o equipamento especificado, de modo a se obter umidade uniforme em toda a espessura de camada a ser compactada. A "faixa de trabalho" para o teor de umidade na compactação, deve ser determinada através da curva ISC x UMIDADE, tomando-se como referência o intervalo da umidade no qual obtém-se valores de ISC iguais ou superiores aos fixados no projeto, para as jazidas utilizadas.



- Compactação

Após a obtenção do teor adequado de umidade, devem ser iniciadas as operações de compactação com rolos compatíveis com o tipo de material. Os rolos percorrerão a camada a ser compactada, em trajetória equidistante do eixo, de modo a superpor em cada percurso, parte da superfície coberta no percurso anterior, em pelo menos 0,20m. Os percursos devem ser realizados dos bordos para o centro, nos trechos em tangente e do bordo mais baixo para o bordo mais alto, nos trechos com superelevação, até ser obtido o grau de compactação especificado no projeto.

- Acabamento

O acabamento deve ser executado mediante o emprego de motoniveladora, atuando exclusivamente em operação de corte. Complementarmente, a camada receberá um número adequado de coberturas com o emprego dos rolos compactadores adequados.

- Abertura ao Tráfego

A camada de base estabilizada granulometricamente deve ser submetida à ação direta do tráfego, principalmente nos bordos, por um período de quarenta e oito horas.

Manejo Ambiental

Os cuidados a serem observados visando a preservação do meio ambiente, no decorrer das operações destinadas à execução da camada de base estabilizada granulometricamente são:

- Na Exploração das Ocorrências de Materiais

Atendimento às recomendações preconizadas na Especificação DNIT / SETRAN.

Quando for utilizado material pétreo, os seguintes cuidados devem ser observados na exploração das ocorrências de materiais:

O material somente será aceito após a Executante apresentar a licença ambiental de operação da pedra, para arquivamento da cópia junto ao Livro de Ocorrências da Obra.

Evitar a localização de pedra e das instalações de britagem em área de preservação ambiental.

Planejar adequadamente a exploração da pedra, de modo a minimizar os danos inevitáveis durante a exploração e possibilitar a recuperação ambiental, após a retirada de todos os materiais e equipamentos.

Não provocar queimadas como forma de desmatamento.

As estradas de acesso devem seguir as recomendações da Especificação DNIT.

Devem ser construídas, junto as instalações de britagem, bacias de sedimentação para retenção do pó de pedra eventualmente produzido em excesso ou por lavagem da brita, evitando seu carreamento para cursos d'água. Caso a brita seja fornecida por terceiros exigir documentação atestando a regularidade das instalações, assim como, sua operação junto ao órgão ambiental competente.

- Na Execução

Deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem



ser localizadas de forma que, resíduos de lubrificantes e, ou, combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

Controle

- Tecnológico

Os locais para realização dos ensaios de controle devem ser de livre escolha da Fiscalização e devem ser procedidos os seguintes ensaios:

Uma determinação da Massa Específica Aparente Seca "in situ", a cada 100m de pista, imediatamente após o término da compactação;

Uma determinação do Teor de Umidade, a cada 100m de pista, imediatamente antes do início da compactação;

Um conjunto de ensaios de caracterização (Limite de Liquidez, Limite de Plasticidade e Granulometria, respectivamente a cada 200m no máximo);

Um ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia de compactação especificada, a cada 200m de pista;

Um ensaio de Compactação, para determinação da Massa Específica Aparente Seca Máxima, a cada 200m de pista, com amostras coletadas alternadamente na ordem eixo, bordo, eixo. Deve ser obedecido um afastamento de 0,30 m do bordo. Ressalvando-se os espaçamentos especificados, a retirada das amostras para execução dos ensaios de compactação deve ser feita no local da determinação da densidade seca máxima aparente "in situ".

- Controle Geométrico e de Acabamento

Cotas- *Após a execução do serviço devem ser procedidos a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, a cada 20 metros, pelo menos, envolvendo no mínimo três pontos da seção transversal.*

Largura- *Deve ser determinada a largura da plataforma acabada, por medidas a trena, executadas a cada 20m, pelo menos.*

Acabamento da Superfície - *As condições de acabamento da superfície devem ser apreciadas pela Fiscalização, em bases visuais.*

- Aceitação

Controle Tecnológico

Os serviços devem ser considerados aceitos, sob o ponto de vista tecnológico, desde que sejam atendidas as seguintes condições:

Os valores máximo e mínimo, decorrentes da amostragem, a serem confrontados com os especificados sejam calculados pelas seguintes fórmulas:

$$x_{\text{mín}} = \bar{x} - \frac{1,29 S}{\sqrt{N}} - 0,68 S$$

$$x_{\text{máx}} = \bar{x} + \frac{1,29 S}{\sqrt{N}} + 0,68 S$$

Para o cálculo do Índice de Suporte Califórnia (ISC), o valor calculado de acordo com a fórmula abaixo, deve ser superior ao valor mínimo especificado:



