



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO URBANA

RUA RUI BARBOSA - ARARIPINA/PE

Empreendimento: Pavimentação asfáltica e drenagem urbana

Localização: Rua Rui Barbosa, Araripina – PE

Extensão Total: 373,50 metros

Engenheiro Responsável: Alessandro dos Santos Oliveira – CREA: 1822381193

Órgão/Cliente: Prefeitura Municipal de Araripina / Secretaria de Infraestruturas e Obras Públicas



SUMÁRIO

- 1.0 APRESENTAÇÃO
- 2.0 OBJETO
- 3.0 JUSTIFICATIVA
- 4.0 MEMORIAL DESCRITIVO
- 5.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ANEXOS



1. APRESENTAÇÃO

O projeto que ora se apresenta é parte integrante de um planejamento pré-estabelecido pela atual administração, no sentido de atender elevado contingente populacional de baixo poder aquisitivo, constituindo-se, portanto, de pleitos reclamados de forma justa.

O presente projeto faz parte do Plano de Ação proposto por esta administração que, visa proporcionar melhores condições de vida à população do município de **ARARIPINA - PE**, facilitando o escoamento do tráfego na zona urbana.

A proposta de investimento que ora apresentamos, consubstanciada neste projeto, objetiva a possibilitar mudanças essenciais e inadiáveis à população a ser beneficiada com a sua execução, facilitando o escoamento do tráfego na zona urbana do município de **ARARIPINA - PE**. A fim de assegurar a execução deste projeto, cuja principal meta é levar benfeitorias para a população.

2. OBJETO

O objeto deste Projeto Básico de Engenharia (PBE) é a PAVIMENTAÇÃO NA RUA RUI BARBOSA, BAIRRO CENTRO, NO MUNICÍPIO DE ARARIPINA, no estado do Pernambuco.

3. JUSTIFICATIVA

Na busca constante para melhoria do tráfego no município, identificou-se uma necessidade de interligar o centro da cidade com os bairros Alto da Boa vista e Adelino reduzindo o fluxo de veículos transitando nas ruas do centro da cidade, a Rua Rui Barbosa tem grande potencial para exercer essa função.



Figura 1- Mapa de localização da rua

4. MEMORIAL DESCRITIVO

4.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Araripina é um município brasileiro localizado no Sertão do estado de Pernambuco, a aproximadamente 690 quilômetros de Recife, compreendendo uma área de 2 037,39 km², tendo como limites os municípios de Norte: Araripe e Salitre (ambas no estado do Ceará); Sul: Ouricuri; Leste: Ipubi e Trindade; Oeste: Marcolândia e Caldeirão Grande do Piauí (ambas no Piauí).

FIGURA 01 – Mapa de localização do município



Figura 2 - Figura 3 - Mapa de localização do município

4.2. ASPECTOS SÓCIO E CONÔMICOS

A população segundo o Censo 2022 do IBGE era de 85.088 habitantes. A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 07°34'33" de latitude sul e 40°29'52" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 690 km de Recife.

A sede do município dispõe de abastecimento de água, energia elétrica distribuída pela Neoenergia S/A, telefonia móvel vivo/claro/tim/oi, agência de correios e telégrafos e escola de ensino fundamental e médio, estabelecimentos de saúde pública/SUS.

A economia praticada no município é diversificada e baseada na exploração de recursos naturais, na agricultura e no comércio.

Exploração de recursos naturais: extração de calcário e gipsita, matéria-prima do gesso, e de minerais não metálicos.

Agricultura: produção de mel, mandioca, feijão e milho, e criação de caprinos, jumentos e porcos.

Comércio: centro comercial importante na região do Sertão do Araripe, bem como influência em municípios de Pernambuco, Piauí e Ceará; indústria de fiação de fios de algodão, de calçados, de fécula e amido.

Ademais, tem-se como desenvolvimento econômico em que a Prefeitura de Araripina apoia a participação de microempresas, empresas de pequeno porte, agricultores familiares, produtores rurais pessoa física, Microempreendedores Individuais (MEIs).

4.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

As condições climáticas do município de Araripina (com altitude da sede a 650 m acima do nível do mar), com clima semiárido e com variações de temperatura ao longo do ano. No verão quente e seco, com máximas podendo alcançar os 37°C e mínimas em torno de 20°C. No inverno ameno e seco, com máximas em torno de 28°C e mínimas em torno de 14°C. Na primavera estação mais quente e seca, acentuando as condições semiáridas da região. Assim o período no chuvas, tem-se sol e aumento de nuvens de manhã, pancadas de chuva à tarde e à noite. Outrossim, o território de Araripina é composto 100% pelo bioma Caatinga. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais acima de 759 mm e período chuvoso pelos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (IBGE, 2022).

Os solos da região são provenientes da alteração de arenitos, e são predominantemente argilosos e arenosos. A região também possui solos planossolos, brunos não calcários, podzólicos e litólicos.

Os Planossóis ocorrem nos Patamares Compridos e Baixas Vertentes, são mal drenados e têm fertilidade natural média.

Os Brunos não calcários ocorrem nos Topos e Altas Vertentes, são rasos e têm fertilidade natural alta.

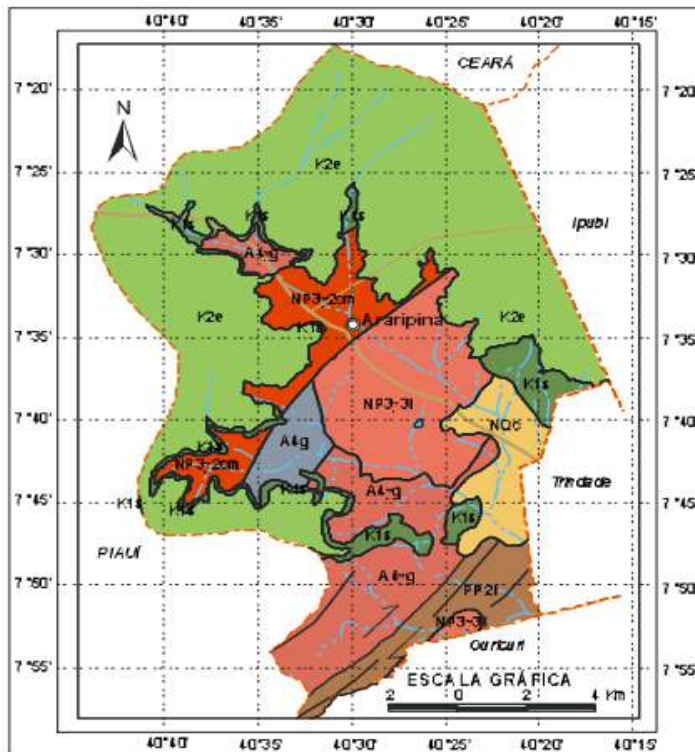
Os Podzólicos ocorrem nos Topos e Altas Vertentes do relevo ondulado, são drenados e têm fertilidade natural média

Litólicos ocorrem nas Elevações Residuais, são rasos, pedregosos e têm fertilidade natural média

O relevo de Araripina é caracterizado por chapadas e patamares. A Chapada do Araripe é um dos componentes geológicos que marcam a paisagem local.

