



6. ROTA 04 - LOCALIDADE DE SERRA BRANCA A BAIXA FRIA SERVIÇOS AUXILIARES



6.1. C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Indenização ao proprietário da terra pelo uso da área e extração do solo tipo piçarra.

PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

6.2. 4015612 - EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA (M3)

O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o sub-leito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser: saibro, cascalho, rocha decomposta, seixo rolado ou não, pedregulho, areia, material sílico-argilosos, subprodutos industriais, escórias, ou mistura de quaisquer um deles, obedecendo aos seguintes requisitos:

a) devem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;

b) o diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm;

c) a fração retida na peneira nº 10, deve ser constituída de partículas duras e duráveis, de difícil desagregação, resistente às ações de compactação e do próprio tráfego;

- valores de desgaste de abrasão Los Angeles, determinados conforme NBR NM 51(1), superiores a 55 são admitidos desde que se tenha conhecimento de desempenho satisfatório de material semelhante, quando utilizado como revestimento primário;

d) a fração que passa na peneira nº 10 deve ser constituída de areia natural;

e) a fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez inferior a 35% e o índice de plasticidade máximo de 7%.

Prevendo o aproveitamento do revestimento primário em pavimentação futura como camada estrutural do pavimento, deve ser exigido para o material CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1 %, na energia intermediária ou na especificada em projeto.

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenhortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenhortabosa@monsenhortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenhortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL E ELETRICISTA
CPF: 011.511.113-52
CONCRETO | CREA Nº 06011570-4



Existem algumas jazidas do tipo cascalheira de cavas que possuem em sua composição proporções satisfatórias de materiais granulares e argila, no entanto quando isto não ocorrer e houver necessidade de se produzir uma mistura adequada de material granular com material argiloso, este último deve representar cerca de 20% a 30% da mistura total.

EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

- a) caminhões basculantes;
- b) moto niveladora;
- c) trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- d) caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- e) rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro.

EXECUÇÃO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A camada de revestimento primário só pode ser executada quando o subleito ou camada de reforço do subleito estiver liberado quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do revestimento primário.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Produção da Mistura

Quando houver necessidade mistura de materiais esta deve ser executada por um dos procedimentos indicados abaixo:

Mistura Prévia



A mistura prévia é executada com base nos pesos secos dos materiais que a compõe. A medida-padrão pode ser a concha da pá carregadeira utilizada no carregamento do material.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Conhecidos os números da medida-padrão de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, é iniciado o processo de mistura em local próximo a uma das jazidas.

Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na proporção desejada. A mistura é então processada, revolvendo-se o monte formado com evoluções da concha da pá carregadeira.

Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, recomenda que a etapa descrita anteriormente, seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Após a mistura prévia, o material é transportado, através de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se o espalhamento pela ação da motoniveladora.

Mistura na Pista

Inicialmente deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade.

Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e a espessura pretendida.

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

Material Sem Mistura

Os materiais escavados devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Espalhamento e Homogeneização

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 622.621.213-52
CONTEA / CREA: IMP-080202/079-4



O material deve ser espalhado com motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm e nem seja inferior a 10 cm.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento e homogeneização do material, pela ação caminhão-tanque distribuidor de água, grade de disco, ou escarificador da motoniveladora.

Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve

Ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos ou da motoniveladora para que o material atinja a umidade desejada.

O teor de umidade deve situar-se entre menos 2 e mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação do material.

Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer a o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas, tomando-se o cuidado de que nas primeiras passadas o rolo compactador se apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenhortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenhortabosa@monsenhortabosa.ce.gov

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenhortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL E ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF 022.412.223-52
CONFERTE E LEBRA ANP-00052/76-4



desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima ou o especificado em projeto, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(2), na energia normal ou na especificada no projeto.

Acabamento

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Abertura ao Tráfego

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

CONTROLE

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle da Largura e Alinhamentos

A largura da semi-plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle do Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície deve ser apreciado visualmente em toda a plataforma, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Materiais

Os materiais são aceitos desde que:



- a) a fração retida na peneira de nº 10, apresente abrasão Los Angeles inferior a 55%, admite-se valores de abrasão superiores a 55%, desde que comprovada o bom desempenho de material semelhante em outros revestimentos primários;
- b) o diâmetro máximo do material seja menor ou igual a 25 mm;
- c) os resultados do limite de liquidez e índice de plasticidade analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 4 do anexo B, sejam menores ou iguais a 35% e 7%, respectivamente;
- d) os resultados de CBR, calculados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam maiores ou iguais a 20%;
- e) os resultados individuais de expansão sejam menores ou iguais a 1%.

Execução

Grau de Compactação

O grau de compactação é aceito desde que os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam iguais ou superiores a 95% ou atinjam o especificado em projeto.

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

- a) a variação individual de cotas e da espessura, no eixo longitudinal e das bordas não seja superior a -2 cm a + 1,0 cm;
- b) a variação máxima da semi-largura da plataforma admitida seja de + 0,10 m, não se admitindo variações para menos;
- c) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5 \%$, em relação ao valor da inclinação de projeto.

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3 \%$.

6.3. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado



deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.



OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS

6.4. 804029 - CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS (M)

Os bueiros simples tubulares serão construídos em tubo de concreto armado, no diâmetro de 80cm, espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de areia de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia e as abas também de alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. As bocas deverão obedecer às normas do DNIT.

6.5. 804385 - BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS (UN)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

6.6. 4016007 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³ / 4.10. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL / 4.11. C3145 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

Trata-se da terraplenagem para complementação do aterro dos bueiros a serem executados. Os locais de extração desse material estão especificados em projeto.

6.7. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

6.8. 5915319 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3\%$.



7. ROTA 05 – TRECHO BELMONTE

SERVIÇOS AUXILIARES

7.1. C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Indenização ao proprietário da terra pelo uso da área e extração do solo tipo piçarra.



PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

7.2. 4015612 - EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA (M3)

O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o sub-leito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser: saibro, cascalho, rocha decomposta, seixo rolado ou não, pedregulho, areia, material sílico-argilosos, subprodutos industriais, escórias, ou mistura de quaisquer um deles, obedecendo aos seguintes requisitos:

a) devem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;

b) o diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm;

c) a fração retida na peneira nº 10, deve ser constituída de partículas duras e duráveis, de difícil desagregação, resistente às ações de compactação e do próprio tráfego;

- valores de desgaste de abrasão Los Angeles, determinados conforme NBR NM 51(1), superiores a 55 são admitidos desde que se tenha conhecimento de desempenho satisfatório de material semelhante, quando utilizado como revestimento primário;

d) a fração que passa na peneira nº 10 deve ser constituída de areia natural;

e) a fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez inferior a 35% e o índice de plasticidade máximo de 7%.

Prevendo o aproveitamento do revestimento primário em pavimentação futura como camada estrutural do pavimento, deve ser exigido para o material CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1 %, na energia intermediária ou na especificada em projeto.

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 021.811.113-02
CONFEA / CREA RNP 06081075-4



Existem algumas jazidas do tipo cascalheira de cavas que possuem em sua composição proporções satisfatórias de materiais granulares e argila, no entanto quando isto não ocorrer e houver necessidade de se produzir uma mistura adequada de material granular com material argiloso, este último deve representar cerca de 20% a 30% da mistura total.

EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

- a) caminhões basculantes;
- b) moto niveladora;
- c) trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- d) caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- e) rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro.

EXECUÇÃO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A camada de revestimento primário só pode ser executada quando o subleito ou camada de reforço do subleito estiver liberado quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do revestimento primário.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Produção da Mistura

Quando houver necessidade mistura de materiais esta deve ser executada por um dos procedimentos indicados abaixo:

Mistura Prévia



A mistura prévia é executada com base nos pesos secos dos materiais que a compõe. A medida-padrão pode ser a concha da pá carregadeira utilizada no carregamento do material.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Conhecidos os números da medida-padrão de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, é iniciado o processo de mistura em local próximo a uma das jazidas.

Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na proporção desejada. A mistura é então processada, revolvendo-se o monte formado com evoluções da concha da pá carregadeira.

Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, recomenda que a etapa descrita anteriormente, seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Após a mistura prévia, o material é transportado, através de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se o espalhamento pela ação da motoniveladora.

Mistura na Pista

Inicialmente deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade.

Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e a espessura pretendida.

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

Material Sem Mistura

Os materiais escavados devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Espalhamento e Homogeneização

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenhortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenhortabosa@monsenhortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenhortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 022.831.213-52
CONFEIRA Nº 06082078-4



O material deve ser espalhado com motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm e nem seja inferior a 10 cm.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento e homogeneização do material, pela ação caminhão-tanque distribuidor de água, grade de disco, ou escarificador da motoniveladora.

Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve

Ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos ou da motoniveladora para que o material atinja a umidade desejada.

O teor de umidade deve situar-se entre menos 2 e mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação do material.

Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer a o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas, tomando-se o cuidado de que nas primeiras passadas o rolo compactador se apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for



desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima ou o especificado em projeto, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(2), na energia normal ou na especificada no projeto.

Acabamento

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Abertura ao Tráfego

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

CONTROLE

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle da Largura e Alinhamentos

A largura da semi-plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle do Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície deve ser apreciado visualmente em toda a plataforma, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Materiais

Os materiais são aceitos desde que:



- a) a fração retida na peneira de nº 10, apresente abrasão Los Angeles inferior a 55%, admite-se valores de abrasão superiores a 55%, desde que comprovada o bom desempenho de material semelhante em outros revestimentos primários;
- b) o diâmetro máximo do material seja menor ou igual a 25 mm;
- c) os resultados do limite de liquidez e índice de plasticidade analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 4 do anexo B, sejam menores ou iguais a 35% e 7%, respectivamente;
- d) os resultados de CBR, calculados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam maiores ou iguais a 20%;
- e) os resultados individuais de expansão sejam menores ou iguais a 1%.

Execução

Grau de Compactação

O grau de compactação é aceito desde que os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam iguais ou superiores a 95% ou atinjam o especificado em projeto.

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

- a) a variação individual de cotas e da espessura, no eixo longitudinal e das bordas não seja superior a -2 cm a + 1,0 cm;
- b) a variação máxima da semi-largura da plataforma admitida seja de + 0,10 m, não se admitindo variações para menos;
- c) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5 \%$, em relação ao valor da inclinação de projeto.