$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29 S}{\sqrt{N}}, \text{ em que } \bar{x} = \frac{\sum x}{N} \text{ e } S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - x)^2}{N-1}}$$

$N \geq 9$ (nº de determinações efetuadas);

Não se deve admitir valores individuais inferiores a 80% do especificado para o ISC;

Os valores individuais obtidos para expansão atendam ao limite máximo especificado;

O teor de umidade por ocasião da compactação atenda ao intervalo estabelecido;

Os valores individuais obtidos para a granulometria, atendam a uma das faixas granulométricas especificadas;

Os valores mínimos calculados estatisticamente para o grau de compactação, obtidos na alínea "a", sejam iguais ou superiores a 100%, para camadas compactadas na energia do Proctor Intermediário ou Modificado;

Não se deve admitir valores individuais inferiores a 98% para o grau de compactação, obtidos na energia de compactação especificada.

Aceitação do Controle Geométrico e de Acabamento

Os serviços executados devem ser aceitos à luz do controle geométrico e de acabamento, desde que atendidas às seguintes condições:

A espessura média da camada de base estabilizada granulometricamente deve ser determinada pela fórmula:

$$\mu = \bar{x} - \frac{1,29 S}{\sqrt{N}}, \text{ em que } \bar{x} = \frac{\sum x}{N} \text{ e } S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - x)^2}{N-1}}$$

$N \geq 9$ (nº de determinações efetuadas);

A espessura média determinada estatisticamente não deve ser menor do que a espessura de projeto menos 0,01m;

Não devem ser tolerados valores individuais de espessura, fora do intervalo mais ou menos 0,02m, em relação a espessura de projeto;

Em caso de aceitação, dentro das tolerâncias estabelecidas, de uma camada de base com espessura média inferior à de projeto, a diferença deve ser compensada estruturalmente no revestimento;

Em caso de aceitação, dentro das tolerâncias estabelecidas, de uma camada de base com espessura superior à de projeto, a diferença não deve ser deduzida da espessura do revestimento;

A variação máxima de largura da plataforma da camada final de base, deve ser de 0,10m, não se admitindo variação para menos;

As condições de acabamento, apreciadas pela Fiscalização em bases visuais, sejam julgadas satisfatórias.



Medição e Pagamento

A medição deste serviço se dará pela área efetivamente executada, em metros cúbicos.

O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo **empolamentos**, encargos sociais e fiscais, e B.D.I.

3.3-SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

3.3.1-Imprimação

Sobre a base granular será aplicada uma camada de imprimação através de equipamento espargidor, com asfalto diluído de cura média tipo CM-30.

Observar o período mínimo de 36 horas após a aplicação para o prosseguimento dos serviços posteriores.

3.3.2-Pintura de ligação

Após a cura do pavimento imprimado e antes da pavimentação em CBUQ, deverá ser aplicado, com equipamento espargidor, uma camada de pintura de ligação com emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-1C.

3.3.3-CBUQ (DNER-ES 313/97- Concreto Betuminoso)

Produção do Concreto Usinado a Quente: A produção do CBUQ é efetuada em usinas apropriadas.

Concreto betuminoso é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada de agregado mineral graduado, material de enchimento (*filler*) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

Sobre a base imprimada e com elemento ligante,, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimido, a espessura do projeto.

Material Betuminoso

Será empregado o cimento asfáltico de petróleo (CAP), de penetração 50/60 ou CAP 20, segundo a classificação por viscosidade.

Agregados

A- Agregado Graúdo

- O agregado graúdo pode ser britado, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material previamente aprovado pela Fiscalização.
- O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos são, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas.
- O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%.
- Deve apresentar boa adesividade.
- Submetido ao ensaio de durabilidade, com sulfato de sódio, não deve apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos. O índice de forma não deve ser inferior a 0,5.
- Opcionalmente, poderá ser determinada a porcentagem de grãos de forma defeituosa, que se enquadrem na expressão.



$$I + G > 6 E$$

- Não se dispendo de anéis ou peneiras com crivos de abertura circular, o ensaio poderá ser realizado utilizando-se peneiras de malha quadrada, adotando-se a fórmula:

$$I + 1,25 G > 6 E$$

Onde: G = medida das aberturas de duas peneiras, entre as quais fica retido o grão

- A porcentagem de grãos de forma defeituosa não pode ultrapassar 20%.
- No caso do emprego de escória, esta deve ter uma massa específica aparente igual ou superior a 1.100kg/m³.

B- Agregado Miúdo

- O agregado miúdo pode ser areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos.
- Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior 55%.