4.4. GEOLOGIA

O município de Araripina encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos dos complexos Granjeiro e Itaizinho, da Suíte Calcicalcina de Médio a Alto Potássio Itaporanga, dos Granitóides de Quimismo Indiscriminado, das formações Santana e Exúe dos depósitos Colúvio-eluviais, como pode ser observado na figura 03.



UNIDADES LITOE STRATIGRÁFICAS

Período	Unidade	Descrição
Cenozóico	NOc	Depósitos Colúvio-eluviais: sedimentos areoso, areio-argiloso e conglomerado
	K2e	Formação Ext: areito cariloso, siltilo e conglomerado
Mesozóico	K1s	Formação Saurita: folhelho, calcário, argilito, margão e evaporito
	NP3-3I	Gratiólides de Otimismo (disconformidade): gratiólides duros
Neoproterozóico	NP3-2om	Sítio Cabalçalha de Médio Atribó (topo da água): gratiólite e gratiólito porfirítico associado a dólito
	PP2I	Complexo Itabrito: ortograisse migmatizado, talalito a gratiólito e gratiólito, migmatito, restos de esprancas
Arqueano	A4g	Complexo Grajeiro: ortograisse TTG, quartzito, metacalcário, BIF, mármore, metamorfismos e talamita
	A4-g	Complexo Grajeiro: ortograisse TTG

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contatos
- Falha ou Zona de Cisalhamento Transcorrente Dextral
- ↙ Linhas de Falhas Estruturais

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- ⊙ Cidade
- - - Limite municipal
- Estrada não pavimentada
- Estrada pavimentada
- Rio intermitente
- Açude

Figura 4 - Esboço geológico do município

4.5. DESCRIÇÃO DA OBRA

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham se acumular no local.

Competirá a empreiteira fornecer todas as ferramentas, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha

durante a obra, ou ainda caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar a Fiscalização de Obras que, se necessário, buscará junto aos departamentos e divisões na Rede Física o apoio para essa definição e para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o mesmo padrão de qualidade, em todos os níveis.

4.6. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.6.1. - Localização:

A área para implantação do projeto está inserida na Rua Rui Barbosa, cruzando as ruas Santa Barbara e Av Perimetral, no centro de Araripina - PE, conforme coordenadas informadas no mapa de localização da obra.

4.6.2. - Concepção:

Este projeto apresenta a concepção básica dos serviços de terraplenagem, obras de arte correntes, pavimentação asfáltica e sinalização. Os serviços têm como finalidade atender as especificações técnicas vigentes, visando à realização de serviços completos de menor custo beneficiando um número maior de famílias.

Nos trechos serão executados regularização do subleito, execução de corte e aterro, implantação de bueiro triplo (ADUELAS) no eixo do talvegue do Riacho São Pedro, estrutura do pavimento com camadas de base, sub-base e concreto asfáltico com toda sinalização horizontal, vertical assim como toda acessibilidade nas calçadas e cruzamentos..

Principais benefícios são a redução do tempo de deslocamento e tráfego urbano; Melhoria da acessibilidade entre regiões economicamente ativas; Potencialização de áreas de expansão urbana, valorização imobiliária e incentivo à mobilidade sustentável.

4.6.3. - Estudo Topográfico:

O estudo topográfico foi executado através de levantamento planialtimétrico, atendendo as exigências das especificações técnicas de obras rodoviárias, com locação do eixo, nivelamento, seccionamento com intervalos de 20,00 em 20,00.

4.6.4. - Estudo Geotécnico:

Para o estudo geotécnico foi realizado por meio de sondagem SPT em locais específicos, identificando os tipos de solos disponíveis no subsolo para ser empregados na execução da obra. Em anexo, encontra-se o detalhamento completo no RELATÓRIO DESCRITIVO DE SONDAJENS SPT.

4.6.5. - Projeto Geométrico:

O Projeto Geométrico foi elaborado apartir dos resultados dos estudos topográficos.

Consta basicamente deste Projeto o traçado em Planta e Perfil longitudinal

apresentados.

A diretriz do eixo das via a ser executada é apresentada em planta através de estaqueamento de 20,0 em 20,0 m implantados a distâncias do eixo de locação.

No Projeto em Perfil pode-se visualizar o Perfil do Terreno e o lançamento do Greide de Projeto acabado, como também são indicadas as estacas numeradas de 20em 20 m.

4.6.6. - Características geométricas:

Largura de Plataforma de rolamento: 6,00m;

Espessura da camada de sub-base: 0,20m;

Espessura da camada de base: 0,15m;

Espessura da camada de concreto asfáltico: 0,05m;

Declividade transversal: 3,00%.

4.6.7. - Serviços a serem executados:

Serviços preliminares: Instalação da Placa da obra, Administração local da obra, Mobilização dos equipamentos e equipe de trabalho; Serviços de terraplenagem: regularização mecânica do subleito, escavação, carga, transporte e compactação de material para execução do aterro, estruturas de drenagem no eixo do talvegue do riacho São Pedro, estrutura de pavimentação asfáltica, drenagem superficial com suas caixas de coleta, sinalização horizontal e vertical.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.2 INTRODUÇÃO

O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução de projetos de pavimentação da Rua Rui Barbosa, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às Normas para medição de serviços rodoviários dos DERs, complementadas pelas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT ou, quando necessário, particularizações dessas.

As Especificações estão divididas de acordo com o orçamento, incluindo a mais apenas o item disposições preliminares que não compõe o orçamento. Sendo assim, serão discriminados todos os serviços que englobam os itens da planilha resumo. Seguindo o orçamento serão especificados individualmente, nessa ordem, os seguintes serviços:

- Serviços Preliminares;
- Adequação de Estradas Vicinais;

5.2 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Para a devida execução dos serviços propostos neste projeto, são necessários alguns esclarecimentos, tais quais definidos a seguir:

É exigência da Contratante, que todos os materiais a serem empregados na obra, deverão ser novos e de primeira qualidade.

As normas e especificações corresponderão às regulamentações da ABNT e normas próprias das concessionárias locais de serviços públicos.

Toda obra deverá ser acompanhada de detalhes fornecidos em desenhos e memorial descritivo, os quais obedecerão aos critérios da construção definida.

No caso de divergências entre projetos e especificações, serão adotados os seguintes critérios:

Em caso de omissão de especificações, prevalecerá o disposto no projeto arquitetônico;

Quando houver omissão no projeto arquitetônico, prevalecerá o disposto nas especificações, ou será feita consulta ao autor do projeto;

Em caso de discrepância entre o definido no projeto arquitetônico e nas especificações, será consultada a fiscalização.

Para todos os materiais utilizados, as marcas e modelos deverão ser aprovados pela fiscalização.

