



ESTADO DO AMAPÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUBAL
CNPJ nº 34.925.214/0001-90

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**OBJETO: PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE VIA
URBANA COM DRENAGEM E CALÇADAS NO MUNICÍPIO DE
ITAUBAL – AP**



PAULO HENRIQUE GUIMARÃES TEIXEIRA
ARQUITETO & URBANISTA
CAU: A135622-4



SUMÁRIO

1.	FINALIDADE	3
2.	DISPOSIÇÕES GERAIS	3
3.	OBJETO	4
3.1	DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA	4
4.	REGIME DE EXECUÇÃO	4
5.	PRAZO	4
6.	ABREVIATURAS	4
6.1	DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	5
6.2	MATERIAIS	5
6.3	CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE	6
6.4	MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	6
6.5	RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIAS	6
6.6	PROJETOS	7
6.7	DIVERGENCIAS	7
6.8	CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA	7
7.	ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS E MATERIAIS	7
8.	ENTREGA DA OBRA	238
9.	PRESCRIÇÕES DIVERSAS	238





1. FINALIDADE

As presentes especificações técnicas visam a estabelecer as condições gerais para a Obra de: **PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE VIA URBANA COM DRENAGEM E CALÇADAS NO MUNICÍPIO DE ITAUBAL - AP.**

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

A execução dos serviços deverá ser de acordo com o projeto, planilha de custos, especificações técnicas e normas descritas neste documento, assim como posturas Federais, Estaduais e Municipais em vigor e os regulamentos das Companhias Concessionárias de água, luz e etc...

Em caso de dúvidas relacionadas ao entendimento dos projetos, especificações e planilhas orçamentárias, estas serão dirigidas pela fiscalização.

A Secretaria Municipal de Obras designará um técnico, doravante nomeado fiscal com a competência de fiscalizar o fiel cumprimento do estabelecido, com autoridade para impugnar demolir e refazer os serviços em desacordo com as especificações do projeto.

A presença da fiscalização da obra não diminui a responsabilidade da contratada, que deverá manter um responsável técnico pela obra no local, no mínimo pelo período de três horas e toda vez que for requisitado.

A Contratada deverá manter no canteiro de obra um jogo completo (projetos, especificações e planilha de custo), para utilização da fiscalização.

O construtor requererá a aprovação dos projetos junto ao CREA, Prefeitura e Concessionárias de Água e Luz, bem como providenciará todos os documentos de regularização da obra, desde o Alvará de Construção até o Habite-se se for o caso, e deverá apresentar um jogo de cópias aprovadas juntamente com o Alvará de Construção à SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, no prazo de 30 (Trinta) dias a contar da data ORDEM DE SERVIÇO.

O construtor é obrigado a manter na obra um livro destinado a "DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS", onde deverão ser feitas anotações pela fiscalização.

As anotações registradas pela fiscalização no "DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS" e não contestadas pelo construtor, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data de anotações, serão consideradas aceitas pelo construtor.

Toda e qualquer modificação introduzida no projeto, detalhes e especificações só será admitida com a prévia autorização da



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, devidamente registrado no "DIÁRIO DE OCORRÊNCIAS" e assinado pelo fiscal da obra.

Ficará o construtor obrigado a demolir e refazer os trabalhos rejeitados logo após o registro no Diário de Ocorrência da obra, ficando por sua conta exclusiva, as despesas desses serviços.

É de inteira responsabilidade da Empreiteira a reconstituição de todos os danos e avarias causadas aos serviços já realizados e/ou a terceiros provocados pela execução da obra.

A guarda e vigilância dos materiais necessários à obra e ainda não entregues a SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS/ITAUBAL. São de responsabilidade da CONTRATADA.