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3 \%$.

7.3. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado



deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.



OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS

7.4. 804029 - CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS (M)

Os bueiros simples tubulares serão construídos em tubo de concreto armado, no diâmetro de 80cm, espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de areia de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia e as abas também de alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. As bocas deverão obedecer às normas do DNIT.

7.5. 804385 - BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS (UN)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

7.6. 4016007 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³ / 4.10. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL / 4.11. C3145 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

Trata-se da terraplenagem para complementação do aterro dos bueiros a serem executados. Os locais de extração desse material estão especificados em projeto.

7.7. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

7.8. 5915319 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3\%$.



8. ROTA 06 – TECHO LAGOA DOS SANTOS SERVIÇOS AUXILIARES

8.1. C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Indenização ao proprietário da terra pelo uso da área e extração do solo tipo piçarra.



PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

8.2. 4015612 - EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA (M3)

O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o sub-leito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser: saibro, cascalho, rocha decomposta, seixo rolado ou não, pedregulho, areia, material sílico-argilosos, subprodutos industriais, escórias, ou mistura de quaisquer um deles, obedecendo aos seguintes requisitos:

- devem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;
- o diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm;
- a fração retida na peneira nº 10, deve ser constituída de partículas duras e duráveis, de difícil desagregação, resistente às ações de compactação e do próprio tráfego;
 - valores de desgaste de abrasão Los Angeles, determinados conforme NBR NM 51(1), superiores a 55 são admitidos desde que se tenha conhecimento de desempenho satisfatório de material semelhante, quando utilizado como revestimento primário;
- a fração que passa na peneira nº 10 deve ser constituída de areia natural;
- a fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez inferior a 35% e o índice de plasticidade máximo de 7%.

Prevendo o aproveitamento do revestimento primário em pavimentação futura como camada estrutural do pavimento, deve ser exigido para o material CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1 %, na energia intermediária ou na especificada em projeto.

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL E ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 621.411.111-52
CONFEI / CREA - ANP 060311078-4



Existem algumas jazidas do tipo cascalheira de cavas que possuem em sua composição proporções satisfatórias de materiais granulares e argila, no entanto quando isto não ocorrer e houver necessidade de se produzir uma mistura adequada de material granular com material argiloso, este último deve representar cerca de 20% a 30% da mistura total.

EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

- a) caminhões basculantes;
- b) moto niveladora;
- c) trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- d) caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- e) rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro.

EXECUÇÃO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A camada de revestimento primário só pode ser executada quando o subleito ou camada de reforço do subleito estiver liberado quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do revestimento primário.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Produção da Mistura

Quando houver necessidade mistura de materiais esta deve ser executada por um dos procedimentos indicados abaixo:

Mistura Prévia



A mistura prévia é executada com base nos pesos secos dos materiais que a compõe. A medida-padrão pode ser a concha da pá carregadeira utilizada no carregamento do material.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Conhecidos os números da medida-padrão de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, é iniciado o processo de mistura em local próximo a uma das jazidas.

Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na proporção desejada. A mistura é então processada, revolvendo-se o monte formado com evoluções da concha da pá carregadeira.

Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, recomenda que a etapa descrita anteriormente, seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Após a mistura prévia, o material é transportado, através de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se o espalhamento pela ação da motoniveladora.

Mistura na Pista

Inicialmente deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade.

Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e a espessura pretendida.

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

Material Sem Mistura

Os materiais escavados devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Espalhamento e Homogeneização

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 032.422.233-52
CONFE: J. SERA. ANP. 02082079-4



O material deve ser espalhado com motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm e nem seja inferior a 10 cm.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento e homogeneização do material, pela ação caminhão-tanque distribuidor de água, grade de disco, ou escarificador da motoniveladora.

Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve

ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos ou da motoniveladora para que o material atinja a umidade desejada.

O teor de umidade deve situar-se entre menos 2 e mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação do material.

Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer a o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas, tomando-se o cuidado de que nas primeiras passadas o rolo compactador se apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for



desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima ou o especificado em projeto, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(2), na energia normal ou na especificada no projeto.

Acabamento

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Abertura ao Tráfego

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

CONTROLE

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle da Largura e Alinhamentos

A largura da semi-plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle do Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície deve ser apreciado visualmente em toda a plataforma, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Materiais

Os materiais são aceitos desde que:



- a) a fração retida na peneira de nº 10, apresente abrasão Los Angeles inferior a 55%, admite-se valores de abrasão superiores a 55%, desde que comprovada o bom desempenho de material semelhante em outros revestimentos primários;
- b) o diâmetro máximo do material seja menor ou igual a 25 mm;
- c) os resultados do limite de liquidez e índice de plasticidade analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 4 do anexo B, sejam menores ou iguais a 35% e 7%, respectivamente;
- d) os resultados de CBR, calculados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam maiores ou iguais a 20%;
- e) os resultados individuais de expansão sejam menores ou iguais a 1%.

Execução

Grau de Compactação

O grau de compactação é aceito desde que os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam iguais ou superiores a 95% ou atinjam o especificado em projeto.

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

- a) a variação individual de cotas e da espessura, no eixo longitudinal e das bordas não seja superior a -2 cm a + 1,0 cm;
- b) a variação máxima da semi-largura da plataforma admitida seja de + 0,10 m, não se admitindo variações para menos;
- c) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5 \%$, em relação ao valor da inclinação de projeto.

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3 \%$.

8.3. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado



deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS

8.4. 804029 - CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS (M)

Os bueiros simples tubulares serão construídos em tubo de concreto armado, no diâmetro de 80cm, espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de areia de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia e as abas também de alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. As bocas deverão obedecer às normas do DNIT.

8.5. 804385 - BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS (UN)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

8.6. 4016007 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³ / 4.10. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL / 4.11. C3145 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

Trata-se da terraplenagem para complementação do aterro dos bueiros a serem executados. Os locais de extração desse material estão especificados em projeto.

8.7. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

8.8. 5915319 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3\%$.



9. ROTA 07 - LOCALIDADE DE LIVRAMENTO A VRZEA DOS BENTOS SERVIÇOS AUXILIARES

9.1. C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Indenização ao proprietário da terra pelo uso da área e extração do solo tipo piçarra.



PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

9.2. 4015612 - EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA (M3)

O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o sub-leito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser: saibro, cascalho, rocha decomposta, seixo rolado ou não, pedregulho, areia, material sílico-argilosos, subprodutos industriais, escórias, ou mistura de quaisquer um deles, obedecendo aos seguintes requisitos:

- deverem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;
- o diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm;
- a fração retida na peneira nº 10, deve ser constituída de partículas duras e duráveis, de difícil desagregação, resistente às ações de compactação e do próprio tráfego;
 - valores de desgaste de abrasão Los Angeles, determinados conforme NBR NM 51(1), superiores a 55 são admitidos desde que se tenha conhecimento de desempenho satisfatório de material semelhante, quando utilizado como revestimento primário;
- a fração que passa na peneira nº 10 deve ser constituída de areia natural;
- a fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez inferior a 35% e o índice de plasticidade máximo de 7%.

Prevendo o aproveitamento do revestimento primário em pavimentação futura como camada estrutural do pavimento, deve ser exigido para o material CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1 %, na energia intermediária ou na especificada em projeto.

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 012.611.123-52
CONFEI | CREA RNP 02021716-4



Existem algumas jazidas do tipo cascalheira de cavas que possuem em sua composição proporções satisfatórias de materiais granulares e argila, no entanto quando isto não ocorrer e houver necessidade de se produzir uma mistura adequada de material granular com material argiloso, este último deve representar cerca de 20% a 30% da mistura total.

EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

- a) caminhões basculantes;
- b) moto niveladora;
- c) trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- d) caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- e) rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro.

EXECUÇÃO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A camada de revestimento primário só pode ser executada quando o subleito ou camada de reforço do subleito estiver liberado quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do revestimento primário.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Produção da Mistura

Quando houver necessidade mistura de materiais esta deve ser executada por um dos procedimentos indicados abaixo:

Mistura Prévia



A mistura prévia é executada com base nos pesos secos dos materiais que a compõe. A medida-padrão pode ser a concha da pá carregadeira utilizada no carregamento do material.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Conhecidos os números da medida-padrão de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, é iniciado o processo de mistura em local próximo a uma das jazidas.

Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na proporção desejada. A mistura é então processada, revolvendo-se o monte formado com evoluções da concha da pá carregadeira.

Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, recomenda que a etapa descrita anteriormente, seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Após a mistura prévia, o material é transportado, através de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se o espalhamento pela ação da motoniveladora.

Mistura na Pista

Inicialmente deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade.

Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e a espessura pretendida.

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

Material Sem Mistura

Os materiais escavados devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Espalhamento e Homogeneização

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL | ENGENHEIRO ELETRICISTA
EPF 022.811.123-52
CONFEIRA | CREA-IMP 008011916-4



O material deve ser espalhado com motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm e nem seja inferior a 10 cm.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento e homogeneização do material, pela ação caminhão-tanque distribuidor de água, grade de disco, ou escarificador da motoniveladora.

Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve

ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos ou da motoniveladora para que o material atinja a umidade desejada.

O teor de umidade deve situar-se entre menos 2 e mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação do material.

Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer a o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas, tomando-se o cuidado de que nas primeiras passadas o rolo compactador se apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for



desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima ou o especificado em projeto, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(2), na energia normal ou na especificada no projeto.

Acabamento

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Abertura ao Tráfego

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

CONTROLE

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle da Largura e Alinhamentos

A largura da semi-plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle do Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície deve ser apreciado visualmente em toda a plataforma, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Materiais

Os materiais são aceitos desde que:



a) a fração retida na peneira de nº 10, apresente abrasão Los Angeles inferior a 55%, admita e valores de abrasão superiores a 55%, desde que comprovada o bom desempenho de material semelhante em outros revestimentos primários;

b) o diâmetro máximo do material seja menor ou igual a 25 mm;

c) os resultados do limite de liquidez e índice de plasticidade analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 4 do anexo B, sejam menores ou iguais a 35% e 7%, respectivamente;

d) os resultados de CBR, calculados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam maiores ou iguais a 20%;

e) os resultados individuais de expansão sejam menores ou iguais a 1%.

