



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: INFRAESTRUTURA URBANA E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

LOCAL:— RUAS JOÃO TICIANE, JOSE GONZAGA DE CAMARGO BAIRRO VILA – ELIAS FAUSTO/SP

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. af_03/2022_ps

A placa deverá ser confeccionada de acordo com as cores, as medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras atualizado e publicado no site da CAIXA.

A placa deve ter dimensão mínima 1,50m X 4,00m, na proporção de 8Y x 5Y, confeccionada em chapa plana, metálica em aço galvanizada n.22 em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação na placa.

A placa deve ser fixada em local visível e deve ser mantida em bom estado de conservação durante todo o período de execução das obras e de acompanhamento da CAIXA.

A placa deve ser fixada com os materiais: sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 7* cm, macaranduba, angelim ou equivalente da região, peça de madeira nativa / regional 7,5 x 7,5cm (3x3) não aparelhada e com concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparado mecanicamente com betoneira 400 l.

2.1 Escavação horizontal, incluindo carga e descarga em solo de 1a categoria com trator de esteiras (100hp/lâmina: 2,19m3). af_07/2020

Execução –



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

- Utilizar o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado; - Realizar a escavação do material com o trator de esteira.

2.2 Retirada de material de 3ª categoria (após escavação/desmante) em valas, com retroescavadeira - exclusive carga e transporte. af_03/2021

Execução

- Realizar a retirada do material de 3ª categoria que sofreu escavação/desmante (escavação/desmante não contemplados nesta composição) com a retroescavadeira e depositá-lo ao lado da vala

2.3 Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, adicional para dmt ate 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

2.4 Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso, para obras de construção de pavimentos. af_09/2024

Objeto

Este memorial descritivo refere-se à regularização e compactação do subleito de solo predominantemente argiloso para a construção de pavimentos.

Normas Técnicas

Os serviços devem ser realizados em conformidade com as seguintes normas da ABNT:

NBR 7181:1984 - Análise Granulométrica.

NBR 6457:1986 - Amostragem de Solos.

NBR 7182:1986 - Solo - Ensaio de compactação.

Materiais

Solo Argiloso: Deverá ser avaliado para garantir que suas características sejam adequadas ao uso previsto.

Métodos Executivos

Preparação do Subleito

Limpeza da Área: Remoção de materiais orgânicos e detritos.

Regularização: Nivelamento do terreno para uniformidade.

Compactação

Equipamentos: Utilização de rolos compactadores vibratórios ou pé-de-carneiro adequados para solo argiloso.

Método de Compactação: Compactação em camadas de no máximo 20 cm de espessura, conforme especificações do projeto.

Densidade do Solo: Atingir a densidade de 95% do Proctor Normal, conforme NBR 7182:1986.

Controle de Qualidade

Ensaio de Compactação

Método: Ensaio de densidade in situ, como o método do frasco de areia.

Frequência dos Ensaio: A cada 1.000 m² ou conforme o projeto especificar.

Umidade Ótima

Objetivo: Garantir que o solo esteja na umidade ótima para compactação efetiva.

Verificação: Ensaio no início e durante o processo de compactação.

Segurança e Meio Ambiente

EPI: Uso de capacetes, botas e luvas durante a execução.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Controle Ambiental: Minimizar a dispersão de poeira e a erosão do solo.

Claro! Os ensaios de compactação são essenciais para garantir a qualidade do subleito.

Aqui estão os detalhes:

Ensaio de Compactação

Ensaio de Densidade "in situ"

Método do Frasco de Areia

Objetivo: Determinar a densidade do solo compactado no campo.

Processo

Escavar um pequeno furo no solo compactado.

Medir o volume do furo usando areia calibrada.

Pesar o solo removido e secar para obter a massa seca.

Calcular a densidade do solo usando a relação entre a massa seca e o volume do furo.

Ensaio de Proctor

Proctor Normal (NBR 7182:1986)

Objetivo: Determinar a relação entre a umidade do solo e a densidade máxima atingível.

Processo:

Compactar o solo em um molde padrão em camadas.

Medir a densidade seca para diferentes teores de umidade.

Identificar a umidade ótima e a densidade máxima.

Controle de Umidade

Método da Estufa

Objetivo: Verificar a umidade do solo para ajustá-la ao nível ótimo de compactação.

Processo:

Pesar uma amostra úmida de solo.

Secar a amostra em estufa e pesar novamente.