3. OBJETO

As especificações aqui descritas estabelecem as condições que deverão ser seguidas para a execução dos serviços constantes na planilha orçamentária da obra de **PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE VIA URBANA COM DRENAGEM E CALÇADAS NO MUNICÍPIO DE ITAUBAL - AP.**

3.1 DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

A obra consistirá na PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS INTERTRAVADOS DE VIA URBANA COM DRENAGEM E CALÇADAS NO MUNICÍPIO DE ITAUBAL - AP, com área de 25.299,94m², com as seguintes características principais: Execução de pavimentação em blocos de concreto sextavados intertravados, com base e sub-base, calçadas em concreto, meio fio e sarjetas.

4. REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada por preço global.

5. PRAZO

O prazo para execução desta parte da obra será de 180 (CENTO E OITENTA) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato.

6. ABREVIATURAS

As abreviaturas nesta especificação técnicas seguiram a ordem abaixo discriminada:

G.E.A: Governo do Estado do Amapá



FISCALIZAÇÃO: Arquiteto ou preposto credenciado pela SECRETARIA ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO AMAPÁ OU PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUBAL - PMI

CONTRATADA: Firma com a qual for contratada a execução das obras

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

CREA: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

CAU: Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica

RRT: Registro de Responsabilidade Técnica

6.1 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas normas da ABNT aqui transcritas, estando ou não listadas como anexo.

Os documentos complementares serão:

Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;

Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;

As normas estaduais do Governo do Estado do Amapá e de suas concessionárias de serviços públicos e as normas do CREA/AP e CAU/AP

As normas municipais do município de Itaúbal.

6.2 MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de qualidade satisfatória de acordo com as normas abaixo descritas:

NBR 5410 / 2008 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR 06524/ 1998 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas;

NBR 07211/ 2009 - Agregado para Concreto;

NBR 07229/ 1997 - Construção e Instalação de Fossa Séptica e Disposição de Efluentes Finais;

NBR 7362-1-2007- Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;

NBR 9575/ 2010 - Impermeabilização - Seleção e Projeto;

NBR 15812/ 2010 - Alvenaria Estrutural- Blocos Cerâmicos

NBR 08545/ 1984 - Execução de Alvenaria sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos;

NBR 08953/ 2015 - Concreto para Fins Estruturais;

NBR 09311/ 2014 - Cabos Elétricos Isolados;

NBR ISO 20345/ 2015- Calçado de Segurança;



NBR 13276/ 2005 - Argamassa para Assentamento e Revestimento de Paredes e Tetos – Preparo;

NBR 10898/ 2013 - Sistema de Iluminação de Emergência.

As Especificações de todas as marcas citadas nas especificações dos serviços constituem apenas referência, admitindo a substituição por outras marcas similares (tipo, função, resistência, estética e apresentação), com previa consulta e aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

6.3 CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

6.4 MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada com comprovação de função profissional (pedreiros, carpinteiros, ferreiros, soldadores, etc) registrada na Carteira de Trabalho para execução de todos os serviços. Correndo por conta da mesma as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA deverá fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS.

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá fornecer toda a documentação pertinente a execução da obra: Certidão Negativa de Débitos com o INSS, Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

6.5 RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIAS

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.



6.6 PROJETOS

Todos os projetos básicos (arquitetônico e instalações elétricas) serão fornecidos pela CONTRATANTE.

Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA, CAU e Governo do Estado, prevalecerão as prescrições contidas nas normas desses órgãos.

6.7 DIVERGENCIAS

Em caso de divergência de informações com relação aos projetos e especificações técnicas deverá ser considerado: as normas da ABNT citadas ou não nessa especificação; as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala; os desenhos de maiores escalas prevalecem sobre os de menor escala e os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

6.8 CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18). A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

7. ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

7.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

7.1.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Os serviços de execução das obras devem ser acompanhados diariamente por um Engenheiro Civil de obras Pleno. Este item previsto com todos os encargos complementares. A função deste profissional deverá constar da A.R.T. respectiva e acompanhamentos regulares na obra.

Critérios de medição e pagamento: A medição será feita por horas trabalhadas.