C- Material de Enchimento (Filler)

- Deve ser constituído por materiais finamente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como cimento Portland, cal extinta, pós calcários etc., e que atendem à seguinte granulometria:

Peneira	Porcentagem mínima - Passagem -
N.º 40	100
N.º 80	95
N.º 200	65

Quando da aplicação, deverá estar seco e isento de grumos.

D- Depósito para Agregados

- Os silos deverão ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e serão divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado.
- Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga.
- Haverá um silo adequado para o "filler" conjugado com dispositivos para a sua dosagem.



E- Depósito para Material Betuminoso

- Os depósitos para o ligante betuminoso deverão ser capazes de aquecer o material, às temperaturas fixadas nesta especificação. O aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito.
- Deverá ser instalado um sistema de circulação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação.
- Todas as tubulações e acessórios deverão ser dotados de isolamento, a fim de evitar perdas de calor.
- A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

F- Composição da Mistura

- A composição do concreto betuminoso deve satisfazer as Normas usuais do DNER. A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ou superior a 2/3 da espessura da camada de revestimento.
- As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos valores mínimos de vazios do agregado mineral conforme normas usuais do DNER.

G- Equipamento

- Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sem o que não será considerada a ordem de serviço.

H-Usinas para Misturas Betuminosas

- A usina deverá estar com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador tipo PugmílI, com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme.
- Deve, ainda, o misturador possuir dispositivo de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para controlar o ciclo completo de mistura.
- Um termômetro com proteção metálica e escala de 900°C a 2.100°C, deverá ser fixado na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador.
- A usina deverá ser equipada, além disso, com um termômetro de mercúrio, com escala em "dial", pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, para registrar a temperatura dos agregados.

I-Acabadora

- O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadores automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos.
- As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos-sem-fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás.



- As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades.

J-Equipamento para a Compressão

- O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela fiscalização.
- Os rolos compressores, tipo tandem, devem ter uma carga de 8 a 12t. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.
- O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir à mistura a densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

K-Caminhões para Transporte de Mistura

- Os caminhões tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Execução

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda, ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

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

A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol, indicando-se, preferencialmente, as viscosidade de 85 + 10 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperaturas inferiores a 107°C superiores a 177°C.

Os agregados devem ser aquecidos, a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

Produção do Concreto Betuminoso

A produção do concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas conforme anteriormente especificado.

Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes já especificados.

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

Distribuição e Compressão da Mistura

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura



ambiente se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme já especificado.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresente uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 + 15 segundos, para o cimento asfáltico ou uma viscosidade específica, ENGLER, de 40 + 5, para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte de, pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem, não serão permitidos as mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Controle

Todos os materiais deverão ser ensaiados em laboratório, obedecendo às normas usuais do DNER/DNIT, escolhidas previamente pela fiscalização.

Controle de Qualidade do Material Betuminoso

Controle de Qualidade dos Agregados

Controle da Qualidade de Ligante na Mistura

Medição e Pagamento

A medição deste serviço deverá ser medida em tonelada, de mistura efetivamente aplicada na pista, incluído usinagem, transporte, espalhamento e compressão.

O pagamento será feito com base no preço unitário apresentado para esse serviço, incluindo material, mão de obra, transportes, encargos e B.D.I.

3.4 SINALIZAÇÃO GRÁFICA HORIZONTAL

Considera-se sinalização gráfica horizontal a execução de linhas separadoras de tráfego, contínuas ou seccionadas, aplicadas no eixo e bordos das pistas de rolamento, linhas de canalização de tráfego, zebros, setas, símbolos e legendas pintadas no pavimento, de acordo com o Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.



3.4.1 Execução

Inicialmente deverá ser feita a pré-demarcação da pintura a ser realizada. O local a receber a pintura deverá estar devidamente pavimentado e curado, e ser apropriadamente limpo, com varrição a cargo da empresa contratada, de modo a retirar todas as impurezas que venham a prejudicar a execução e qualidade da sinalização como: detritos pequenos, areia, óleos, graxas, tintas e etc. Fica a cargo do gestor público a desobstrução das ruas, de obstáculos que estejam prejudicando o andamento dos serviços, tais como: trânsito e estacionamento de veículos, materiais de obras civis (areia, seixo, pedra, barro, etc.), entulhos, lixos, vegetações, bolsões de areia provenientes de enxurradas e erosões, etc., localizados na caixa da via pública.