Calcular o teor de umidade.

Frequência e Documentação

Frequência dos Ensaio:

Realizar ensaios a cada 1.000 m² ou conforme necessidade do projeto.

Documentação:

Registrar todos os resultados para analisar a conformidade com as especificações.

Tomar medidas corretivas caso os resultados não estejam dentro do padrão.

Critérios de Aceitação dos ensaios

Densidade

Compactação Mínima:

A densidade do solo compactado deve atingir pelo menos 95% do Proctor Normal.

Esse valor pode ser ajustado conforme especificações do projeto ou condições locais.

2. Umidade

Faixa de Umidade:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

O solo deve estar dentro de uma faixa de $\pm 2\%$ da umidade ótima determinada pelo ensaio de Proctor.

Manter a umidade dentro dessa faixa garante máxima compactação e estabilidade.

Uniformidade

Regularidade Superficial:

O subleito deve apresentar uma superfície regular e homogênea, sem depressões ou desníveis significativos.

Qualquer irregularidade deve ser corrigida antes de proceder para as camadas subsequentes.

Verificação e Ajustes

Ensaio Complementares:

Caso algum critério não seja atendido, podem ser realizados ensaios complementares para verificar resultados.

Correções:

Ajustar a compactação ou umidade, conforme necessário, e repetir os ensaios até que os critérios sejam atendidos.

2.5- Construção de base e sub-base para pavimentação de brita graduada simples tratada com cimento, com espessura de 20 cm - exclusive carga e transporte. **af_09/2024**

Para criar um memorial descritivo para a construção de base e sub-base de pavimentação de brita graduada simples, é importante incluir detalhes técnicos e seguir as normas vigentes no Brasil. Abaixo está um modelo que pode servir como ponto de partida:

Objeto

Este memorial descritivo destina-se à execução da base e sub-base de pavimentação em brita graduada simples, com espessura de 20 cm, atendendo às normas técnicas vigentes, exceto carga e transporte.

Normas Técnicas

Os serviços serão executados conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), principalmente:

- NBR 7181:1984 - Análise Granulométrica.
- NBR 5734:1991 - Cimento Portland.
- NBR 7810:1983 - Agregados - Determinação da massa unitária de agregado miúdo (areia) solto.
- NBR 7581:2009 - Agregados - Determinação da composição granulométrica por peneiramento.

Materiais

- Brita Graduada Simples (BGS): Deve apresentar boa resistência e uniformidade, livre de contaminantes e atendendo à granulometria especificada pela norma NBR 7181:1984.
- Água: Limpa e isenta de materiais orgânicos e óleos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Métodos Executivos

Preparação do Terreno

- Compactação da sub-base para atingir a densidade especificada, conforme NBR 7182:1984.
- Remoção de materiais soltos ou inadequados e nivelamento da área.

Execução da Base e Sub-base

- Distribuição da Brita: A brita graduada simples será espalhada uniformemente sobre a área preparada, conforme as especificações de granulometria e espessura de 15 cm.
- Compactação: A compactação será realizada com equipamentos adequados até atingir a densidade especificada pela norma, normalmente 100% do Proctor Normal (NBR 7182:1984).
- Finalização: Ajuste de nivelamento e verificação da espessura e densidade finalizada.

Controle de Qualidade

- Ensaios de Campo: Realização de ensaios periódicos para garantir a qualidade dos materiais utilizados e a conformidade com as especificações.
- Relatórios de Inspeção: Elaboração de relatórios detalhados dos ensaios realizados e ajustes necessários.

Segurança e Meio Ambiente

- EPI (Equipamentos de Proteção Individual): Utilização obrigatória de capacetes, luvas, botas e coletes pelos trabalhadores.
- Gestão de Resíduos: Remoção e destinação correta de resíduos gerados durante a obra, conforme legislação ambiental local.

Claro! Aqui estão alguns dos principais ensaios de campo que podem ser realizados durante a construção da base e sub-base de brita graduada simples:

CONSIDERAÇÕES EXTRAS SE FOREM SOLICITADAS

Ensaios de Campo

Compactação

Ensaios de Densidade "in situ": São realizados para verificar se a compactação do material está de acordo com as especificações. Utiliza-se o método do frasco de areia ou equipamento nuclear. Esses ensaios confirmam se a densidade relativa e o teor de umidade do solo compactado atingem o percentual exigido pelo projeto.