Execução

Grau de Compactação

O grau de compactação é aceito desde que os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam iguais ou superiores a 95% ou atinjam o especificado em projeto.

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

a) a variação individual de cotas e da espessura, no eixo longitudinal e das bordas não seja superior a -2 cm a + 1,0 cm;

b) a variação máxima da semi-largura da plataforma admitida seja de + 0,10 m, não se admitindo variações para menos;

c) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5 \%$, em relação ao valor da inclinação de projeto.

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3 \%$.

9.3. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado



deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.



OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS

9.4. 804029 - CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS (M)

Os bueiros simples tubulares serão construídos em tubo de concreto armado, no diâmetro de 80cm, espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de areia de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia e as abas também de alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. As bocas deverão obedecer às normas do DNIT.

9.5. 804385 - BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS (UN)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

9.6. 804181 - CORPO DE BDTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS (M)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

9.7. 804213 - BOCA DE BDTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS (UN)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

9.8. 705374 - CORPO DE BTCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS (M)

Os bueiros triplos capeados 2,50mx2,50m serão construídos em concreto armado, no diâmetro, obedecendo as normas do DNIT. O serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- confecção em betoneira e lançamento manual de concreto magro para lastro;
- confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para o corpo de bueiro;

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - [prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov](mailto:prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov)

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br



- preparo e colocação da armação em aço;
- preparo e instalação do compensado resinado e das placas de poliestireno expandido (EPS) para as juntas de dilatação;
- confecção em betoneira e lançamento manual de concreto estrutural;
- adensamento do concreto pelo vibrador de imersão;
- retirada das fôrmas após a cura;
- confecção em betoneira e lançamento manual da argamassa de cimento e areia para revestimento das paredes internas e fundo.

9.9. 705419 - BOCA DE BTCC 2,50 X 2,50 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS (UN)

O serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- confecção em betoneira e lançamento manual de concreto magro para lastro;
- confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho;
- preparo e colocação da armação em aço;
- confecção em betoneira e lançamento manual de concreto estrutural;
- adensamento do concreto pelo vibrador de imersão;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após a cura;
- confecção em betoneira e lançamento manual da argamassa de cimento e areia para revestimento das paredes internas.

9.10. 705388 - CORPO DE BTCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS (M)

Os bueiros triplos capeados 3,00mx3,00m serão construídos em concreto armado, no diâmetro, obedecendo as normas do DNIT. O serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- confecção em betoneira e lançamento manual de concreto magro para lastro;
- confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para o corpo de bueiro;
- preparo e colocação da armação em aço;
- preparo e instalação do compensado resinado e das placas de poliestireno expandido (EPS) para as juntas de dilatação;
- confecção em betoneira e lançamento manual de concreto estrutural;
- adensamento do concreto pelo vibrador de imersão;
- retirada das fôrmas após a cura;
- confecção em betoneira e lançamento manual da argamassa de cimento e areia para revestimento das paredes internas e fundo.



9.11. 705427 - BOCA DE BTCC 3,00 X 3,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS (UN)

O serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- confecção em betoneira e lançamento manual de concreto magro para lastro;
- confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho;
- preparo e colocação da armação em aço;
- confecção em betoneira e lançamento manual de concreto estrutural;
- adensamento do concreto pelo vibrador de imersão;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após a cura;
- confecção em betoneira e lançamento manual da argamassa de cimento e areia para revestimento das paredes internas.

9.12. 4016007 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³ / 4.10. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL / 4.11. C3145 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

Trata-se da terraplenagem para complementação do aterro dos bueiros a serem executados. Os locais de extração desse material estão especificados em projeto.

9.13. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberto com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

9.14. 5915319 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3\%$.

**10. ROTA 08 – ESTR. PARA ASS. MARGARIDA ALVES A VARZEA DOS BENTOS
SERVIÇOS AUXILIARES**

10.1. C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Indenização ao proprietário da terra pelo uso da área e extração do solo tipo piçarra.

PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br



10.2. 4015612 - EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA (M3)

O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o sub-leito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser: saibro, cascalho, rocha decomposta, seixo rolado ou não, pedregulho, areia, material sílico-argilosos, subprodutos industriais, escórias, ou mistura de quaisquer um deles, obedecendo aos seguintes requisitos:

- a) devem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;
- b) o diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm;
- c) a fração retida na peneira nº 10, deve ser constituída de partículas duras e duráveis, de difícil desagregação, resistente às ações de compactação e do próprio tráfego;
- valores de desgaste de abrasão Los Angeles, determinados conforme NBR NM 51(1), superiores a 55 são admitidos desde que se tenha conhecimento de desempenho satisfatório de material semelhante, quando utilizado como revestimento primário;
- d) a fração que passa na peneira nº 10 deve ser constituída de areia natural;
- e) a fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez inferior a 35% e o índice de plasticidade máximo de 7%.

Prevendo o aproveitamento do revestimento primário em pavimentação futura como camada estrutural do pavimento, deve ser exigido para o material CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1 %, na energia intermediária ou na especificada em projeto.

Existem algumas jazidas do tipo cascalheira de cavas que possuem em sua composição proporções satisfatórias de materiais granulares e argila, no entanto quando isto não ocorrer e houver necessidade de se produzir uma mistura adequada de material granular com material argiloso, este último deve representar cerca de 20% a 30% da mistura total.

EQUIPAMENTOS

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 622.611.317-62
CONFERIA / ORÇ. MAP. 008/01/07/0-4



O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

- a) caminhões basculantes;
- b) moto niveladora;
- c) trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- d) caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- e) rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro.

EXECUÇÃO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A camada de revestimento primário só pode ser executada quando o subleito ou camada de reforço do subleito estiver liberado quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do revestimento primário.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Produção da Mistura

Quando houver necessidade mistura de materiais esta deve ser executada por um dos procedimentos indicados abaixo:

Mistura Prévia

A mistura prévia é executada com base nos pesos secos dos materiais que a compõe. A medida-padrão pode ser a concha da pá carregadeira utilizada no carregamento do material.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Conhecidos os números da medida-padrão de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, é iniciado o processo de mistura em local próximo a uma das jazidas.



Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na proporção desejada. A mistura é então processada, revolvendo-se o monte formado com evoluções da concha da pá carregadeira.

Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, recomenda que a etapa descrita anteriormente, seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Após a mistura prévia, o material é transportado, através de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se o espalhamento pela ação da motoniveladora.

Mistura na Pista

Inicialmente deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade.

Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e a espessura pretendida.

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

Material Sem Mistura

Os materiais escavados devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Espalhamento e Homogeneização

O material deve ser espalhado com motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm e nem seja inferior a 10 cm.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento e homogeneização do material, pela ação caminhão-tanque distribuidor de água, grade de disco, ou escarificador da motoniveladora.



Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve

Ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos ou da motoniveladora para que o material atinja a umidade desejada.

O teor de umidade deve situar-se entre menos 2 e mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação do material.

Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer a o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas, tomando-se o cuidado de que nas primeiras passadas o rolo compactador se apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.



As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima ou o especificado em projeto, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(2), na energia normal ou na especificada no projeto.

Acabamento

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Abertura ao Tráfego

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

CONTROLE

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle da Largura e Alinhamentos

A largura da semi-plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle do Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície deve ser apreciado visualmente em toda a plataforma, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Materiais

Os materiais são aceitos desde que:

- a fração retida na peneira de nº 10, apresente abrasão Los Angeles inferior a 55%, admite-se valores de abrasão superiores a 55%, desde que comprovada o bom desempenho de material semelhante em outros revestimentos primários;
- o diâmetro máximo do material seja menor ou igual a 25 mm;
- os resultados do limite de liquidez e índice de plasticidade analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 4 do anexo B, sejam menores ou iguais a 35% e 7%, respectivamente;

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br



d) os resultados de CBR, calculados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam maiores ou iguais a 20%;

e) os resultados individuais de expansão sejam menores ou iguais a 1%.

Execução

Grau de Compactação

O grau de compactação é aceito desde que os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam iguais ou superiores a 95% ou atinjam o especificado em projeto.

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

a) a variação individual de cotas e da espessura, no eixo longitudinal e das bordas não seja superior a -2 cm a + 1,0 cm;

b) a variação máxima da semi-largura da plataforma admitida seja de + 0,10 m, não se admitindo variações para menos;

c) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5\%$, em relação ao valor da inclinação de projeto.

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3\%$.

10.3. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberto com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS

10.4. 804029 - CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS (M)

Os bueiros simples tubulares serão construídos em tubo de concreto armado, no diâmetro de 80cm, espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de areia de

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenhortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenhortabosa@monsenhortabosa.ce.gov.

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenhortabosa.ce.gov.br



alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia e as abas também de alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. As bocas deverão obedecer às normas do DNIT.



10.5. 804385 - BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS (UN)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

10.6. 4016007 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³ / 4.10. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL / 4.11. C3145 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

Trata-se da terraplenagem para complementação do aterro dos bueiros a serem executados. Os locais de extração desse material estão especificados em projeto.

10.7. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberta com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

10.8. 5915319 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3\%$.

**11. ROTA 09 – ACESSO 01 E 02 A PITOMBEIRA
SERVIÇOS AUXILIARES**

11.1. C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Indenização ao proprietário da terra pelo uso da área e extração do solo tipo piçarra.

PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

11.2. 4015612 - EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA (M3)



O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o sub-leito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser: saibro, cascalho, rocha decomposta, seixo rolado ou não, pedregulho, areia, material silico-argilosos, subprodutos industriais, escórias, ou mistura de quaisquer um deles, obedecendo aos seguintes requisitos:

a) devem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;

b) o diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm;

c) a fração retida na peneira nº 10, deve ser constituída de partículas duras e duráveis, de difícil desagregação, resistente às ações de compactação e do próprio tráfego;

- valores de desgaste de abrasão Los Angeles, determinados conforme NBR NM 51(1), superiores a 55 são admitidos desde que se tenha conhecimento de desempenho satisfatório de material semelhante, quando utilizado como revestimento primário;

d) a fração que passa na peneira nº 10 deve ser constituída de areia natural;

e) a fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez inferior a 35% e o índice de plasticidade máximo de 7%.