A contratada será obrigada a empregar na construção, mão de obra especializada. A fiscalização terá poderes para afastar da obra qualquer funcionário que julgar prejudicial ao bom andamento dos serviços.

No local da obra, deverá haver um responsável local pela mesma e, na sua ausência, um preposto, com plenos poderes para representá-lo na administração da obra e nas relações com a fiscalização.

Os serviços que porventura ficarem omissos nestas especificações e/ou projetos, somente serão considerados extraordinários, quando autorizados pela fiscalização e com os órgãos envolvidos no projeto.

A Contratada deverá confeccionar as placas exigidas pelos órgãos financiadores e técnicos envolvidos no projeto e execução.

A inobservância das presentes especificações ou projetos implica na não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a contratada refazer as partes renegadas sem direito a indenização.

5.3 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.3.1 PLACA DA OBRA

A placa da obra deverá ser confeccionada em chapa galvanizada, montada sobre moldura de madeira, com pintura a base de poliuretano, resistente às intempéries. Será executada uma placa com dimensões de 3,75m x 1,50m, conforme os padrões exigidos. Terão sustentação em frechais de madeira 7,5x 7,5 cm, na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra. O layout da placa deve seguir os padrões especificados pelo Ministério e conforme Manual de Uso da Marca do Governo Federal para Obras, seguindo também Instrução Normativa SECOM/PR nº 5, de 26 de fevereiro de 2024.



5.3.2 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA:

Será exercida por Engenheiro responsável, Encarregado Geral e demais elementos necessários, como mestre, almoxarife, apontador, vigia, etc. A CONTRATADA deverá comunicar com antecedência à esta Prefeitura Municipal, o nome do engenheiro responsável, com suas prerrogativas profissionais.

Esta Prefeitura Municipal fica no direito de exigir a substituição do profissional indicado, no decorrer da obra, caso o mesmo demonstre insuficiente perícia nos trabalhos ou indisposição em executar as ordens da FISCALIZAÇÃO.

5.3.3 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações, Equipamentos, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;

Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pelo Órgão, realizadas por qualquer pessoa ligada à empreiteira, qualquer que seja sua duração ou natureza;

Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreitada ou às suas subempreitadas, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem.

No serviço de mobilização e desmobilização os aparelhos a serem deslocados com o auxílio do caminhão cavalo mecânico, para a execução da obra serão: motoniveladora, trator agrícola, tratores esteira, escavadeira hidráulica sobre esteira com caçamba, rolo compactador de pneus, rolo compactador pé de carneiro vibratório e equipamentos (grade de discos para trator de pneu). No serviço de mobilização e desmobilização os aparelhos a serem deslocados sem o auxílio do caminhão cavalo mecânico, para a execução da obra serão: caminhão tanque e caminhão basculante.

5.4 TERRAPLENAGEM

- Regularização do subleito:

- Definição:

Regularização e preparo do subleito é o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e aterros de até 20,00 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para recebimento de uma estrutura de pavimento.

- Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela Prefeitura Municipal. O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- a) Caminhões basculantes;
- b) Pá carregadeira;
- c) Motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade.
- d) Caminhão tanque irrigador de água, com no mínimo 6.000 litros de capacidade, equipado com moto bomba capaz de distribuir água sob pressão regulável e de forma uniforme;
- e) Rolos compactadores: vibratório ou estático, de pneus lisos ou pé de carneiro, capaz de produzir a compactação e o acabamento especificado;
- f) Trator agrícola com arados e grade de discos;
- g) Compactador vibratório portátil ou sapos mecânicos;
- h) Duas réguas de madeira ou metal, uma de 1,20 m e outra de 3,00

m de comprimento;

- i) Pequenas ferramentas, tais como: pás, enxadas, etc.

- Execução:

Não é permitida a execução em dias de chuva.

Inicialmente deve-se proceder verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20 m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material.

Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: escavação e carga de material e aterro.

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

Essas operações devem prosseguir até que o material apresente visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

Admitem-se as variações do teor de umidade entre -2,0% a +1,0% da umidade ótima de compactação.

Caso o teor de umidade se apresente abaixo do limite mínimo especificado, deve-se proceder o umedecimento da camada através de caminhão tanque irrigador. Se o teor de umidade de campo exceder ao limite superior especificado, deve-se aerar o material mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora, para que o material atinja o intervalo de umidade especificada.

Concluídas as correções necessárias para obtenção do teor ótimo da umidade

especificada, deve-se conformar a camada pela ação da motoniveladora, iniciando em seguida a compactação.

Nos trechos em tangente, a compactação deve ser executada das bordas para o centro, em percurso equidistante da linha de base, eixo. O percurso ou passadas do equipamento utilizado deve distar entre si de forma tal que, em cada percurso, seja coberta metade de faixa do 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 trechos em tangente.

Nas partes adjacentes ao início e ao fim da camada em construção, a compactação deve ser executada transversalmente à linha do eixo. Nos locais inacessíveis aos rolos compactadores, como cabeceiras de obra de arte etc., a compactação deve ser executada com compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.

As operações de compactação devem prosseguir até que se atinja o grau de compactação de 100% em relação à massa específica aparentes e ca máxima, obtida na energia especificada em projeto, obtida conforme NBR 7182.

O número de passadas necessárias do equipamento de compactação, para atingir grau de compactação exigido, deve ser determinado experimentalmente na pista.

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

O acabamento deve ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus ou liso.

A motoniveladora deve atuar, quando necessário, exclusivamente em operação de corte, sendo vetada a correção de depressões por adição de material.

As pequenas depressões e saliências, resultantes da atuação de rolo pé de carneiro de pata curta, podem ser toleradas, desde que o material não se apresente solto, sob a forma de lamelas.

Em complementação às operações de acabamento, deve-se proceder a remoção das leiras, que formam lateralmente à pista acabada, como resultado da conformação da regularização do subleito.

Não deve ser permitida a liberação de tráfego ao usuário face à possibilidade de danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.

- Controle:

Os solos utilizados na regularização e preparo do subleito devem ser submetidos aos ensaios abaixo discriminados, na frequência indicada:

Análise granulométrica, conforme NBR 7181;

Ensaio de CBR, conforme NBR 9895, com determinação da expansão, na energia de compactação especificada com projeto;

O controle da execução da camada deve ser realizado pelos seguintes procedimentos:

Determinação da massa específica aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182, com a energia especificada em projeto, com amostras coletadas na pista;

Determinação do teor de umidade com umímetro Speedy, imediatamente antes do início da compactação. Se a umidade estiver compreendida no intervalo de $-2,0\%$ a $+1,0\%$ da umidade ótima, o material pode ser liberado para compactação;

Determinação, após o término da compactação da umidade e da massa específica aparente seca in situ, de acordo com NBR 7185, e o respectivo grau de compactação, em relação aos valores obtidos na linha a, em amostras retiradas na profundidade de no mínimo 75% da espessura da camada.

A recolocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20,00 m; devem ser nivelados os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.

A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas seções correspondentes às estacas da locação. A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena, executadas pelo menos a cada 20,00 m.

O acabamento da superfície dos diversos segmentos concluídos é verificado com duas réguas, uma de 1,20 m e outra de 3,00 m de comprimento, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, nas diversas seções correspondentes às estacas da locação.

- Aceitação:

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

Os solos são aceitos desde que:

Os resultados de CBR, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, devem ser iguais ou superiores ao CBR de projeto;

Os valores individuais de expansão sejam no máximo igual a 2%.

O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 100 %, ou os valores de grau de compactação, analisados estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, sejam iguais ou superiores a 100%.

O acabamento da superfície será aceito desde que a variação máxima entre dois pontos de contato de qualquer uma das réguas e a superfície da camada seja inferior a 0,50 cm.

- Controle Ambiental:

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente, a serem observados no decorrer da execução da camada de preparo e regularização do subleito.

Devem ser observados os seguintes procedimentos na exploração das ocorrências de materiais:

Para as áreas de apoio necessárias as execuções dos serviços devem ser observadas as normas ambientais vigentes no Governo do Estado do Pernambuco:

Na exploração de áreas de empréstimos, a contratada só poderá executar escavações nas áreas previstas no projeto ou naqueles que tiverem sido projetadas e especialmente aprovada pela fiscalização durante a construção. A exploração da área de empréstimo somente pode ser iniciada após a obtenção da autorização ambiental, qualquer alteração deve ser objeto de complementação;

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem ser feitos dentro do limite da área autorizada; o material retirado deve ser estocado de forma que, após sua exploração, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;

Caso seja necessário promover o corte de árvores, para instalação das atividades, deverá ser obtida autorização dos órgãos ambientais competentes, sendo que os serviços deverão considerar os critérios impostos pelos órgãos. Em hipótese alguma será admitida a queima de vegetação como forma de supressão ou mesmo a queima dos resíduos do corte: troncos e ramos;

Deve ser evitada a localização de áreas de apoio em áreas de restrições ambientais como: reservas ecológicas ou florestais, áreas de preservação permanente, de preservação cultural etc., ou mesmo em suas proximidades;

Durante sua exploração, as áreas devem ser mantidas com drenagem adequada, de modo a evitar o acúmulo de águas bem como processos erosivos;

Deve-se planejar adequadamente a exploração da área, de modo a minimizar os impactos decorrentes e a facilitar a recuperação ambiental da área, que deve ser executada tão logo esteja concluída a exploração.

Durante a execução devem ser conduzidos os seguintes procedimentos:

Deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;

Deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural;

As áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificantes ou

combustíveis não sejam carregados para os cursos d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;

Todos os resíduos de lubrificante ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;

É obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários.

- Critérios de Medição e Pagamento:

Os serviços de regularização e preparo do subleito, recebidos de conformidade com esta norma, devem ser medidos em metros quadrados de plataforma concluída, com base no comprimento e na largura da superfície acabada, contidos no projeto e confirmados pela fiscalização.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos aos preços unitários contratuais respectivos. Este pagamento constitui remuneração única para toda a mão-de-obra, com encargos sociais e equipamentos necessários de conformação, regularização, acréscimos, remoção, escarificação, umedecimento ou aeração, compactação e acabamento sobre a plataforma final de terraplenagem.

Estão inclusos os serviços de compactação e reaterro do material.

- Limpeza mecanizada, incluindo estocagem do material de limpeza, destocamento, expurgo e limpeza da jazida:

Os serviços limpeza superficial da área de jazida e reconformação da plataforma consistem em todas as operações de limpeza, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento ou exploração de materiais das áreas de empréstimo.

Entende-se por:

-Limpeza sem destocamento: Operação de remoção total de material vegetal e da camada de solo orgânico.

-Limpeza com destocamento: Operação de escavação e remoção dos tocos e raízes e da camada de solo vegetal.

Solos orgânicos: Solos com elevado percentual de matéria orgânica, geralmente existente superficialmente como proteção do corpo estradal e das áreas de empréstimo.

Áreas de empréstimo: Áreas definidas em projeto para exploração de materiais que são utilizados na implantação da rodovia.

Considerações Gerais: Os serviços de destocamento, expurgo, limpeza e reconformação da plataforma devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra deve ter início enquanto as operações de destocamento, expurgo, limpeza e reconformação da plataforma não tenham sido totalmente

concluídas.

São de responsabilidade da empresa contratada a manutenção e preservação dos marcos poligonais, de RN e de amarrações implantados até o recebimento provisório do objeto do contrato.

- Equipamentos:

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização. Os equipamentos básicos para a execução das operações de destocamento e limpeza compreendem as seguintes unidades: Serras mecânicas portáteis, Tratores de esteira com lâmina frontal, pequenas ferramentas, enxadas e pás picaretas etc.

- Execução:

Não é permitida a execução em dias de chuva. Inicialmente deve-se proceder a verificação geral, mediante nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente, com as cotas previstas no projeto para a camada final de terraplenagem.

Segue-se, posteriormente, a escarificação geral da superfície do subleito obtido até a profundidade de 0,20m abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída. Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los preferencialmente antes da escarificação, para em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material. Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro

superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos. Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais. Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: escavação e carga de material e aterro. O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora. Essas operações devem prosseguir até que o material apresente visualmente homogêneo, isento de grumos ou torrões.

- Controle e aceitação:

As operações de destocamento, expurgo, limpeza e reconformação da plataforma devem ser verificadas por medições topográficas, e são aceitas se atenderem às exigências preconizadas nesta especificação e forem consideradas satisfatórias pela fiscalização. O controle geométrico é feito com trena para verificação das larguras além

do off-set.

- Controle ambiental:

Os serviços de destocamento, expurgo, limpeza e reconformação da plataforma somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

O destocamento deve obedecer aos limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

As áreas destinadas às atividades de destocamento, expurgo, limpeza e reconformação da plataforma devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redessinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;

Nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada sempre que possível, para futuro uso da recomposição vegetal dos taludes e de outras áreas, conforme a necessidade;

Não é permitida a queima do material removido;

O material originado destas atividades não pode permanecer nos locais de obras, devem ser encaminhados para áreas devidamente regulamentadas, como aterro classe 2;

O tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar abertura indiscriminada de caminhos e acessos, o que acarretaria destocamentos desnecessários;

A executante deve dispor de equipamentos específicos para trituração de restos vegetais de pequenos portes, galhadas e folhas; a critério da fiscalização, o sub produto gerado deverá ser utilizado nas adubações orgânicas previstas nos serviços de manutenção ou plantio arbóreo e arbustivos, nos locais ou áreas indicadas.

- Critérios de medição e pagamento:

Os serviços de destocamento, limpeza e regularização do terreno são medidos em função da área e do diâmetro da vegetação retirada.