7.1.2 ENCARGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

O encarregado geral da obra, tem o comando de obras com experiência comprovada, analisar e discutir com o superior detalhes e



instruções técnicas do projeto a ser executado, orientar e acompanhar a execução do cronograma, interpretar projetos, relatórios, registros da construção e ordens de serviço, participar da instalação do canteiro de obras, definindo locais físicos conforme projeto, compor equipes, distribuir tarefas e acompanhar a realização das mesmas, controlar estoques de materiais, bem como resíduos e desperdícios equipamentos e instrumentos necessários à realização do trabalho, monitorar padrões de qualidade da construção, verificar especificações dos materiais utilizados no canteiro de obras bem como as condições de armazenagem, o comando dos operários na execução dos serviços.

7.1.3 VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Deve-se manter, principalmente, nos períodos de improdutividade ao menos 2 (dois) vigias para resguardar o maquinário, os insumos e os equipamentos que se manterem próximos a obra

Critérios de medição: A medição deste serviço deve ser realizada com a verificação da presença diária dos profissionais, conforme composição de custos do item.

7.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

7.2.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas.

Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras. As dimensões da placa serão de 3 x 2 m seguindo a proporção do Manual de uso da marca do MANUAL DE USO DA MARCA DO GOVERNO FEDERAL – OBRAS.





7.2.2 EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Fiscalização, em até 3 (três) dias após a expedição Ordens Serviço de execução das obras, a indicação das instalações provisórias ou canteiro de serviço, compatível com o porte e características do objeto do contrato, definindo todas as áreas, dependências, espaços, instalações e equipamentos necessários ao andamento dos serviços e obras, inclusive escritórios e instalações para uso da Fiscalização. As instalações de escritório/barracão devem ser adequadas às atividades nelas a serem desenvolvidas, tais como: escritório de engenharia, sala técnica para eventuais ajustes no projeto em fase de obra, refeitório, almoxarifados, oficinas, banheiros, dentre outras que se façam necessárias. O escritório deverá ser executado em chapa de madeira compensada, com área de 48 m² (8X6).

Critério de Medição: Será medida a metragem quadrada de serviço efetivamente executado, referente aos itens da planilha de serviços.

7.2.3 EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016

Caberá à CONTRATADA providenciar as instalações adequadas à execução da obra, dimensionando conforme a NBR 18:1978. Deverá ser executado em chapa de madeira compensada, com área de 24 m². A localização do almoxarifado dentro do canteiro da obra e a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo da CONTRATADA e posterior aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Critério de Medição: De acordo com o executado em metro quadrado (m²), incluindo todos os serviços e materiais necessários à boa execução dos serviços, inclusive os necessários às manutenções.

7.2.4 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016

Executada através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, sem reaproveitamento, por profissional habilitado que deverá implantar marcos (estaca de posição), com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação deverá ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabarito) que



envolva o perímetro da obra. As tábuas que compõe esses quadros precisam ser niveladas, bem fixas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação com propósito de constituir-se hipotenusa de triângulo retângulo, cujos catetos se situam nos eixos da locação), estando à precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção. Deverá ser executado em chapa de madeira compensada, com área de 48 m².

Critério de Medição e Pagamento: A medição será em metro quadrado (m²) de serviço executado.

7.2.5 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016

Caberá à CONTRATADA providenciar as instalações adequadas à execução da obra, dimensionando conforme a NBR 18:1978.

Deverá ser executado em madeira, com uma área de 32 m², incluindo instalações elétricas, hidrossanitárias e a cobertura. A localização do sanitário e vestiário dentro do canteiro da obra e a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo da CONTRATADA e posterior aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Critério de Medição: De acordo com o executado em metro quadrado (m²), incluindo todos os serviços e materiais necessários à boa execução dos serviços, inclusive os necessários às manutenções.

7.3 TERRAPLENAGEM

7.3.1 SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

Uma equipe de topografia deverá ser disponibilizada, ficando exclusivamente dedicada às áreas de obra, responsável por executar todos os serviços de topografia necessários à execução dos trabalhos. Mensalmente deverá ser apresentado Relatório técnico fotográfico das atividades executadas pela equipe topográfica. Nesse Relatório, deverá estar anexado certificado atualizado de aferição da calibração da estação total.