Prevendo o aproveitamento do revestimento primário em pavimentação futura como camada estrutural do pavimento, deve ser exigido para o material CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1 %, na energia intermediária ou na especificada em projeto.

Existem algumas jazidas do tipo cascalheira de cavas que possuem em sua composição proporções satisfatórias de materiais granulares e argila, no entanto quando isto não ocorrer e houver necessidade de se produzir uma mistura adequada de material granular com material argiloso, este último deve representar cerca de 20% a 30% da mistura total.

EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br



- a) caminhões basculantes;
- b) moto niveladora;
- c) trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- d) caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- e) rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro.

EXECUÇÃO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A camada de revestimento primário só pode ser executada quando o subleito ou camada de reforço do subleito estiver liberado quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do revestimento primário.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Produção da Mistura

Quando houver necessidade mistura de materiais esta deve ser executada por um dos procedimentos indicados abaixo:

Mistura Prévia

A mistura prévia é executada com base nos pesos secos dos materiais que a compõe. A medida-padrão pode ser a concha da pá carregadeira utilizada no carregamento do material.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Conhecidos os números da medida-padrão de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, é iniciado o processo de mistura em local próximo a uma das jazidas.

Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na proporção desejada. A mistura é então processada, revolvendo-se o monte formado com evoluções da concha da pá carregadeira.

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL - EMBENEFICÁRIO ELETRICISTA
CPF: 011.611.113-52
CONFEU | CREA RN 00010178-4



Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, recomenda que a etapa descrita anteriormente, seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Após a mistura prévia, o material é transportado, através de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se o espalhamento pela ação da motoniveladora.

Mistura na Pista

Inicialmente deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade.

Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e a espessura pretendida.

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

Material Sem Mistura

Os materiais escavados devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Espalhamento e Homogeneização

O material deve ser espalhado com motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm e nem seja inferior a 10 cm.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento e homogeneização do material, pela ação caminhão-tanque distribuidor de água, grade de disco, ou escarificador da motoniveladora.

Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve

ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos ou da motoniveladora para que o material atinja a umidade desejada.



O teor de umidade deve situar-se entre menos 2 e mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação do material.

Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer a o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas, tomando-se o cuidado de que nas primeiras passadas o rolo compactador se apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.

As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima ou o especificado em projeto, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(2), na energia normal ou na especificada no projeto.



Acabamento

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.



Abertura ao Tráfego

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

CONTROLE

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle da Largura e Alinhamentos

A largura da semi-plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle do Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície deve ser apreciado visualmente em toda a plataforma, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Materiais

Os materiais são aceitos desde que:

- a) a fração retida na peneira de nº 10, apresente abrasão Los Angeles inferior a 55%, admites e valores de abrasão superiores a 55%, desde que comprovada o bom desempenho de material semelhante em outros revestimentos primários;
- b) o diâmetro máximo do material seja menor ou igual a 25 mm;
- c) os resultados do limite de liquidez e índice de plasticidade analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 4 do anexo B, sejam menores ou iguais a 35% e 7%, respectivamente;
- d) os resultados de CBR, calculados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam maiores ou iguais a 20%;
- e) os resultados individuais de expansão sejam menores ou iguais a 1%.



Execução

Grau de Compactação

O grau de compactação é aceito desde que os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam iguais ou superiores a 95% ou atinjam o especificado em projeto.

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

- a) a variação individual de cotas e da espessura, no eixo longitudinal e das bordas não seja superior a -2 cm a + 1,0 cm;
- b) a variação máxima da semi-largura da plataforma admitida seja de + 0,10 m, não se admitindo variações para menos;
- c) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5 \%$, em relação ao valor da inclinação de projeto.

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3 \%$.

11.3. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberto com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

12. ROTA 10 – LOCALIDADE DE VARZEA DOS BENTOS A ÁGUAS BELAS

SERVIÇOS AUXILIARES

12.1. C2840 - INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Indenização ao proprietário da terra pelo uso da área e extração do solo tipo piçarra.

12.2. C4993 – DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS

Serão mobilizados no TRECHO 09 – ACESSO 01 E 02 A PITOMBEIRA, os equipamentos necessários à execução dos serviços, são eles: Motoniveladora, Trator de Esteiras, Escavadeira, Rolo Compactador e Trator de Pneus com Grade.

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / PROFISSIONAL ELETRICISTA
CPF: 031.421.113-52
CONCRETO / LUBRIFICANTES / 4



PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

12.3. 4015612 - EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA (M3)



O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o sub-leito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

MATERIAIS

Os materiais utilizados na execução do revestimento primário podem ser: saibro, cascalho, rocha decomposta, seixo rolado ou não, pedregulho, areia, material sílico-argilosos, subprodutos industriais, escórias, ou mistura de quaisquer um deles, obedecendo aos seguintes requisitos:

- a) devem ser isentos de matéria orgânica, restos vegetais ou outras substâncias prejudiciais;
- b) o diâmetro máximo do agregado deve ser menor ou igual a 25 mm;
- c) a fração retida na peneira nº 10, deve ser constituída de partículas duras e duráveis, de difícil desagregação, resistente às ações de compactação e do próprio tráfego;
 - valores de desgaste de abrasão Los Angeles, determinados conforme NBR NM 51(1), superiores a 55 são admitidos desde que se tenha conhecimento de desempenho satisfatório de material semelhante, quando utilizado como revestimento primário;
- d) a fração que passa na peneira nº 10 deve ser constituída de areia natural;
- e) a fração que passa na peneira nº 40 deve apresentar limite de liquidez inferior a 35% e o índice de plasticidade máximo de 7%.

Prevendo o aproveitamento do revestimento primário em pavimentação futura como camada estrutural do pavimento, deve ser exigido para o material CBR mínimo de 20% e expansão máxima de 1 %, na energia intermediária ou na especificada em projeto.

Existem algumas jazidas do tipo cascalheira de cavas que possuem em sua composição proporções satisfatórias de materiais granulares e argila, no entanto quando isto não ocorrer e houver necessidade de se produzir uma mistura adequada de material granular com material argiloso, este último deve representar cerca de 20% a 30% da mistura total.

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 021.811.111-92
CONFERIA / CREA: RNP 05051076-4



EQUIPAMENTOS

O equipamento básico para a execução do revestimento primário compreende as seguintes unidades:

- a) caminhões basculantes;
- b) moto niveladora;
- c) trator agrícola com grade de discos ou pulvimisturador;
- d) caminhão-tanque distribuidor de água equipado com bomba e barra distribuidora;
- e) rolo compactador estático ou vibratório do tipo liso e pé de carneiro.

EXECUÇÃO

Condições Gerais

Não é permitida a execução dos serviços em dia de chuva.

A camada de revestimento primário só pode ser executada quando o subleito ou camada de reforço do subleito estiver liberado quanto aos requisitos de aceitação de materiais e execução.

A superfície deve estar perfeitamente limpa, desempenada e sem excessos de umidade antes da execução do revestimento primário.

Durante todo o tempo de execução do revestimento primário, os materiais e os serviços devem ser protegidos contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. É obrigação da executante a responsabilidade desta conservação.

Produção da Mistura

Quando houver necessidade mistura de materiais esta deve ser executada por um dos procedimentos indicados abaixo:

Mistura Prévia

A mistura prévia é executada com base nos pesos secos dos materiais que a compõe. A medida-padrão pode ser a concha da pá carregadeira utilizada no carregamento do material.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Conhecidos os números da medida-padrão de cada material que melhor reproduza a dosagem projetada, é iniciado o processo de mistura em local próximo a uma das jazidas.



Depositam-se alternadamente os materiais, em lugar apropriado e na proporção desejada. A mistura é então processada, revolvendo-se o monte formado com evoluções da concha da pá carregadeira.

Para evitar erros na contagem do número de medidas-padrão dos materiais, recomenda que a etapa descrita anteriormente, seja executada dosando-se um ciclo da mistura por vez.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Após a mistura prévia, o material é transportado, através de caminhões basculantes, depositando-se sobre a pista em montes adequadamente espaçados.

Segue-se o espalhamento pela ação da motoniveladora.

Mistura na Pista

Inicialmente deve ser distribuído na pista o material que entra na composição da mistura em maior quantidade.

Segue-se o espalhamento do segundo material, em quantidade que assegure o atendimento à dosagem e a espessura pretendida.

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

Material Sem Mistura

Os materiais escavados devem ser transportados para local de aplicação, descarregados e distribuídos em montes e leiras sobre o subleito.

Devem ser removidos os eventuais fragmentos de material granular com diâmetro superior a 25 mm, raízes ou outros materiais estranhos.

Espalhamento e Homogeneização

O material deve ser espalhado com motoniveladora de forma regular e uniforme em toda a largura do leito, de forma tal que, após a compactação, sua espessura não exceda 15 cm e nem seja inferior a 10 cm.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder ao umedecimento e homogeneização do material, pela ação caminhão-tanque distribuidor de água, grade de disco, ou escarificador da motoniveladora.



Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, o material deve

ser aerado mediante ação conjunta da grade de discos ou da motoniveladora para que o material atinja a umidade desejada.

O teor de umidade deve situar-se entre menos 2 e mais 1 ponto percentual da umidade ótima de compactação do material.

Compactação

Na fase inicial da obra devem ser executados segmentos experimentais, com formas diferentes de execução, na sequência operacional de utilização dos equipamentos de modo a definir os procedimentos a serem obedecidos nos serviços de compactação. Deve-se estabelecer a o número de passadas necessárias dos equipamentos de compactação para atingir o grau de compactação especificado.

Deve ser realizada nova determinação sempre que houver variação no material ou do equipamento empregado.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas, tomando-se o cuidado de que nas primeiras passadas o rolo compactador se apoie metade nos acostamentos e metade na sub-base ou na base em construção.

Nos trechos em tangente, a compactação deve prosseguir das duas bordas para o centro, em percursos equidistantes da linha base, eixo. Os percursos ou passadas do equipamento utilizado devem distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade da faixa coberta no percurso anterior.