É medido e pago por metro quadrado (m²), considerando a área de projeção horizontal; A medição de carga e transporte dos materiais resultantes da limpeza do terreno é aplicável quando os materiais tiverem que ser transportados para distâncias maiores que 50,00 m, menores ou iguais a 1.000,00 m ou além de 1,00 km.

Quando aplicável, a carga do material de limpeza é medida e paga pelo volume resultante do produto da superfície efetivamente limpa, pela sua espessura que não deve ser superior:

A 15,0 cm, quando se tratar apenas de limpeza sem destocamento;

A 20,0cm, quando se tratar de limpeza e destocamento.

Os serviços de trituração de restos vegetais estão inclusos nos preços unitários de limpeza do terreno.

Os itens relativos à produção do meio ambiente não são objeto de medição, exceto o transporte, dos solos orgânicos do local da estocagem até o local de aplicação, quando autorizada pela fiscalização, e estiver em distância superior a 5 dam.

Neste caso, a medição é feita com produto resultante do volume obtido na cava ou no corte, pela distância de transporte. Os serviços de limpeza do terreno são pagos uma única vez em cada local, mesmo que seja necessário repetir as operações executivas no todo ou parte. Por isso, os serviços devem ser executados à medida que se fizerem necessários.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme os respectivos preços unitários contratuais, nos quais estão inclusos: toda a mão de obra com encargos sociais, BDI, equipamentos e ferramentas manuais necessárias à retirada da camada vegetal de qualquer porte, galhos, raízes, seccionamento de troncos em segmentos de comprimentos menores que viabilizem seu transporte, limpeza, amontoamento dos materiais, carga, transporte até 50m, descarga e espalhamento dos materiais.

- Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria:

-Definição:

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

Escavação, carga e transporte de material em áreas de corte até o greide de terraplenagem;

Escavação, carga e transporte de material em áreas de corte situadas abaixo do greide de terraplenagem no caso em que o subleito é constituído por materiais impróprios, na espessura fixada em projeto ou pela fiscalização;

Escavação, carga e transporte de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal, em profundidades superiores a 20,0 cm;

Escavação, carga e transporte de material de área de empréstimo;

- Materiais:

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

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

- Equipamentos:

Antes do início da execução dos serviços todos os equipamentos devem ser examinados e aprovados pela fiscalização, sendo eles:

Tratores de esteiras equipados com lâmina;

Escavo-transportador ou escavadores conjugados;

Caminhões basculantes;

Pás carregadeiras;

Motoniveladoras e escavadeiras hidráulicas;

Tratores para operação de push.

Execução:

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

A operação de escavação deve ser realizada após dos serviços de destocamento e limpeza.

A escavação dos cortes deve obedecer aos elementos técnicos fornecidos pelo projeto de terraplenagem e nas notas de serviço. O desenvolvimento dos trabalhos deve aperfeiçoar a utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos.

Apenas são transportados para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

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

Em situações em que o nível de água se situe acima da cota do greide de terraplenagem, os taludes apresentem teor de umidade elevado, é necessário que se execute a drenagem adequada, com a instalação de um sistema de drenos profundos ou drenos sub- horizontais. A quantidade, posicionamento, diâmetro e comprimentos destes drenos devem ser executados de acordo com o projeto. Imediatamente após a conclusão da execução deve ser iniciada a execução do aterro de proteção de taludes de corte, utilizando-se solo superficial, argilo-arenoso, areno-argiloso laterizado ou aqueles no projeto.

Quando a escavação atingir o greide de terraplenagem, e os solos do subleito forem inadequados, isto é, constituídos por solos de expansão maior que 2%, possuírem baixa capacidade de suporte ou orgânicos, é necessário o rebaixamento do greide de terraplenagem na espessura estabelecida em projeto, ou de 60,0 cm no mínimo, ou a

definida pela fiscalização, nos casos não previstos em projeto. As espessuras e as características dos materiais constituintes das camadas de aterro devem estar em conformidade com as normas do DNIT e, com as determinações de projeto.

Os taludes ao final das escavações devem possuir a geometria indicada em projeto e superfície desempenada.

Somente devem ser efetuadas alterações de inclinação caso novos dados geotécnicos justifiquem a alteração da inclinação, ou quando ocorrerem escorregamentos durante a execução.

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

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

Desde o início das obras até seu recebimento definitivo, as escavações já executadas ou em execução devem ser protegidas contra a ação erosiva das águas e mantidas em condições que assegurem drenagem eficiente.

Durante a execução, o executante é responsável pela manutenção dos caminhos de serviços sem ônus ao contratante.

Todos os danos ou prejuízos que por ventura ocorram em propriedades limediras, durante a execução dos serviços são de responsabilidade exclusiva do executante.

Aceitação:

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

Os serviços rejeitados devem ser corrigidos ou complementados.

Controle ambiental:

Nas operações de escavação é exigida a adoção dos seguintes procedimentos: Nas áreas de cortes:

Evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho; evitar o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada;

Aspergir água permanentemente nos trechos poeirentos, principalmente nas passagens por áreas habitadas;

O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deve ser executado imediatamente após a execução dos cortes;

Implantar, caso necessário, sistema de drenagem provisório e de controle de processos

erosivos, como carreamento.

Nas áreas de empréstimo: A empresa executante deve licenciar a área de empréstimo, localizada fora da faixa de domínio, junto ao órgão ambiental responsável, antes do início de qualquer atividade na área;

O destocamento e limpeza devem ser executados de acordo com as normas de DNIT, dentro do limite da área licenciada, e o material retirado deve ser estocado de forma que, após a exploração do empréstimo, o solo orgânico possa ser reutilizado na recuperação da área;

Não é permitida a queimada vegetação removida;

Deve ser evitada a localização de empréstimo em áreas com restrições ambientais e de boa aptidão agrícola;

Não devem ser explorados empréstimos em áreas legalmente protegidas tais como: reservas ecológicas ou florestais, de preservação cultural, ou mesmo em suas proximidades;

O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deve ser controlado para evitar a implantação de vias ou trilhas desnecessárias;

As áreas de empréstimo devem ser mantidas, durante sua exploração, convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo das águas, bem como os efeitos da erosão;

A exploração deve se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; qualquer alteração deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

– **Critérios de medição e pagamento:**

A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m³) do volume escavado, medido no corte.

A medição dos serviços executados é realizada da seguinte forma:

A área da seção a ser considerada, para cálculo e medição do volume escavado, é a da seção medida após a escavação;

O volume das escavações não previstas em projeto, mas autorizadas pela fiscalização, é obtido através da seção medida após a escavação;

Quando ocorrem, em uma região, materiais de categorias diferentes, os volumes devem ser medidos para cada categoria, e se não for possível definir, na cava, horizontes ou linhas de separação entre os materiais, é feita a classificação em porcentagens dos volumes:

Os volumes de blocos, matacões ou fragmentos de rochas maiores que 0,50 m, isolados uns dos outros, são calculados considerando sua forma geométrica;

Blocos de dimensões menores que 0,50 m são amontoados e o volume do monte é obtido considerando sua forma geométrica e dimensões aproximadas, o total de

espaços vazios no monte admitido é de 40%;

No caso dos blocos de dimensões menores que 0,50 m misturados com material de outra categoria, o volume de cada material é obtido com base na avaliação da composição percentual da mistura. É objeto de medição a escavação e carga de material estocado, para posterior utilização, cujo volume é determinado através da seção transversal medida no corte, após a escavação.