Granulometria

Análise Granulométrica: Realizada para garantir que a brita utilizada atenda à faixa granulométrica especificada. Esse ensaio verifica a distribuição dos tamanhos dos grãos por meio de peneiramento, conforme a NBR 7181:1984.

Teor de Umidade

Determinação do Teor de Umidade: Pode ser verificado por métodos como o método da estufa ou pelo equipamento Speedy. Esse ensaio é crucial para garantir que o teor de umidade durante a compactação está dentro dos limites ideais para atingir a densidade desejada.

Capacidade de Suporte Califórnia (CBR)



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

CBR "in situ": Avalia a resistência do solo compactado à penetração, indicando sua capacidade de suporte. É um indicador essencial para a verificação da qualidade da camada de base ou sub-base.

Controle de Espessura

Verificação da Espessura: Realizada com o uso de pinos de sondagem ou perfis metálicos para assegurar que a camada está com a espessura projetada de 20 cm.

Índice de Suporte do Solo (ISS)

ISS: Similar ao CBR, usado para avaliar a capacidade de suporte do material, especialmente relevante para análise da carga para áreas com tráfego elevado.

Considerações Finais

Os ensaios devem ser realizados periodicamente para garantir a qualidade e a conformidade do material aplicado. Os resultados são documentados em relatórios que indicam quaisquer desvios e as correções necessárias. É sempre importante seguir as normas e especificações rigorosamente para assegurar o sucesso do projeto.

2.6 .Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, adicional para dmt ate 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS –

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

2.7 .Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, adicional para excedente 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS –

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

2.8-Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte. af_11/2019

Objeto



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Este memorial descritivo refere-se à execução do pavimento com aplicação de concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ) para a camada de rolamento, exceto carga e transporte.

Normas Técnicas

Os serviços serão executados conforme as normas da ABNT:

NBR 9910:1991 - Misturas betuminosas – Mistura aberta e mistura densa.

NBR 14910:2004 - Pavimentos asfálticos – Determinação da espessura e características da camada.

Materiais

Concreto Asfáltico (CBUQ): Deve ser produzido conforme especificações de mistura densa.

Betume: Atendendo a NBR 14910, com temperatura de aplicação correta.

Agregados: Devem estar limpos, secos e livres de impurezas, conforme granulometria especificada.

Métodos Executivos

Preparação do Terreno

Limpeza e Nivelamento: Limpeza rigorosa da superfície e nivelamento adequado antes da aplicação do CBUQ.

Execução

Transporte e Aplicação: Transporte do CBUQ em veículos adequados, garantindo a temperatura correta na chegada ao local de aplicação.

Distribuição do Material: Aplicação com acabadora para garantir a espessura e nivelamento desejados.

Compactação: Realização com rolos compressores logo após a aplicação, para atingir a densidade especificada.

Controle de Qualidade

Ensaio de Compactação: Verificação do grau de compactação conforme NBR 15203:2006.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Controle de Temperatura: Monitoramento contínuo da temperatura do CBUQ durante o transporte e aplicação.

Segurança e Meio Ambiente

EPI (Equipamentos de Proteção Individual): Uso obrigatório por todos os trabalhadores.

Gestão Ambiental: Medidas para evitar contaminação do solo e controle de poluentes.

Controle de Qualidade

Ensaio de Compactação

Objetivo: Assegurar que a densidade da camada asfáltica atende às especificações.

Método: Utilização do ensaio de densidade "in situ", como o método do núcleo extraído (NBR 15203:2006).

Frequência: Realizar ensaios a cada trecho de 200 m² ou conforme especificado no projeto.

Controle de Temperatura

Antes da Aplicação: Verificar a temperatura de saída na usina (geralmente entre 140°C e 160°C).

Durante o Transporte: Monitoramento contínuo para garantir que o CBUQ não esfrie abaixo da temperatura mínima de aplicação (aproximadamente 120°C).

No Local de Aplicação: Verificar se o CBUQ mantém a temperatura adequada durante a pavimentação.

3. Análise Granulométrica

Objetivo: Garantir que os agregados estejam dentro das faixas especificadas.

Método: Realização de ensaio de análise granulométrica dos agregados utilizados na mistura.

Frequência: Ensaios periódicos conforme o volume da obra ou quando houver trocas de lote de material.

Conteúdo de Betume

Verificação: Análise do teor de betume na mistura, para assegurar a aderência e durabilidade do pavimento.