Nos trechos em curva, havendo sobrelevação, a compactação deve progredir da borda mais baixa para a mais alta, com percursos análogos aos descritos para os trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da sub-base ou base em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha base, eixo. Nas partes inacessíveis aos rolos compactadores, assim como nas partes em que seu uso não for desejável, tais como cabeceira de obras de arte, a compactação deve ser executada com rolos vibratórios portátil ou sapos mecânicos.

Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada mediante emprego de carro-tanque distribuidor de água. Esta operação é recomendada sempre que o teor de umidade estiver abaixo do limite inferior do intervalo de umidade admitido para a compactação.



As operações de compactação devem prosseguir em toda a espessura da sub-base ou base, até que se atinja grau de compactação mínimo de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima ou o especificado em projeto, determinada no ensaio de compactação, conforme NBR 7182(2), na energia normal ou na especificada no projeto.

Acabamento

O acabamento deve ser executado com motoniveladora, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

Abertura ao Tráfego

A camada deve ser aberta ao tráfego apenas após a conclusão dos serviços.

CONTROLE

Controle Geométrico e de Acabamento

Controle da Largura e Alinhamentos

A largura da semi-plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20 m.

Controle do Acabamento da Superfície

O acabamento da superfície deve ser apreciado visualmente em toda a plataforma, não se admitindo depressões que possibilitem o acúmulo de água.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendam simultaneamente às exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Materiais

Os materiais são aceitos desde que:

- a fração retida na peneira de nº 10, apresente abrasão Los Angeles inferior a 55%, admites e valores de abrasão superiores a 55%, desde que comprovada o bom desempenho de material semelhante em outros revestimentos primários;
- o diâmetro máximo do material seja menor ou igual a 25 mm;
- os resultados do limite de liquidez e índice de plasticidade analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 4 do anexo B, sejam menores ou iguais a 35% e 7%, respectivamente;

Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov.br

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br

FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 022.817.717-52
CONFE. COREP 08032076-4



d) os resultados de CBR, calculados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam maiores ou iguais a 20%;

e) os resultados individuais de expansão sejam menores ou iguais a 1%.

Execução

Grau de Compactação

O grau de compactação é aceito desde que os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 do anexo B, sejam iguais ou superiores a 95% ou atinjam o especificado em projeto.

Geometria

Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:

a) a variação individual de cotas e da espessura, no eixo longitudinal e das bordas não seja superior a -2 cm a + 1,0 cm;

b) a variação máxima da semi-largura da plataforma admitida seja de + 0,10 m, não se admitindo variações para menos;

c) o abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5\%$, em relação ao valor da inclinação de projeto.

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3\%$.

12.4. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberto com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS

12.5. 804029 - CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS (M)

Os bueiros simples tubulares serão construídos em tubo de concreto armado, no diâmetro de 80cm, espessura mínima de 8cm, assentados sobre colchão de areia de alvenaria de pedra argamassada, traço 1:4 de cimento e areia e as abas também de



alvenaria de pedra argamassada, revestida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3. As bocas deverão obedecer às normas do DNIT.

12.6. 804385 - BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS (UN)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

12.7. 804181 - CORPO DE BDTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS (M)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

12.8. 804213 - BOCA DE BDTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS (UN)

Bocas de bueiros simples executadas em loco, com formas de tábuas de pinho, concreto 20Mpa moldado em loco, lançamento de concreto manual e dado acabamento com argamassa de cimento e areia 1:3.

12.9. 4016007 - ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³ / 4.10. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL / 4.11. C3145 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

Trata-se da terraplenagem para complementação do aterro dos bueiros a serem executados. Os locais de extração desse material estão especificados em projeto.

12.10. 5915319 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL (TKM)

O transporte do material, para os locais de aplicação, será efetuado em caminhões basculantes, com caçambas limpas e lisas. Todo material a ser transportado deverá estar coberto com lona impermeável, desde a saída do caminhão até o ponto de descarga.

12.11. 5915319 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N (M3)

O grau de compactação e umidade do material é aceito desde que: Não se obtenham, para as camadas do corpo de aterro, valores individuais de grau de compactação inferiores 95%, e a umidade esteja compreendida no intervalo de $\pm 3\%$.



Prefeitura Municipal de
MONSENHOR TABOSA
Fazendo mais pela terra de todos nós



Monsenhor Tabosa-CE, 07/03/2024


FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL E ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF: 022.812.112-52
CONFEA / CREA 040/00002275-4

Responsável Técnico pelo Projeto



Praça 7 de Setembro, 15 - Centro - Monsenhor Tabosa/CE - CEP: 63.780-000

E-mail: gabinetedoprefeitopmmt@monsenshortabosa.ce.gov.br - prefeituramonsenshortabosa@monsenshortabosa.ce.gov

Tel: (88) 3696-1117 - www.monsenshortabosa.ce.gov.br



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

FERNANDO MARTINS DE FARIAS

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO ELETRICISTA - ELETROTECNICA, MBA EM GERENC. DE OBRAS E TECNOLOGIA DA CONSTRUÇÃO, ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO

RNP: 0608103764

Registro: 45167CE

Empresa contratada: V6 CONSTRUTORA E ASSESSORIA TÉCNICA EIRELI - EPP

Registro: 0010376139-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE MONSENHOR TABOSA
PRAÇA 7 DE SETEMBRO

CPF/CNPJ: 07.693.989/0001-05

Nº: 15

Complemento: PAÇO MUNICIPAL

Bairro: CENTRO

Cidade: MONSENHOR TABOSA

UF: CE

CEP: 63780000

Contrato: Não especificado

Celebrado em: 09/02/2023

Valor: R\$ 6.800,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

ESTRADA ROTA 01 - LOCALIDADE DE CORONEL A SEDE DE MOSENHOR TABOSA / ROTA 02 - LOCALIDADE DE BAIXA FRIA A SOBRADINHO / ROTA 03 - LOCALIDADE DE BAIXA FRIA A SEDE DE MOSENHOR TABOSA / ROTA 04 - LOCALIDADE DE SERRA BRANCA A BAIXA FRIA / ROTA 05 - TRECHO BELMONTE

Nº: S/Nº

Complemento: R. 06-LAGOA DOS SANTOS / R. 07?LOC. DE LIVRAMENTO BARRIO: ZONA RURAL A VARZEA DOS BENTOS / R. 08-CE-266 A LOC. DE VARZEA DOS BENTOS / R. 09-ACESSO 01 E 02 A PITOMBEIRA / R. 10?LOC. DE VARZEA DOS BENTOS A ÁGUAS BELAS

Cidade: MONSENHOR TABOSA

UF: CE

CEP: 63780000

Data de Início: 09/02/2023

Previsão de término: 31/12/2023

Coordenadas Geográficas: -4.789557, -40.063084

Finalidade: Infraestrutura

Código: Não Especificado

Proprietário: MUNICIPIO DE MONSENHOR TABOSA

CPF/CNPJ: 07.693.989/0001-05

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	21,68	Km
80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANIALTIMÉTRICO	21,68	Km
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	21,68	Km
80 - Projeto > GEODÉSIA > GEORREFERENCIAMENTO > DE GEORREFERENCIAMENTO > #34.6.1.2 - RURAL	21,68	Km
35 - Elaboração de orçamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	21,68	Km
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	21,68	Km
38 - Especificação > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	21,68	Km
38 - Especificação > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	21,68	Km
67 - Levantamento > GEODÉSIA > GEORREFERENCIAMENTO > DE GEORREFERENCIAMENTO > #34.6.1.2 - RURAL	21,68	Km
80 - Projeto > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES	21,68	Km

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART REF. A PROJETOS, GEORREFERENCIAMENTO, ORÇAMENTO E MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES DA 'RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE'

6. Declarações

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 9ow1B
Impresso em: 21/06/2023 às 05:51:16 por: . tp: 200.26.37.76

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE ART OBRA / SERVIÇO
Nº 448
CE20231228203

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



INICIAL

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS CIVIS (ABENC)

FERNANDO MARTINS DE FARIAS

ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA

CPF: 011.611.113-52

CONFEA / CREA-RN/06/0810276-4

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fernando Martins de Farias

FERNANDO MARTINS DE FARIAS - CPF: 011.611.113-52

Guiana de Moura Torres

MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA - CNPJ: 07.693.989/0001-05

_____ de _____ de _____
Local data

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: R\$ 96,62 Registrada em: 20/06/2023 Valor pago: R\$ 96,62 Nosso Número: 8216276961

[Handwritten signature]

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitaq.com.br/publico/>, com a chave: 9cw1B
Impresso em: 21/06/2023 às 05:51:16 por: . ip: 200.25.37.76





OBRA	DATA	BDI	BDI (RESUMOS)	
RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	sexta-feira, 1 de março de 2024	21,90%	0,00%	
LOCAL	FONTE	VERSÃO	ENCARGOS	REF.
DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA - CE	SEINFRA	028 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%	out/23
	SICRO NOVO	10/2023 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%	jan/24
	SINAPI	12/2023 - SEM DESONERAÇÃO	115,02%	jan/24