- a) A **PINTURA** horizontal será aplicada através de máquina automotriz provida de pistola automática indicada para pintura de rodovias e vias urbanas. Nos trechos em que não for possível a aplicação da tinta com máquina, a aplicação será manual. Essa tinta deverá proporcionar secagem rápida, possuir forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à absorção, perfeito aspecto visual diurno e excelente refletividade noturna em função de retenção de esfera de vidro;
- b) Recomenda-se para aplicação por gravidade de **MICROESFERAS** ou esferas de vidro em dizeres, símbolos ou faixas transversais à via, a utilização de carrinho aplicador, objetivando desse modo uma distribuição mais homogênea que a manual;
- c) A **TINTA** utilizada deverá obedecer às especificações da NBR 11862/92 (EB – 2162): Tinta para sinalização horizontal de resina acrílica ABNT, devendo ser retro refletiva a base de resina acrílica com 0,6 mm de espessura, com provável duração de 02 anos, com adicionamento de micro-esferas de vidro (D.O) em pavimento seco;
- d) **ESFERAS DE VIDRO** são aquelas aplicadas por aspersão ou gravidade, concomitantemente com a tinta, de modo que, permanecendo na superfície da película aplicada, possam garantir a imediata retrorreflexão de demarcação em trechos onde houver considerável índice de precipitação pluviométrica;
- e) A tinta deve ser fornecida para aplicação em **PAVIMENTOS** com superfícies betuminoso e concreto de cimento Portland, devendo ainda apresentar características anti-derrapantes;
- f) O modo de aplicação da tinta será com **MÁQUINAS** apropriadas, rolo e trincha. As espessuras das faixas de sinalização das áreas de estacionamento de veículos e demais sinalizações das vias estão recomendadas nas plantas e planilhas, fornecidos pelo DETRAN/PA e em concordância as Normas da ABNT, E C.B.T.
- g) Para proporcionar a **REFLETORIZAÇÃO** será aplicado no pré-misturado 200g/m² de micro esfera de vidro premix e por gravidade 250g/m² de micro esfera de vidro Dropon.

3.4.2 Descrição da Sinalização Gráfica Horizontal

Os valores abaixo representam as dimensões da sinalização a serem aplicadas nas vias. Estas dimensões seguem os valores determinados pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. A descrição do quantitativo da sinalização por via encontra-se descrita nas planilhas e plantas em anexo a este documento.

- a) Linha de Retenção (**LRE**)

Cor: branca;

Dimensões: largura de 0,40 m;



Colocação: quando existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser colocada a uma distância de 1,60 m do início desta. Quando não existir faixa para travessia de pedestres, a LRE deve ser colocada a uma distância de 1,00 m do prolongamento do meio fio da pista de rolamento transversal. Deve abranger a extensão da largura da pista destinada ao sentido de tráfego ao qual esta dirigida à sinalização.

b) Linha Simples Seccionada (**LFO-2**)

Cor: amarela;

Dimensões: a largura da linha é de 0,10 m, o traço de 2,00 m e o espaçamento entre os traços de 4,00 m;

Colocação: deverá ser aplicada sobre o eixo da pista de rolamento.

c) Faixa de Travessia de Pedestres – “Tipo Zebrada” (**FTP**)

Cor: branca;

Dimensões: a largura das linhas é de 0,40 m e a distância entre elas é de 0,60 m. A extensão das linhas é de 4,00 m. A FTP-1 deve ocupar toda a largura da pista;

Colocação: nas interseções deve ser demarcada a 1,00 m do alinhamento da pista transversal.

d) Linha de Bordo (**LBO**)

Cor: branca;

Dimensões: a largura da linha é de 0,10 m;

Colocação: deverá ser a 0,20 m dos limites laterais da pista de rolamento. Quando houver barreira física, a LBO deve distar a 0,30 de seu limite.

e) Legenda “**PARE**”

Cor: branca;

Dimensões: deverá ter altura de 2,40 m;

Colocação: a legenda “PARE” deve ser posicionada a 1,60 m, antes da linha de retenção, centralizada na faixa de circulação em que esta inscrita.

f) Legendas “**40km/h**”

Cor: branca;

Dimensões: deverão ter altura de 1,60 m;

Colocação: conforme indicação da fiscalização.

3.5-LIMPEZA GERAL

Durante a execução, a obra deverá ter limpeza permanente de modo a não haver acúmulo do entulho.

No final da obra, deverá removido todo o entulho da área, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todos os materiais a serem fornecidos e serviços a serem executados deverão seguir rigorosamente as especificações.

Em caso de rejeição pela FISCALIZAÇÃO, serão substituídos e os serviços refeitos, sem que haja prejuízo no cronograma da obra.



ESTADO DO PARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARAPÉ-AÇU
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRANSPORTE E URBANISMO
CNPJ Nº 05.149.117/0001-55

Igarapé-Açu/PA, 04 de Setembro de 2020.

CARLA GISELE DE SOUZA MARTINS
CAU/PA: A62713-5
Diretora de Departamento I
Decreto Municipal Nº 203/2019
Arquiteta e Urbanista – Prefeitura Municipal de Igarapé-Açu