Método: Extração por solvente e cálculo do teor de betume.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Frequência: Ensaios conforme a norma ou em cada lote de 500 toneladas.

Regularidade Superficial

Objetivo: Garantir a uniformidade e a ausência de ondulações.

Método: Utilizar régua de trelça ou vistoria visual.

Frequência: Avaliação contínua durante a aplicação e novamente após a compactação.

Documentação e Relatórios

Relatórios Diários: Documentar os resultados dos ensaios e inspeções realizadas diariamente.

Correções: Anotar desvios e as medidas corretivas aplicadas.

Para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ), é essencial seguir diretrizes que garantam a qualidade do material até o local de aplicação. Embora não haja uma norma específica da ABNT exclusivamente para o transporte do CBUQ, algumas práticas e normas são relevantes para este processo:

Diretrizes Gerais para o Transporte do CBUQ

Veículos Adequados:

Utilizar caminhões basculantes revestidos com lonas ou coberturas térmicas para manter a temperatura do CBUQ.

Temperatura:

Assegurar que a temperatura do CBUQ ao sair da usina esteja dentro da faixa especificada (geralmente entre 140°C e 160°C), mantendo-a acima de 120°C no local de aplicação.

Tempo de Transporte:

Planejar o transporte para minimizar o tempo entre a usina e o local de aplicação. O ideal é que o tempo seja o mais curto possível para evitar a redução da temperatura do material.

Manutenção da Temperatura:

Verificar a temperatura do CBUQ periodicamente durante o transporte e na chegada ao local de aplicação.

Normas Relacionadas:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

NBR 15115:2004 - Misturas Betuminosas - Preparo de amostras.

NBR 9960:1987 - Ensaios de Misturas Betuminosas a Quente.
Considerações Adicionais

Gestão de Logística: Elaborar um plano de transporte que considere as condições do tráfego e possíveis rotas alternativas para garantir a entrega pontual e em boas condições.

Inspeção: Realizar inspeções frequentes dos veículos utilizados para garantir que estejam em conformidade com os requisitos de transporte.

2.9 Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, adicional para dmt ate 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS –

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

2.10 Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, dmt excedente 30 km (unidade: m³xkm).

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS –

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

3 RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTO JOÃO GONZAGA

3.1 Escavação horizontal, incluindo carga e descarga em solo de 1a categoria com trator de esteiras (100hp/lâmina: 2,19m³). af_07/2020

Execução –

- Utilizar o tipo de trator e a lâmina, considerando o tipo de trabalho e o material a ser movimentado; - Realizar a escavação do material com o trator de esteira.

3.2 Retirada de material de 3ª categoria (após escavação/desmonte) em valas, com retroescavadeira - exclusive carga e transporte. af_03/2021

Execução



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

- Realizar a retirada do material de 3ª categoria que sofreu escavação/desmante (escavação/desmante não contemplados nesta composição) com a retroescavadeira e depositá-lo ao lado da vala

3.3 Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, adicional para dmt ate 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

3.4 Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso, para obras de construção de pavimentos. af_09/2024

Objeto

Este memorial descritivo refere-se à regularização e compactação do subleito de solo predominantemente argiloso para a construção de pavimentos.

Normas Técnicas

Os serviços devem ser realizados em conformidade com as seguintes normas da ABNT: **NBR 7181:1984** - Análise Granulométrica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

NBR 6457:1986 - Amostragem de Solos.

NBR 7182:1986 - Solo - Ensaio de compactação.

Materiais

Solo Argiloso: Deverá ser avaliado para garantir que suas características sejam adequadas ao uso previsto.

Métodos Executivos

Preparação do Subleito

Limpeza da Área: Remoção de materiais orgânicos e detritos.

Regularização: Nivelamento do terreno para uniformidade.

Compactação

Equipamentos: Utilização de rolos compactadores vibratórios ou pé-de-carneiro adequados para solo argiloso.

Método de Compactação: Compactação em camadas de no máximo 20 cm de espessura, conforme especificações do projeto.

Densidade do Solo: Atingir a densidade de 95% do Proctor Normal, conforme NBR 7182:1986.

Controle de Qualidade

Ensaio de Compactação

Método: Ensaio de densidade in situ, como o método do frasco de areia.

Frequência dos Ensaio: A cada 1.000 m² ou conforme o projeto especificar.

Umidade Ótima

Objetivo: Garantir que o solo esteja na umidade ótima para compactação efetiva.

Verificação: Ensaio no início e durante o processo de compactação.