ORÇAMENTO									
1.0	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)			
						UNIT. S BDI	UNIT. C BDI	PARCIAL	TOTAL
1.0			SERVIÇOS PRELIMINARES						3.068,08
1.1	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF 03/2022 PS	M2	8,00	314,61	383,51	3.068,08	
2.0			ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA						243.729,00
2.1	PRÓPRIA	ADM-01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	%	100,00	1.999,42	2.437,29	243.729,00	
3.0			ROTA 01 - LOCALIDADE DE CORONEL A SEDE DE MONSENHOR TABOSA						1.690.363,70
			SERVIÇOS AUXILIARES						61.892,82
3.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	27.534,20	1,57	1,91	52.590,32	
3.2	SEINFRA	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	1.525,00	5,00	6,10	9.302,50	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						277.498,68
3.3	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	8.755,60	12,07	14,71	128.794,88	
3.4	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	140.286,60	0,87	1,06	148.703,80	
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						1.358.972,20
3.5	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	64,00	591,96	721,60	46.182,40	
3.6	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONDSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	16,00	1.870,11	2.279,66	36.474,56	
3.7	SICRO NOVO	705374	CORPO DE BTCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	32,00	10.457,42	12.747,59	407.922,88	
3.8	SICRO NOVO	705419	BOCA DE BTCC 2,50 X 2,50 M - ESCONDSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	8,00	35.643,20	43.449,06	347.592,48	
3.9	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	18.778,60	4,79	5,84	109.667,02	
3.10	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	261.390,07	0,87	1,06	298.273,47	
3.11	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	18.778,60	4,93	6,01	112.859,39	
4.0			ROTA 02 - LOCALIDADE DE BAIXA FRIA A SOBRADINHO						555.645,20
			SERVIÇOS AUXILIARES						12.118,49
4.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	6.344,76	1,57	1,91	12.118,49	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						48.927,73
4.2	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	1.844,79	12,07	14,71	27.136,86	
4.3	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	20.557,42	0,87	1,06	21.790,87	
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						494.598,96
4.4	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	8,00	591,96	721,60	5.772,80	
4.5	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONDSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	2,00	1.870,11	2.279,66	4.559,32	
4.6	SICRO NOVO	705374	CORPO DE BTCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	16,00	10.457,42	12.747,59	203.961,44	
4.7	SICRO NOVO	705419	BOCA DE BTCC 2,50 X 2,50 M - ESCONDSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	4,00	35.643,20	43.449,06	173.796,24	
4.8	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	4.499,97	4,79	5,84	26.279,82	
4.9	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	50.174,09	0,87	1,06	53.184,54	
4.10	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 96% P.N	M3	4.499,97	4,93	6,01	27.044,82	
5.0			ROTA 03 - LOCALIDADE DE BAIXA FRIA A SEDE DE MONSENHOR TABOSA						450.166,41
			SERVIÇOS AUXILIARES						18.899,64
5.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	9.895,10	1,57	1,91	18.899,64	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						115.038,02
5.2	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	5.637,60	12,07	14,71	82.929,10	
5.3	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	30.291,43	0,87	1,06	32.108,92	
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						316.228,75
5.4	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	40,00	591,96	721,60	28.864,00	
5.5	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONDSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	10,00	1.870,11	2.279,66	22.796,60	
5.6	SICRO NOVO	705374	CORPO DE BTCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	8,00	10.457,42	12.747,59	101.980,72	



OBRA	DATA	BDI	OUTROS INSUMOS
RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	sexta-feira, 1 de março de 2024	21,90%	0,00%
LOCAL	FORTE	VERSÃO	ENCARGOS
DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA - CE	SEINFRA	028 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
	SICRO NOVO	10/2023 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
	SINAPI	12/2023 - SEM DESONERAÇÃO	115,02%
			REF.
			out/23
			jan/24
			jan/24

ORÇAMENTO									
L.O.	FORTE	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)			
						UNIT. S BDI	UNIT. C BDI	PARCIAL	TOTAL
5.7	SICRO NOVO	705419	BOCA DE BTCC 2,50 X 2,50 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	35.843,20	43.449,06	86.898,12	
5.8	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	4.257,50	4,79	5,84	24.863,80	
5.9	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	23.809,37	0,87	1,06	25.237,93	
5.10	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	4.257,50	4,93	6,01	25.567,58	
6.0			ROTA 04 - LOCALIDADE DE SERRA BRANCA A BAIXA FRIA						184.902,06
			SERVIÇOS AUXILIARES						10.685,80
6.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	5.594,86	1,57	1,91	10.685,80	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						92.534,88
6.2	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMARIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	3.332,73	12,07	14,71	49.024,46	
6.3	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	41.047,57	0,87	1,06	43.510,42	
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						81.681,38
6.4	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	16,00	591,96	721,60	11.545,80	
6.5	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	4,00	1.870,11	2.279,66	9.118,64	
6.6	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	2.261,93	4,79	5,84	13.209,67	
6.7	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	32.276,67	0,87	1,06	34.213,27	
6.8	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	2.261,93	4,93	6,01	13.594,20	
7.0			ROTA 05 - TRECHO BELMONTE						160.745,22
			SERVIÇOS AUXILIARES						7.672,93
7.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	4.017,24	1,57	1,91	7.672,93	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						62.926,50
7.2	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMARIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	1.944,00	12,07	14,71	28.596,24	
7.3	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	32.387,04	0,87	1,06	34.330,26	
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						90.145,79
7.4	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	24,00	591,96	721,60	17.318,40	
7.5	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	6,00	1.870,11	2.279,66	13.677,96	
7.6	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	2.073,24	4,79	5,84	12.107,72	
7.7	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	32.624,09	0,87	1,06	34.581,54	
7.8	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	2.073,24	4,93	6,01	12.460,17	
8.0			ROTA 06 - TRECHO LAGOA DOS SANTOS						71.705,20
			SERVIÇOS AUXILIARES						3.629,31
8.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	1.900,16	1,57	1,91	3.629,31	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						45.750,33
8.2	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMARIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	1.463,90	12,07	14,71	21.533,97	
8.3	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	22.845,62	0,87	1,06	24.216,36	
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						22.325,56
8.4	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	8,00	591,96	721,60	5.772,80	
8.5	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	2,00	1.870,11	2.279,66	4.559,32	
8.6	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	436,26	4,79	5,84	2.547,76	
8.7	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	6.437,51	0,87	1,06	6.823,78	
8.8	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	436,26	4,93	6,01	2.621,92	
9.0			ROTA 07 - LOCALIDADE DE LIVRAMENTO A VARZEA DOS BENTOS						863.132,92
			SERVIÇOS AUXILIARES						32.936,60
9.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	17.245,34	1,57	1,91	32.936,60	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						142.407,62
9.2	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMARIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	6.494,63	12,07	14,71	95.536,01	
9.3	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	44.218,69	0,87	1,06	46.871,91	



OBRA	DATA	EDI (VALORES EM R\$ MILHARES)		
RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	sexta-feira, 1 de março de 2024	21,90%	0,00%	
LOCAL	FONTE	VERSÃO	ENCARGOS	REF.
DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA - CE	SEINFRA	028 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%	out/23
	SICRO NOVO	10/2023 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%	jan/24
	SINAPI	12/2023 - SEM DESONERAÇÃO	115,02%	jan/24

ORÇAMENTO									
L.O	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)			
						UNIT. S-BDI	UNIT. C-BDI	PARCIAL	TOTAL
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						687.786,50
9.4	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	24,00	591,96	721,60	17.318,40	
9.5	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	8,00	1.870,11	2.279,66	18.237,28	
9.6	SICRO NOVO	804181	CORPO DE BDTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	8,00	1.128,17	1.375,24	11.001,92	
9.7	SICRO NOVO	804213	BOCA DE BDTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN	2,00	1.553,69	1.893,95	3.787,90	
9.8	SICRO NOVO	705374	CORPO DE BTCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	8,00	10.457,42	12.747,59	101.980,72	
9.9	SICRO NOVO	705419	BOCA DE BTCC 2,50 X 2,50 M - ESCONSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	35.643,20	43.449,06	88.898,12	
9.10	SICRO NOVO	705388	CORPO DE BTCC 3,00 X 3,00 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	8,00	13.185,24	16.072,81	128.582,48	
9.11	SICRO NOVO	705427	BOCA DE BTCC 3,00 X 3,00 M - ESCONSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS	UN	2,00	50.296,66	61.311,63	122.623,26	
9.12	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	10.750,71	4,79	5,84	62.784,15	
9.13	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	66.000,47	0,87	1,06	89.960,50	
9.14	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	10.750,71	4,93	6,01	64.611,77	
10.0			ROTA 08 - ESTR. PARA ASS. MARGARIDA ALVES A VARZEA DOS BENTOS						138.914,91
			SERVIÇOS AUXILIARES						10.949,19
10.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	5.732,56	1,57	1,91	10.949,19	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						58.301,10
10.2	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	3.552,13	12,07	14,71	52.251,83	
10.3	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	5.706,86	0,87	1,06	6.049,27	
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						69.664,62
10.4	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	32,00	591,96	721,60	23.091,20	
10.5	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	8,00	1.870,11	2.279,66	18.237,28	
10.6	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	2.180,43	4,79	5,84	12.733,71	
10.7	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	2.356,65	0,87	1,06	2.498,05	
10.8	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	2.180,43	4,93	6,01	13.104,38	
11.0			ROTA 09 - ACESSO 01 E 02 A PITOMBEIRA						9.943,33
			SERVIÇOS AUXILIARES						680,48
11.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	356,27	1,57	1,91	680,48	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						9.262,85
11.2	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	356,27	12,07	14,71	5.240,73	
11.3	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	3.794,45	0,87	1,06	4.022,12	
12.0			ROTA 10 - LOCALIDADE DE VARZEA DOS BENTOS A ÁGUAS BELAS						403.443,36
			SERVIÇOS AUXILIARES						39.416,44
12.1	SEINFRA	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	M3	15.766,46	1,57	1,91	30.113,94	
12.2	SEINFRA	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM	1.525,00	5,00	6,10	9.302,50	
			PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO						263.495,44
12.3	SICRO NOVO	4015612	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA	M3	12.813,12	12,07	14,71	188.491,00	
12.4	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	70.768,34	0,87	1,06	75.014,44	
			OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS						100.531,48
12.5	SICRO NOVO	804029	CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	24,00	591,96	721,60	17.318,40	
12.6	SICRO NOVO	804385	BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS	UN	6,00	1.870,11	2.279,66	13.677,96	
12.7	SICRO NOVO	804181	CORPO DE BDTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	8,00	1.128,17	1.375,24	11.001,92	
12.8	SICRO NOVO	804213	BOCA DE BDTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0º - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS	UN	2,00	1.553,69	1.893,95	3.787,90	
12.9	SICRO NOVO	4016007	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³	M3	2.953,34	4,79	5,84	17.247,51	
12.10	SICRO NOVO	5915319	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL	TKM	18.630,40	0,87	1,06	19.748,22	



OBRA	DATA	BDI	BDI (INSUMOS)
RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	sexta-feira, 1 de março de 2024	21,90%	0,00%
LOCAL	FONTE	VERSÃO	ENCARGOS
DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA - CE	SEINFRA	028 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
	SICRO NOVO	10/2023 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
	SINAPI	12/2023 - SEM DESONERAÇÃO	115,02%
			REF.
			out/23
			jan/24
			jan/24