A unidade de transporte de material escavado é o metro cúbico pela distância de transporte.

A distância de transporte é a menor distância real entre os centros de gravidade de corte e aterro ou depósito de materiais excedentes, considerando o percurso de ida e volta.

A menor fração a ser considerada para efeito de medição é de 10,0 dam (100m).

Não é objeto de medição o transporte de terra vegetal brejosa, quando a distância de transporte for inferior a 5,0 decâmetros; e de qualquer categoria quando a distância de transporte for inferior ou igual a 1,0 decâmetro.

- Pagamento:

Os serviços executados e medidos da forma descrita são pagos de acordo com os seus respectivos preços contratuais, que variam de acordo com a natureza do material escavado.

Nos preços unitários estão inclusos: mão de obra necessária para execução dos serviços, com encargos sociais, BDI, todos os equipamentos e recursos utilizados na execução dos serviços de escavação, carga e transporte do material.

- Compactação de aterro a 100 % proctor normal:

A Descarga, o espalhamento, a homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, a compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, são fundamentais para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpodos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, do

ensaio DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 037/94. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

No caso de alargamento de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da referida seção transversal.

Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia, admite-se a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que previsto em projeto, protegidos por camadas subseqüentes de material terroso devidamente compactadas.

As determinações do grau de compactação (GC) serão realizadas utilizando-se os valores da massa específica aparente seca de laboratório e da massa específica aparente "in situ" obtida no campo. Deverão ser obedecidos os limites seguintes:

corpo do aterro GC $\geq 95\%$;

camadas finais GC $\geq 100\%$.

A compactação será medida em m^3 , sendo considerado o volume de aterro executado de acordo com a seção transversal do projeto.

CONTROLE TECNOLÓGICO

Serão realizados os ensaios tecnológicos para verificação das características que se encontra o solo, como relatório de sondagem relatório de sondagem com indicação do CBR do local da Jazida, relatório de sondagem com indicação do CBR do subleito já estabilizado, relatório de sondagem para indicação da espessura média do revestimento primário, relatório de sondagem do grau de compactação e umidade ótima do revestimento primário. Será feito de acordo com as normas vigentes.

ESTRUTURA DO PAVIMENTO

A estrutura do pavimento será composta por sub-base e base em brita graduada simples, sobre as quais será aplicado o revestimento em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), atendendo às especificações de qualidade e desempenho exigidas para tráfego urbano de intensidade média a alta.

A camada de sub-base, com espessura de 20 cm, será executada em brita graduada simples devidamente classificada segundo as faixas granulométricas estabelecidas pela norma DNIT 141/2010, devendo o material apresentar granulometria uniforme, teor de finos controlado e resistência adequada. A execução será iniciada com a limpeza e regularização da superfície

de apoio, seguida do espalhamento uniforme do material em camadas compatíveis com a capacidade de compactação dos equipamentos, evitando segregações.

A compactação será realizada com rolos vibratórios lisos ou de pneus, aplicando-se a umidade ótima determinada em ensaio Proctor Normal ou Modificado, conforme especificações do projeto, até que seja atingido o grau de compactação mínimo de 100% do ensaio de referência. Eventuais desvios de espessura e irregularidades superficiais serão corrigidos imediatamente antes da liberação para a execução da camada subsequente.

Sobre a sub-base será executada a camada de base, com espessura de 15 cm, também constituída de brita graduada simples, obedecendo aos requisitos estabelecidos pela DNIT 141/2010. O material deverá apresentar graduação contínua, boa estabilidade e ausência de materiais friáveis ou argilosos em excesso, garantindo adequada capacidade de suporte. O espalhamento será efetuado de forma mecanizada, assegurando espessura uniforme, e a compactação será conduzida com rolos adequados, garantindo densidade igual ou superior a 100% do ensaio Proctor Modificado. Será rigorosamente verificada a regularidade longitudinal e transversal, corrigindo-se eventuais pontos fora de tolerância antes da aplicação do revestimento.

A camada de revestimento será composta por concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), com espessura de 5 cm, conforme especificações da DNIT 147/2010 e NBR 7207. A mistura asfáltica será produzida em usina apropriada, garantindo homogeneidade e temperatura de usinagem compatível com o tipo de ligante asfáltico empregado, sendo este preferencialmente CAP 50/70, conforme diretrizes do projeto. O transporte até o local da obra será realizado em veículos limpos e cobertos, preservando as características da mistura.

O espalhamento será executado por pavimentadora, assegurando distribuição uniforme e temperatura adequada para a compactação, que será realizada por rolos metálicos e pneumáticos em sequência determinada, até que sejam atingidos os parâmetros de densidade, acabamento e textura previstos em norma. Será realizado controle rigoroso de teor de ligante, granulometria, estabilidade Marshall, fluxo e vazios, de forma a garantir o desempenho mecânico e a durabilidade do pavimento.

Critérios de medição e pagamento

A medição dos serviços será efetuada com base nas áreas e volumes efetivamente executados e aprovados pela fiscalização, considerando para as camadas granulares a espessura compactada e para o revestimento a espessura final aferida após a compactação. A unidade de medida adotada para as camadas de sub-base e base será o metro cúbico (m³), calculado a partir da espessura e área do trecho executado, enquanto para o revestimento asfáltico será o metro quadrado (m²) ou a tonelada (t), conforme estabelecido em contrato.

Em todos os casos, somente serão considerados para medição os serviços que apresentarem conformidade com as tolerâncias dimensionais, de compactação e acabamento definidas pelas normas aplicáveis e que tenham sido devidamente aprovados pelo responsável técnico da obra.

SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização viária seguirá os padrões estabelecidos pelo Contran (Código de Trânsito Brasileiro – CTB) e pelas normas da ABNT NBR 14644 e ABNT NBR 15486, garantindo segurança viária e orientação aos condutores e pedestres.

Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal será executada em tinta acrílica refletiva ou termoplástica, conforme especificação do projeto.

Faixas de bordo: 10 cm de largura em tinta branca refletiva.

Eixo central: Linha seccionada amarela, conforme regulamentação de tráfego.

Sinalização Vertical

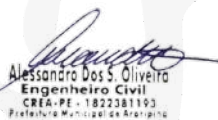
A sinalização vertical será composta por placas de regulamentação e advertência, implantadas em postes metálicos galvanizados, conforme normativas do DNIT.

As placas seguirão as especificações de retro refletividade classe 1, garantindo visibilidade em períodos noturnos e condições climáticas adversas.