Segurança e Meio Ambiente

EPI: Uso de capacetes, botas e luvas durante a execução.

Controle Ambiental: Minimizar a dispersão de poeira e a erosão do solo.

Claro! Os ensaios de compactação são essenciais para garantir a qualidade do subleito.

Aqui estão os detalhes:

Ensaio de Compactação

Ensaio de Densidade "in situ"

Método do Frasco de Areia

Objetivo: Determinar a densidade do solo compactado no campo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Processo

Escavar um pequeno furo no solo compactado.

Medir o volume do furo usando areia calibrada.

Pesar o solo removido e secar para obter a massa seca.

Calcular a densidade do solo usando a relação entre a massa seca e o volume do furo.

Ensaio de Proctor

Proctor Normal (NBR 7182:1986)

Objetivo: Determinar a relação entre a umidade do solo e a densidade máxima atingível.

Processo:

Compactar o solo em um molde padrão em camadas.

Medir a densidade seca para diferentes teores de umidade.

Identificar a umidade ótima e a densidade máxima.

Controle de Umidade

Método da Estufa

Objetivo: Verificar a umidade do solo para ajustá-la ao nível ótimo de compactação.

Processo:

Pesar uma amostra úmida de solo.

Secar a amostra em estufa e pesar novamente.

Calcular o teor de umidade.

Frequência e Documentação

Frequência dos Ensaio:

Realizar ensaios a cada 1.000 m² ou conforme necessidade do projeto.

Documentação:

Registrar todos os resultados para analisar a conformidade com as especificações.

Tomar medidas corretivas caso os resultados não estejam dentro do padrão.

Critérios de Aceitação dos ensaios

Densidade

Compactação Mínima:

A densidade do solo compactado deve atingir pelo menos 95% do Proctor Normal.

Esse valor pode ser ajustado conforme especificações do projeto ou condições locais.

2. Umidade

Faixa de Umidade:

O solo deve estar dentro de uma faixa de $\pm 2\%$ da umidade ótima determinada pelo ensaio de Proctor.

Manter a umidade dentro dessa faixa garante máxima compactação e estabilidade.

Uniformidade

Regularidade Superficial:

O subleito deve apresentar uma superfície regular e homogênea, sem depressões ou desníveis significativos.

Qualquer irregularidade deve ser corrigida antes de proceder para as camadas subsequentes.

Verificação e Ajustes

Ensaio Complementares:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Caso algum critério não seja atendido, podem ser realizados ensaios complementares para verificar resultados.

Correções:

Ajustar a compactação ou umidade, conforme necessário, e repetir os ensaios até que os critérios sejam atendidos.

3.5- Construção de base e sub-base para pavimentação de brita graduada simples tratada com cimento, com espessura de 20 cm - exclusive carga e transporte. af_09/2024

Para criar um memorial descritivo para a construção de base e sub-base de pavimentação de brita graduada simples, é importante incluir detalhes técnicos e seguir as normas vigentes no Brasil. Abaixo está um modelo que pode servir como ponto de partida:

Objeto

Este memorial descritivo destina-se à execução da base e sub-base de pavimentação em brita graduada simples, com espessura de 20 cm, atendendo às normas técnicas vigentes, exceto carga e transporte.

Normas Técnicas

Os serviços serão executados conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), principalmente:

- NBR 7181:1984 - Análise Granulométrica.
- NBR 5734:1991 - Cimento Portland.
- NBR 7810:1983 - Agregados - Determinação da massa unitária de agregado miúdo (areia) solto.
- NBR 7581:2009 - Agregados - Determinação da composição granulométrica por peneiramento.

Materiais

- Brita Graduada Simples (BGS): Deve apresentar boa resistência e uniformidade, livre de contaminantes e atendendo à granulometria especificada pela norma NBR 7181:1984.
- Água: Limpa e isenta de materiais orgânicos e óleos.

Métodos Executivos

Preparação do Terreno

- Compactação da sub-base para atingir a densidade especificada, conforme NBR 7182:1984.
- Remoção de materiais soltos ou inadequados e nivelamento da área.

Execução da Base e Sub-base

- Distribuição da Brita: A brita graduada simples será espalhada uniformemente sobre a área preparada, conforme as especificações de granulometria e espessura de 15 cm.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

- **Compactação:** A compactação será realizada com equipamentos adequados até atingir a densidade especificada pela norma, normalmente 100% do Proctor Normal (NBR 7182:1984).
- **Finalização:** Ajuste de nivelamento e verificação da espessura e densidade finalizada.