ORÇAMENTO									
I.D.	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	VALOR (R\$)			
						UNIT. S BDI	UNIT. C BDI	PARCIAL	TOTAL
12.11	SEINFRA	C3145	COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N	M3	2.953,34	4,93	6,01	17.749,57	
TOTAL GERAL C BDI=									4.783.759,39

IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO A QUATIA DE:

R\$ 4.783.759,39 QUATRO MILHÕES, SETECENTOS E OITENTA E TRÊS MIL, SETECENTOS E CINQUENTA E NOVE REAIS E TRINTA E NOVE CENTAVOS


FERNANDO MARTINS DE FARIAS
ENGENHEIRO CIVIL / ENGENHEIRO ELETRICISTA
CPF 011.611.113-52
CONFEA / CREA RNP 060810376-4





OBRA	DATA	BDI	BDI (INSUMOS)
RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	sexta-feira, 1 de março de 2024	21,90%	0,00%
LOCAL	FONTE	VERSÃO	ENCARGOS
ROTA 01 - LOCALIDADE DE CORONEL A SEDE DE MOSENHOR TABOSA	SEINFRA	028 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
PONTO INICIAL: E 374911.00; S 9468212.00	SICRO NOVO	10/2023 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
PONTO FINAL: E 381416.00; S 9469723.00	SINAPI	12/2023 - SEM DESONERAÇÃO	115,02%
			REF.
			out/23
			jan/24
			jan/24

MEMORIAL DE CALCULO

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS						
	Largura (m)	x	Altura (m)	=	Área (m²)	x
▶	4,00	x	2,00	=	8,00	x
						Quant. (unid.)
						1,00
						=
						Área Total (m²)
						8,00
						Total
						=
						8,00
2.0 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA						
2.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA						
						Total
						=
						100,00



OBRA RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	DATA sexta-feira, 1 de março de 2024	BDI 21,90%	BDI (INSUMOS) 0,00%
LOCAL ROTA 01 - LOCALIDADE DE CORONEL A SEDE DE MOSENHOR TABOSA PONTO INICIAL: E 374911.00; S 9468212.00 PONTO FINAL: E 381416.00; S 9469723.00	FONTE SEINFRA SICRO NOVO SINAPI	VERSÃO 028 - SEM DESONERAÇÃO 102023 - SEM DESONERAÇÃO 122023 - SEM DESONERAÇÃO	ENCARGOS 114,15% 114,15% 115,02%
			REF. out/23 jan/24 jan/24

MEMORIAL DE CÁLCULO

E54-E65	2.104,16	x	12,51	x	1,70	=	44.745,65	BSTC 80cm	5,10	7,41	12,51
E65-E72	1.052,78	x	12,39	x	1,70	=	22.173,03	BSTC 80cm	5,10	7,29	12,39
E75-E81	586,55	x	12,19	x	1,70	=	12.154,04	BSTC 80cm	5,10	7,09	12,19
E170-E180	2.305,31	x	10,23	x	1,70	=	40.087,85	BTCC 2,5x2,5m	5,10	5,13	10,23
E180-E188	2.740,32	x	10,07	x	1,70	=	46.907,07	BTCC 2,5x2,5m	5,10	4,97	10,07
E257-E269	1.709,14	x	8,47	x	1,70	=	24.607,12	BSTC 80cm	5,10	3,37	8,47
E274-E282	2.029,03	x	8,19	x	1,70	=	28.246,86	BTCC 2,5x2,5m	5,10	3,09	8,19
E330-E338	819,46	x	7,09	x	1,70	=	9.875,61	BSTC 80cm	5,10	1,99	7,09
E358-E365	1.020,54	x	6,51	x	1,70	=	11.292,60	BSTC 80cm	5,10	1,41	6,51
E386-E396	1.577,97	x	5,95	x	1,70	=	15.958,54	BSTC 80cm	5,10	0,85	5,95
E411-E418	786,40	x	5,45	x	1,70	=	7.284,71	BSTC 80cm	5,10	0,35	5,45
E424-E432	2.046,96	x	5,19	x	1,70	=	18.056,99	BTCC 2,5x2,5m	5,10	0,09	5,19
						Total	= 281.390,07				

*obs.: - a DMT individual corresponde à distância da jazida 03 ao local de cada bueiro;
- volume de cada aterro conforme quadro de cubação
DF = 5,1KM

3.11 COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N

	Largura (m)	x	Comprim. (m)	x	Altura (m)	x	Quant. (unid)	x	Vol. (m³)
							Total		= 19.778,60



OBRA	DATA	EDI	BDI (INSUMOS)
RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	sexta-feira, 1 de março de 2024	21,90%	0,00%
LOCAL	FONTE	VERSÃO	ENCARGOS
ROTA 01 - LOCALIDADE DE CORONEL A SEDE DE MONSENHOR TABOSA	SEINFRA	028 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
PONTO INICIAL: E 374911.00; S 9468212.00	SIANOVA	10/2023 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
PONTO FINAL: E 381416.00; S 9469723.00	SINAPI	12/2023 - SEM DESONERAÇÃO	115,02%

QUADRO DE CUBAÇÃO

TRECHO	DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO - C (M)	LARGURA DO TRECHO - L (M)	ALTURA INICIAL (M)	ALTURA FINAL (M)	ALTURA MÉDIA - H (M)	DESCONTO DO VOLUME DO BUEIRO - D (M3)	VOLUME TOTAL - V (M3)	CÁLCULO
E54 - E55	ATERRO BSTC 80	1,60	6,00	0,00	0,17	0,09		0,82	V= C*L*H-D
E55 - E56	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	0,17	1,75	0,96		115,20	V= C*L*H-D
E56 - E57	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,75	1,97	1,86		223,20	V= C*L*H-D
E57 - E58	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,97	1,98	1,98		237,00	V= C*L*H-D
E58 - E59	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,98	1,97	1,98		237,00	V= C*L*H-D
E59 - E60	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,97	1,98	1,98		237,00	V= C*L*H-D
E60 - E61	ATERRO BSTC 80 - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	1,98	1,85	1,92	15,26	214,54	V= C*L*H-D
E61 - E62	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,85	1,49	1,67		200,40	V= C*L*H-D
E62 - E63	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,49	1,47	1,48		177,60	V= C*L*H-D
E63 - E64	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,47	2,16	1,82		217,80	V= C*L*H-D
E64 - E65	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	2,16	1,90	2,03		243,60	V= C*L*H-D
E65 - E66	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,90	1,56	1,53		183,60	V= C*L*H-D
E66 - E67	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,56	1,71	1,64		196,20	V= C*L*H-D
E67 - E68	ATERRO BSTC 80 - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	1,71	1,70	1,71	15,26	189,34	V= C*L*H-D
E68 - E69	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,70	1,70	1,70		204,00	V= C*L*H-D
E69 - E70	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,70	1,11	1,42		169,80	V= C*L*H-D
E70 - E71	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,11	0,49	0,81		97,20	V= C*L*H-D
E71 - E72	ATERRO BSTC 80	8,60	6,00	0,49	0,00	0,25		12,64	V= C*L*H-D
E75 - E76	ATERRO BSTC 80	3,80	6,00	0,00	0,19	0,10		2,17	V= C*L*H-D
E76 - E77	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	0,19	1,22	0,71		84,60	V= C*L*H-D
E77 - E78	ATERRO BSTC 80 - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	1,22	1,70	1,46	15,26	159,94	V= C*L*H-D
E78 - E79	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,70	1,70	1,70		204,00	V= C*L*H-D
E79 - E80	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,70	0,47	1,09		130,20	V= C*L*H-D
E80 - E81	ATERRO BSTC 80	4,00	6,00	0,47	0,00	0,24		5,64	V= C*L*H-D
E170 - E171	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	6,80	6,00	0,00	0,47	0,24		9,59	V= C*L*H-D
E171 - E172	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	0,47	1,04	0,76		80,60	V= C*L*H-D
E172 - E173	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	1,04	1,65	1,35		161,60	V= C*L*H-D
E173 - E174	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	1,65	2,07	1,86		223,20	V= C*L*H-D
E174 - E175	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	2,07	3,26	2,67		319,80	V= C*L*H-D
E175 - E176	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	3,26	3,95	3,61	136,08	296,52	V= C*L*H-D
E176 - E177	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,95	3,50	3,73		447,00	V= C*L*H-D
E177 - E178	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,50	1,95	2,73		327,00	V= C*L*H-D
E178 - E179	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	1,95	1,74	1,85		221,40	V= C*L*H-D
E179 - E180	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	1,74	1,74	1,74		208,80	V= C*L*H-D
E180 - E181	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	1,74	2,23	1,99		238,20	V= C*L*H-D
E181 - E182	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	2,23	2,77	2,50		300,00	V= C*L*H-D
E182 - E183	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	2,77	3,73	3,25		390,00	V= C*L*H-D
E183 - E184	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,73	4,05	3,89		466,80	V= C*L*H-D
E184 - E185	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	4,05	3,60	3,83	136,08	322,92	V= C*L*H-D
E185 - E186	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,60	3,60	3,60		432,00	V= C*L*H-D
E186 - E187	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,60	3,12	3,36		403,20	V= C*L*H-D
E187 - E188	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,12	0,00	1,56		187,20	V= C*L*H-D
E257 - E258	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	0,00	0,48	0,24		28,80	V= C*L*H-D
E258 - E259	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	0,48	1,08	0,78		93,60	V= C*L*H-D
E259 - E260	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,08	1,41	1,25		149,40	V= C*L*H-D
E260 - E261	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,41	1,60	1,51		180,60	V= C*L*H-D
E261 - E262	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,60	0,97	1,29		154,20	V= C*L*H-D
E262 - E263	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	0,97	1,50	1,24		148,20	V= C*L*H-D
E263 - E264	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,50	1,70	1,60		192,00	V= C*L*H-D
E264 - E265	ATERRO BSTC 80 - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	1,70	1,70	1,70	15,26	188,74	V= C*L*H-D
E265 - E266	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,70	1,70	1,70		204,00	V= C*L*H-D
E266 - E267	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,70	1,51	1,61		192,60	V= C*L*H-D
E267 - E268	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,51	0,72	1,12		133,80	V= C*L*H-D
E268 - E269	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	0,72	0,00	0,36		43,20	V= C*L*H-D
E274 - E275	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	17,00	6,00	0,00	1,27	0,64		64,77	V= C*L*H-D
E275 - E276	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	1,27	2,66	1,97		235,80	V= C*L*H-D
E276 - E277	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	2,66	3,53	3,10		371,40	V= C*L*H-D
E277 - E278	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	3,53	3,60	3,57	136,08	291,72	V= C*L*H-D
E278 - E279	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,60	3,60	3,60		432,00	V= C*L*H-D
E279 - E280	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,60	2,68	3,14		376,80	V= C*L*H-D
E280 - E281	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	2,68	0,97	1,83		219,00	V= C*L*H-D
E281 - E282	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	12,90	6,00	0,97	0,00	0,49		37,54	V= C*L*H-D
E330 - E331	ATERRO BSTC 80	6,00	6,00	0,00	0,29	0,15		5,22	V= C*L*H-D
E331 - E332	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	0,29	1,12	0,71		84,60	V= C*L*H-D
E332 - E333	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,12	1,70	1,41		169,20	V= C*L*H-D
E333 - E334	ATERRO BSTC 80 - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	1,70	1,67	1,69	15,26	186,94	V= C*L*H-D
E334 - E335	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,67	1,45	1,56		187,20	V= C*L*H-D
E335 - E336	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,45	0,73	1,09		130,80	V= C*L*H-D
E336 - E337	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	0,73	0,15	0,44		52,80	V= C*L*H-D
E337 - E338	ATERRO BSTC 80	6,00	6,00	0,15	0,00	0,08		2,70	V= C*L*H-D
E358 - E359	ATERRO BSTC 80	17,00	6,00	0,00	1,05	0,53		53,55	V= C*L*H-D
E359 - E360	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,05	1,69	1,39		162,00	V= C*L*H-D
E360 - E361	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,69	1,74	1,70		203,40	V= C*L*H-D
E361 - E362	ATERRO BSTC 80 - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	1,74	1,73	1,74	15,26	192,94	V= C*L*H-D
E362 - E363	ATERRO BSTC 80	20,00	6,00	1,73	1,71	1,72		266,40	V= C*L*H-D