As principais placas a serem instaladas incluem:

Placas de regulamentação (R-1 a R-19): Sentido de direção, velocidade máxima, proibição de estacionamento.

O posicionamento das placas será feito conforme ABNT NBR 14644, garantindo que estejam visíveis em alturas entre 2,00m e 2,20m do solo e a 1,20m do bordo da pista.



Alessandro Dos S. Oliveira
Engenheiro Civil
CREA-PE - 1822381193
Prefeitura Municipal de Araripina

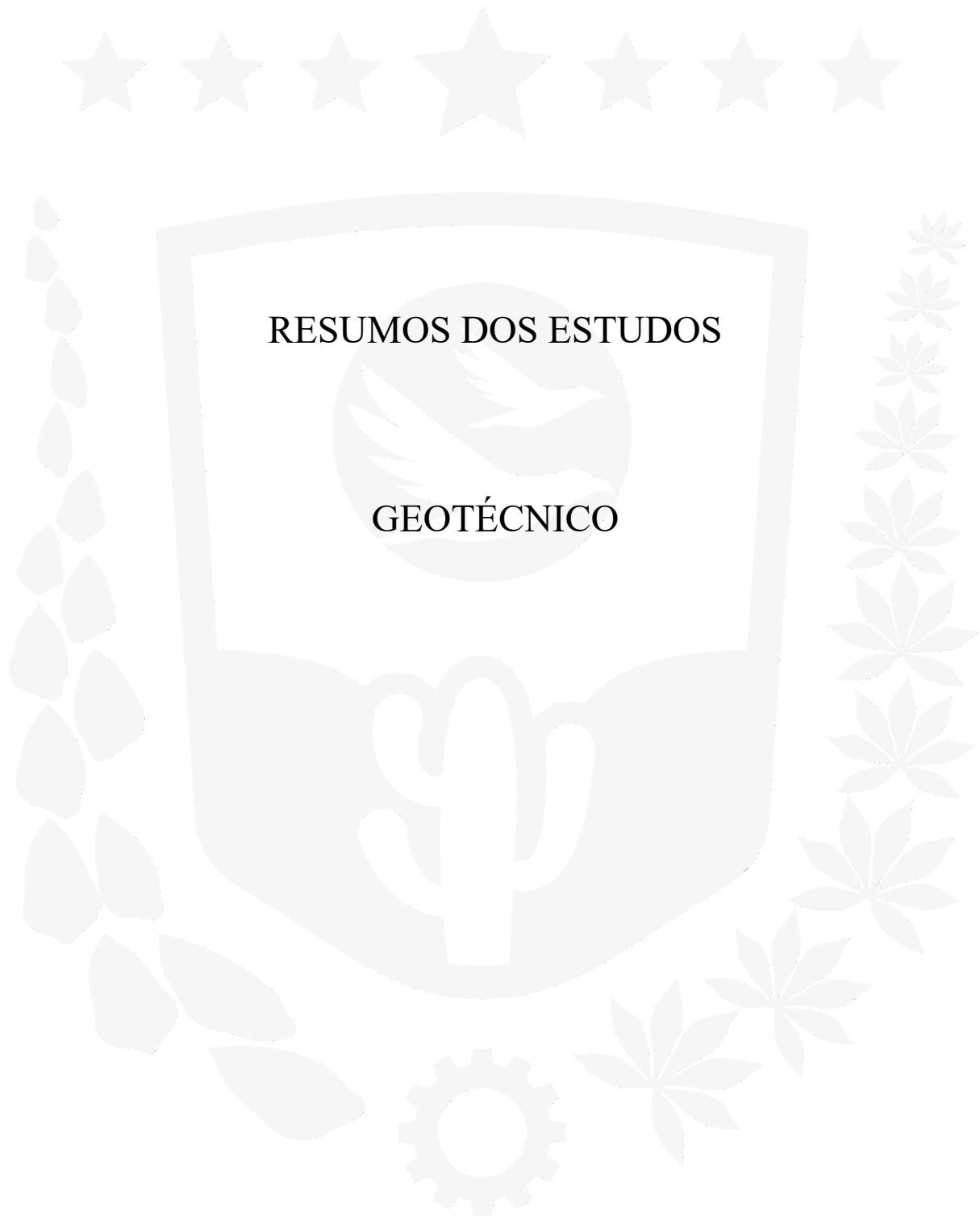
Alessandro Dos Santos Oliveira

Engenheiro Civil - CREA: 1822381193



ANEXOS





RESUMOS DOS ESTUDOS

GEOTÉCNICO



A. CEZAR PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO LTDA

BOLETIM DE EXECUÇÃO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO			Nº Trabalho:			Folha: Nº 01/01					
Cliente: RAIMUNDO FÉLIX			Sondagem Nº: SP 27								
Local: ARARIPINA			Amostrador: BI-PARTIDO 2"								
Data de Início: 23/08/2013			Cota:								
Término: 23/08/2013			Coordenadas:								
Revest	Av. Furo	Prof. Cam/(m)		Amostras		SPT			TORQUE		
				Prof. /	Nº	Penetrações			Máx. / Res.		
BW	—	0,00	SOLO ARENOSO	0	P	X	X	X		X	
		1,00	AREIA FINA	1	P	3	4	7		11	
		1,45				15	15	15			
		2,00	AREIA E ARGILA	2	P	6	5	7		12	
		2,45				15	15	15			
		3,00	ARGILA E AREIA	3	P	7	8	7		15	
		3,45				15	15	15			
		4,00	AREIA FINA	4	P	8	9	11		20	
		4,45				15	15	15			
		5,00	AREIA	5	P	10	9	12		21	
		5,45				15	15	15			
		6,00	ROCHA DURA	6	P	30	108	X		108	
6,90		15	15			X					
			CONCLUSÃO								
			Após a perfuração do primeiro metro o índice de penetração (N) variou de 11 a 108. Pela norma da ABNT 6484 A rocha é considerada RIJA quando o (N) varia de 11 a 19 e DURA > 19								
			N = 108 a 6,90m								
Variação do Nível d'Água				Legenda				Observações			
Indicar		Data	Horário	Avanço do furo				Importante indicar na LT o			
1. Furo seco ()				P = Peso				Avanço a cada 10 minutos			
2. Quando foi encontrado				B = Baldinho				Nº. Amostras 20			
Prof.: a) Na boca ()				BW = Barrilete				Term. Sondagem: 6,90 (m)			
b) a 04 metros								Autorizado por: _____			
Data : 23/08/2013								Obs: Usado P e BW			
Horário: 16:00											
Sondador: Oriosmar			Encarregado:			Eng./Consultor: Augusto Cezar					
Ass:			Ass:			Ass:					

Alessandro Dos S. Oliveira
Engenheiro Civil
CREA-PE - 1822381193
Prefeitura Municipal de Araripina



A. CEZAR PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO LTDA

BOLETIM DE EXECUÇÃO DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO Nº Trabalho: Folha: Nº 01/01