Controle de Qualidade

- **Ensaio de Campo:** Realização de ensaios periódicos para garantir a qualidade dos materiais utilizados e a conformidade com as especificações.
- **Relatórios de Inspeção:** Elaboração de relatórios detalhados dos ensaios realizados e ajustes necessários.

Segurança e Meio Ambiente

- **EPI (Equipamentos de Proteção Individual):** Utilização obrigatória de capacetes, luvas, botas e coletes pelos trabalhadores.
- **Gestão de Resíduos:** Remoção e destinação correta de resíduos gerados durante a obra, conforme legislação ambiental local.

Claro! Aqui estão alguns dos principais ensaios de campo que podem ser realizados durante a construção da base e sub-base de brita graduada simples:

CONSIDERAÇÕES EXTRAS SE FOREM SOLICITADAS

Ensaio de Campo

Compactação

Ensaio de Densidade "in situ": São realizados para verificar se a compactação do material está de acordo com as especificações. Utiliza-se o método do frasco de areia ou equipamento nuclear. Esses ensaios confirmam se a densidade relativa e o teor de umidade do solo compactado atingem o percentual exigido pelo projeto.

Granulometria

Análise Granulométrica: Realizada para garantir que a brita utilizada atenda à faixa granulométrica especificada. Esse ensaio verifica a distribuição dos tamanhos dos grãos por meio de peneiramento, conforme a NBR 7181:1984.

Teor de Umidade

Determinação do Teor de Umidade: Pode ser verificado por métodos como o método da estufa ou pelo equipamento Speedy. Esse ensaio é crucial para garantir que o teor de umidade durante a compactação está dentro dos limites ideais para atingir a densidade desejada.

Capacidade de Suporte Califórnia (CBR)

CBR "in situ": Avalia a resistência do solo compactado à penetração, indicando sua capacidade de suporte. É um indicador essencial para a verificação da qualidade da camada de base ou sub-base.

Controle de Espessura

Verificação da Espessura: Realizada com o uso de pinos de sondagem ou perfis metálicos para assegurar que a camada está com a espessura projetada de 20 cm.

Índice de Suporte do Solo (ISS)

ISS: Similar ao CBR, usado para avaliar a capacidade de suporte do material, especialmente relevante para análise da carga para áreas com tráfego elevado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Considerações Finais

Os ensaios devem ser realizados periodicamente para garantir a qualidade e a conformidade do material aplicado. Os resultados são documentados em relatórios que indicam quaisquer desvios e as correções necessárias. É sempre importante seguir as normas e especificações rigorosamente para assegurar o sucesso do projeto.

3.6 .Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, adicional para dmt ate 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS –

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

3.7 .Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, adicional para excedente 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS –

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

3.8-Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte. af_11/2019

Objeto

Este memorial descritivo refere-se à execução do pavimento com aplicação de concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ) para a camada de rolamento, exceto carga e transporte.

Normas Técnicas



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Os serviços serão executados conforme as normas da ABNT:

NBR 9910:1991 - Misturas betuminosas – Mistura aberta e mistura densa.

NBR 14910:2004 - Pavimentos asfálticos – Determinação da espessura e características da camada.

Materiais

Concreto Asfáltico (CBUQ): Deve ser produzido conforme especificações de mistura densa.

Betume: Atendendo a NBR 14910, com temperatura de aplicação correta.

Agregados: Devem estar limpos, secos e livres de impurezas, conforme granulometria especificada.

Métodos Executivos

Preparação do Terreno

Limpeza e Nivelamento: Limpeza rigorosa da superfície e nivelamento adequado antes da aplicação do CBUQ.

Execução

Transporte e Aplicação: Transporte do CBUQ em veículos adequados, garantindo a temperatura correta na chegada ao local de aplicação.

Distribuição do Material: Aplicação com acabadora para garantir a espessura e nivelamento desejados.

Compactação: Realização com rolos compressores logo após a aplicação, para atingir a densidade especificada.

Controle de Qualidade

Ensaio de Compactação: Verificação do grau de compactação conforme NBR 15203:2006.

Controle de Temperatura: Monitoramento contínuo da temperatura do CBUQ durante o transporte e aplicação.

Segurança e Meio Ambiente



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

EPI (Equipamentos de Proteção Individual): Uso obrigatório por todos os trabalhadores.