E363 - E364	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	1,71	0,91	1,31		21,20	V= C*L*H-D
E364 - E365	ATERRO B5TC 80	16,50	6,00	0,91	0,00	0,46		8,00	V= C*L*H-D
E386 - E387	ATERRO B5TC 80	17,50	6,00	0,00	0,53	0,27		2,83	V= C*L*H-D
E387 - E388	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	0,53	1,08	0,81		9,60	V= C*L*H-D
E388 - E389	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	1,08	1,49	1,29		154,20	V= C*L*H-D
E389 - E390	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	1,49	1,67	1,58		189,60	V= C*L*H-D
E390 - E391	ATERRO B5TC 80 - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	1,67	1,80	1,74	15,26	192,94	V= C*L*H-D
E391 - E392	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	1,80	1,92	1,86		223,20	V= C*L*H-D
E392 - E393	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	1,92	2,05	1,99		238,20	V= C*L*H-D
E393 - E394	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	2,05	1,85	1,96		234,60	V= C*L*H-D
E394 - E395	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	1,86	0,81	1,39		166,20	V= C*L*H-D
E395 - E396	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	0,91	0,00	0,46		54,60	V= C*L*H-D
E411 - E412	ATERRO B5TC 80	5,00	6,00	0,00	0,18	0,09		2,70	V= C*L*H-D
E412 - E413	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	0,18	0,93	0,56		66,60	V= C*L*H-D
E413 - E414	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	0,93	1,59	1,26		151,20	V= C*L*H-D
E414 - E415	ATERRO B5TC 80 - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	1,59	1,70	1,65	15,26	182,14	V= C*L*H-D
E415 - E416	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	1,70	1,70	1,70		204,00	V= C*L*H-D
E416 - E417	ATERRO B5TC 80	20,00	6,00	1,70	0,72	1,21		145,20	V= C*L*H-D
E417 - E418	ATERRO B5TC 80	16,00	6,00	0,72	0,00	0,36		34,56	V= C*L*H-D
E424 - E425	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	12,00	6,00	0,00	0,97	0,48		34,92	V= C*L*H-D
E425 - E426	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	0,97	2,72	1,85		221,40	V= C*L*H-D
E426 - E427	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	2,72	3,48	3,10		372,00	V= C*L*H-D
E427 - E428	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m - LOCAL DO BUEIRO	20,00	6,00	3,48	3,60	3,54	136,08	288,72	V= C*L*H-D
E428 - E429	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,60	3,60	3,60		432,00	V= C*L*H-D
E429 - E430	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,60	3,26	3,43		411,60	V= C*L*H-D
E430 - E431	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	20,00	6,00	3,26	1,12	2,19		262,80	V= C*L*H-D
E431 - E432	ATERRO BTTC 2,5 x 2,5m	7,00	6,00	1,12	0,00	0,56		23,52	V= C*L*H-D
TOTAL								18.778,60	





OBRA	DATA	EDI	BDI (INSUMOS)
RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	segunda-feira, 13 de fevereiro de 2023	21,90%	0,00%
LOCAL	FONTE	VERSÃO	ENCARGOS
TRECHO QUE LIGA A LOCALIDADE DE BAIXA FRIA A SOBRADINHO	SEINFRA	028 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
PONTO INICIAL: E 376289.00; S 9470497.00	SICRO NOVO	10/2023 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%
PONTO FINAL: E 380838.00; S 9471203.00	SINAPI	12/2023 - SEM DESONERAÇÃO	115,02%
			REF.
			out/23
			jan/24
			jan/24

MEMORIAL DE CALCULO

4.0 ROTA 02 - LOCALIDADE DE BAIXA FRIA A SOBRADINHO

SERVIÇOS AUXILIARES

MEDIDAS DA PAVIMENTAÇÃO

Estaca Inicial (m)	+	n	+	Estaca Final (m)	+	n	=	Extensão (m)	x	Largura Média	=	Área (m²)	>	Largura Inicial	Largura Final
0,00	+	0,00	+	85,00	+	8,14	=	1.708,14	x	6,00	=	10.248,84	>	6,00	6,00
								Total	=	1.708,14	Total	=	10.248,84		

4.1 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA

Comprim (m)	x	Largura (m)	x	Altura (m)	=	Vol. Total (m³)
1.708,14	x	6,00	x	0,18	=	1.844,79
						Total = 1.525,00

REVESTIMENTO PRIMÁRIO
ATERRO BUEIROS

PAVIMENTAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO

4.2 EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA

Área (m²)	x	Altura (m)	=	Vol. (m³)
10.248,84	x	0,18	=	1.844,79
				Total = 1.844,79

4.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL

Vol. (m³)	x	DMT	x	Massa específica (kg/m³)	=	Vol. (txkm)	Observações
1.844,79	x	6,56	x	1,70	=	20.557,42	jazida 03 p/ ponto médio do trecho
						Total = 20.557,42	DMT = DISTÂNCIA FIXA (CONFORME PROJETO) + MÉDIA DE DISTÂNCIA DO TRECHO DMT = 5,7+1,71/2

OBRAS D'ARTES CORRENTES - BUEIROS

4.4 CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

Extes. (m)	x	Quant. (unid)	=	Extes. Total (m)
8,00	x	1,00	=	8,00
				Total = 8,00

4.5 BOCA DE BSTC D = 0,80 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS ESCONSAS

Quant. (unid)
2,00
Total = 2,00

4.6 CORPO DE BTCC 2,50 X 2,50 M - MOLDADO NO LOCAL - ALTURA DO ATERRO 0,00 A 1,00 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS

Extes. (m)	x	Quant. (unid)	=	Extes. Total (m)
8,00	x	2,00	=	16,00
				Total = 16,00

4.7 BOCA DE BTCC 2,50 X 2,50 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS

Quant. (unid)
4,00
Total = 4,00

4.8 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 97 KW E CARREGADEIRA DE 1,72 M³

Largura (m)	x	Comprim. (m)	x	Altura (m)	x	Quant. (unid)	x	Vol. (m³)
								4.499,97
								Total = 4.499,97

CONFORME QUADRO DE CUBAÇÃO

4.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM LEITO NATURAL

Estaca	Vol. (m³)	x	DMT	x	Massa específica (kg/m³)	=	Vol. (txkm)	Tipo de bueiro	Cálculo da DMT =>	Distância Fixa (KM) - DF	Distância Variável no Trecho (KM) - DV	DMT (KM) = DF+DV
E5-E11	452,46	x	5,86	x	1,70	=	4.507,45	BSTC 80cm		5,70	0,16	5,86
E17-E28	2.439,12	x	6,16	x	1,70	=	25.542,46	BTTC 2,5x2,5m		5,70	0,46	6,16
E78-E85	1.608,39	x	7,36	x	1,70	=	20.124,18	BTTC 2,5x2,5m		5,70	1,66	7,36
						Total	50.174,09	*obs.: a DMT individual corresponde à distância da jazida 03 ao local de cada bueiro - volume de cada aterro conforme quadro de cubação DF = 5,7KM				

4.10 COMPACTAÇÃO DE ATERROS 95% P.N



OBRA	DATA	BDI	BDI (INSUMOS)	
RECUPERAÇÃO DE DIVERSAS ESTRADAS VICINAIS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE MONSENHOR TABOSA-CE	segunda-feira, 13 de fevereiro de 2023	21,90%	0,00%	
LOCAL	FONTE	VERSÃO	ENCARGOS	REF.
TRECHO QUE LIGA A LOCALIDADE DE BAIXA FRIA A SOBRADINHO	SEINFRA	029 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%	out/23
PONTO INICIAL: E 376289.00; S 9470497.00	SICRO NOVO	10/2023 - SEM DESONERAÇÃO	114,15%	jan/24
PONTO FINAL: E 380838.00; S 9471203.00	SINAPI	12/2023 - SEM DESONERAÇÃO	115,02%	jan/24

MEMORIAL DE CÁLCULO

>	Largura (m)	x	Comprim. (m)	x	Altura (m)	x	Quant. (unid)	x	Vol. (m³)
Total									= 4.499,97