Cliente: RAIMUNDO FÉLIX Sondagem Nº: SP 28

Local: ARARIPINA Amostrador: BI-PARTIDO 2°

Data de Início: 24/08/2013 Cota:

Término: 24/08/2013 Coordenadas:

Revest	Av. Furo	Prof. Cam/(m)		Amostras		SPT			TORQUE		
				Prof. / Nº		Penetrações			Máx. / Res.		
BW		0,00	SOLO ARENOSO		0	P	X	X	X		X
		1,00	ARGILA	1,00	1	P	8	9	11		20
		1,45		1,45				15	15	15	
		2,00	ARGILA	2,00	2	P	11	10	12		22
		2,45		2,45				15	15	15	
		3,00	ARGILA	3,00	3	P	12	10	13		23
		3,45		3,45				15	15	15	
		4,00	ARGILA	4,00	4	P	12	11	12		23
		4,45		4,45				15	15	15	
		5,00	ARGILA	5,00	5	P	13	12	14		26
		5,45		5,45				15	15	15	
		6,00	ROCHA DURA	6,00	6	P	23	108	X		108
	6,30		6,30				15	10	X		
CONCLUSÃO											
<p>___ Após a perfuração do primeiro metro o índice de penetração (N) variou de 20 a 108. Pela norma da ABNT 6484 A rocha é considerada RIJA quando o (N) varia de 11 a 19 e DURA > 19</p> <p>___ N = 108 a 6,30m</p>											

Variação do Nivel d' Água				Legenda			Observações		
Indicar	Data	Horário	Profundidade	Avanço do furo			Importante indicar na LT o		
1. Furo seco (X)				P = Peso			Avanço a cada 10 minutos		
2. Quando foi encontrado				B= Baldinho			Nº. Amostras 20		
Prof.: a) Na boca ()				BW = Barrilete			Term. Sondagem: 6,30 (m)		
b) a ___ metros							Autorizado por: _____		
Data : 24/08/2013							Obs: Usado P e BW		
Horário: 10:00									
Sondador: Oriosmar		Encarregado:		Eng./Consultor: Augusto Cezar					
Ass:		Ass:		Ass:					

Alessandro Dos S. Oliveira
Engenheiro Civil
CREA-PE - 1822381193
Prefeitura Municipal de Araripina



A. CEZAR PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO LTDA

BOLETIM DE EXECUÇÃO DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO				Nº Trabalho:			Folha: Nº 01/01				
Cliente: RAIMUNDO FÉLIX				Sondagem Nº: SP 29							
Local: ARARIPINA				Amostrador: BI-PARTIDO 2"							
Data de Início: 25/08/2013				Cota:							
Término: 25/08/2013				Coordenadas:							
Revest	Av. Furo	Prof. Cam(m)		Amostras		SPT			TORQUE		
				Prof. / Nº		Penetrações			Máx. / Res.		
BW		0,00	SOLO ARENOSO	0	P	X	X	X		X	
		1,00	ARGILA	1	P	8	8	9		17	
		1,45				15	15	15			
		2,00	ARGILA	2	P	7	9	9		18	
		2,45				15	15	15			
		3,00	ARGILA	3	P	8	7	11		18	
		3,45				15	15	15			
		4,00	ARGILA	4	P	9	11	13		24	
		4,45				15	15	15			
		5,00	ARGILA	5	P	10	12	13		25	
		5,45				15	15	15			
		6,00	ROCHA DURA	6	P	153	X	X		153	
		6,15				15	X	X			
	CONCLUSÃO										
	<p>___ Após a perfuração do primeiro metro o índice de penetração (N) variou de 17 a 153. Pela norma da ABNT 6484 A rocha é considerada RIJA quando o (N) varia de 11 a 19 e DURA > 19</p> <p>___ N = 153 a 6,15m</p>										
	Variação do Nivel d'Água				Legenda				Observações		
Indicar	Data	Horário	Profundidade	Avanço do furo				Importante indicar na LT o			
1. Furo seco (X)				P = Peso				Avanço a cada 10 minutos			
2. Quando foi encontrado				B= Baldinho				Nº. Amostras 16			
Prof.: a) Na boca ()				BW = Barrilete				Term. Sondagem: 6,15 (m)			
b) a ___ metros								Autorizado por: _____			
Data : 25/08/2013								Obs: Usado P e BW			
Horário: 17:00											
Sondador: Oriosmar			Encarregado:			Eng./Consultor: Augusto Cezar					
Ass:			Ass:			Ass:					

Alessandro Dos S. Oliveira
Engenheiro Civil
CREA-PE - 1822381193
Prefeitura Municipal de Araripina



A. CEZAR PROSPECÇÃO E AVALIAÇÃO LTDA

BOLETIM DE EXECUÇÃO DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO	Nº Trabalho:	Folha: Nº 01/01
Cliente: RAIMUNDO FÉLIX	Sondagem Nº: SP 30	
Local: ARARIPINA	Amostrador: BI-PARTIDO 2"	
Data de Início: 02/09/2013	Cota:	
Término: 02/09/2013	Coordenadas:	

Revest	Av. Furo	Prof. Cam/(m)		Amostras		SPT			TORQUE	
				Prof. / Nº		Penetrações			Máx. / Res.	
BW		0,00	SOLO ARENOSO	0	P	X	X	X		X
		1,00	ARGILA	1,00 1,45	1	P	8	7	9	16
							15	15	15	
		2,00	ARGILA	2,00 2,45	2	P	7	9	10	19
							15	15	15	
		3,00	ARGILA	3,00 3,45	3	P	9	8	11	19
							15	15	15	
		4,00	ARGILA	4,00 4,45	4	P	10	11	14	25
							15	15	15	
		5,00	ARGILA	5,00 5,45	5	P	9	13	14	27
							15	15	15	
		6,00	ROCHA DURA	6,00 6,75	6	P	101	132	X	132
			15				15	X		

CONCLUSÃO

Após a perfuração do primeiro metro o índice de penetração (N) variou de 16 a 132. Pela norma da ABNT 6484 A rocha é considerada RIJA quando o (N) varia de 11 a 19 e DURA > 19

N = 132 a 6,75m

Variação do Nivel d' Água				Legenda			Observações		
Indicar	Data	Horário	Profundidade	Avanço do furo			Importante indicar na LT o		
1. Furo seco (X)				P = Peso			Avanço a cada 10 minutos		
2. Quando foi encontrado				B= Baldinho			Nº. Amostras 19		
Prof.: a) Na boca ()				BW = Barrilete			Term. Sondagem: 6,75 (m)		
b) a ___ metros							Autorizado por: _____		
Data : 02/09/2013							Obs: Usado P e BW		
Horário: 17:00									

Sondador: Oriosmar	Encarregado:	Eng./Consultor: Augusto Cezar
Ass:	Ass:	Ass:

Alessandro Dos S. Oliveira
Engenheiro Civil
CREA-PE - 1822381193
Prefeitura Municipal de Araripina