Gestão Ambiental: Medidas para evitar contaminação do solo e controle de poluentes.

Controle de Qualidade **Ensaio de Compactação**

Objetivo: Assegurar que a densidade da camada asfáltica atende às especificações.

Método: Utilização do ensaio de densidade "in situ", como o método do núcleo extraído (NBR 15203:2006).

Frequência: Realizar ensaios a cada trecho de 200 m² ou conforme especificado no projeto.

Controle de Temperatura

Antes da Aplicação: Verificar a temperatura de saída na usina (geralmente entre 140°C e 160°C).

Durante o Transporte: Monitoramento contínuo para garantir que o CBUQ não esfrie abaixo da temperatura mínima de aplicação (aproximadamente 120°C).

No Local de Aplicação: Verificar se o CBUQ mantém a temperatura adequada durante a pavimentação.

3. Análise Granulométrica

Objetivo: Garantir que os agregados estejam dentro das faixas especificadas.

Método: Realização de ensaio de análise granulométrica dos agregados utilizados na mistura.

Frequência: Ensaios periódicos conforme o volume da obra ou quando houver trocas de lote de material.

Conteúdo de Betume

Verificação: Análise do teor de betume na mistura, para assegurar a aderência e durabilidade do pavimento.

Método: Extração por solvente e cálculo do teor de betume.

Frequência: Ensaios conforme a norma ou em cada lote de 500 toneladas.

Regularidade Superficial

Objetivo: Garantir a uniformidade e a ausência de ondulações.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Método: Utilizar régua de trelça ou vistoria visual.

Frequência: Avaliação contínua durante a aplicação e novamente após a compactação.

Documentação e Relatórios

Relatórios Diários: Documentar os resultados dos ensaios e inspeções realizadas diariamente.

Correções: Anotar desvios e as medidas corretivas aplicadas.

Para o transporte do concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ), é essencial seguir diretrizes que garantam a qualidade do material até o local de aplicação. Embora não haja uma norma específica da ABNT exclusivamente para o transporte do CBUQ, algumas práticas e normas são relevantes para este processo:

Diretrizes Gerais para o Transporte do CBUQ

Veículos Adequados:

Utilizar caminhões basculantes revestidos com lonas ou coberturas térmicas para manter a temperatura do CBUQ.

Temperatura:

Assegurar que a temperatura do CBUQ ao sair da usina esteja dentro da faixa especificada (geralmente entre 140°C e 160°C), mantendo-a acima de 120°C no local de aplicação.

Tempo de Transporte:

Planejar o transporte para minimizar o tempo entre a usina e o local de aplicação. O ideal é que o tempo seja o mais curto possível para evitar a redução da temperatura do material.

Manutenção da Temperatura:

Verificar a temperatura do CBUQ periodicamente durante o transporte e na chegada ao local de aplicação.

Normas Relacionadas:

NBR 15115:2004 - Misturas Betuminosas - Preparo de amostras.

NBR 9960:1987 - Ensaios de Misturas Betuminosas a Quente.

Considerações Adicionais



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

Gestão de Logística: Elaborar um plano de transporte que considere as condições do tráfego e possíveis rotas alternativas para garantir a entrega pontual e em boas condições.

Inspeção: Realizar inspeções frequentes dos veículos utilizados para garantir que estejam em conformidade com os requisitos de transporte.

3.9 Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, adicional para dmt ate 30 km (unidade: m3xkm). af_07/2020.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS –

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

3.10 Transporte com caminhão basculante de 18 m³, em via urbana pavimentada, dmt excedente 30 km (unidade: m3xkm).

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS -

Caminhão basculante 18 m³: equipamento utilizado para o transporte de materiais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ELIAS FAUSTO

RUA SIQUEIRA CAMPOS, 100 - CEP 13350-000
ELIAS FAUSTO/SP - FONE (19) 3821.8899

EQUIPAMENTO –

Caminhão basculante 18 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 45000 kg, potência 330 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS –

Momento de transporte do material, sendo o volume solto do material transportado multiplicado pela distância média de transporte (DMT), até 30 km.

Nos quantitativos da DMT considerar somente o percurso de IDA entre a origem e o destino.

Samuel Henrique Dias dos Santos

Crea n 507.125.1430 ART: 2620260325084

Diretor de Fiscalização de Obras, Engenharia e Planejamento
da Prefeitura Municipal de Elias Fausto