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos, estes trabalhos dizem respeito à locação e conferência de cotas das tubulações a serem



assentadas; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.

A CONTRATADA disporá de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir RN's na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento, implantando-se novos RN's, os quais deverão ser numerados para a inclusão no cadastro já existente.

A CONTRATADA fará a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcará os bordos das valas a serem abertas. As cotas de fundo das valas deverão ser conferidas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

Logo após o assentamento da tubulação, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro. A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim, quando for o caso, as correções necessárias. Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos à CONTRATADA, serão locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela CONTRATADA serão conferidos pela Fiscalização da CONTRATANTE e obrigatoriamente refeitos caso apresentem fora das tolerâncias estabelecidas.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

Nenhum trabalho poderá ser iniciado sem a concessão da licença da Companhia de trânsito do Município de Itaúbal, isolando com sinalização adequada o trecho da via.



Critério de Medição: Será por mês de fornecimento da Equipe, cujas atividades do período serão apresentadas em relatório técnico e fotográfico que deve ser anexado na medição mensal para, após o aceite da Fiscalização da Contratante, proceder-se a medição do serviço.

7.3.2 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 200 A 400 M - CAMINHO DE SERVIÇO PAVIMENTADO - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

Escavação do material granular existente das ruas a serem pavimentadas com o uso de Escavadeira hidráulica e carga do mesmo em caminhão basculante e transportado até o local de bota-fora, especificado em projeto, este item corresponde o transporte até o bota-fora em trecho em pavimentado com uma extensão de 200 a 400m.

7.3.3 COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL

O serviço consiste na execução de compactação de camada de aterro, com energia normal ou intermediária.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas no seguinte dispositivo:

- DNIT ES 108/2009: Terraplenagem - Aterros.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- distribuição e conformação do material por meio da motoniveladora;
- homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
- correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
- compactação por meio do rolo compactador pé de carneiro vibratório.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA





A atividade é exercida de forma conjunta em patrulha pelos seguintes equipamentos:

- rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido: líder de equipe;
- caminhão tanque;
- trator agrícola sobre pneus;
- grade de discos rebocável;
- motoniveladora.

a) rolo compactador pé de carneiro

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{v \cdot e \cdot L \cdot Fe}{Q_p}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;

e representa a espessura da camada, em metros;

L representa a largura útil, em metros;

Fe representa o fator de eficiência;

Q_p representa a quantidade de passadas do rolo compactador.

b) caminhão tanque

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Q \cdot T_c}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade, em litros;

Fe representa o fator de eficiência;

Q representa o consumo, em litros por metro cúbico;

T_c representa o tempo total de ciclo, em minutos.

c) trator agrícola com grade de discos rebocável

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;
v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;
e representa a espessura da camada, em metros;
L representa a largura útil, em metros;
Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas do trator agrícola.

A grade de discos é acoplada ao trator agrícola, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

d) motoniveladora

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;
v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;
e representa a espessura da camada, em metros;
L representa a largura útil, em metros;
Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas da motoniveladora.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a compactação do aterro

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO





A medição dos serviços de compactação de aterro deve ser realizada em metros cúbicos, em função da nota de serviço expedida e da seção transversal projetada efetivamente executada, separando as parcelas referentes ao corpo e à camada final do aterro.

7.3.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO



A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O material à ser transportado será o que será cortado na terraplenagem e destinado ao bota-fora.

7.3.5 ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA

O serviço consiste no espalhamento de material em bota-fora.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas no seguinte dispositivo:

- DNIT ES 071/2006: Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção da composição de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- espalhamento do material por meio do trator sob esteiras com lâmina.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento trator sobre esteiras com lâmina, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade da lâmina do trator de esteiras, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fca representa o fator de carga;

Tc representa o tempo de ciclo, em minutos.





MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar o espalhamento do material.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço de espalhamento de material em bota-fora deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume transportado (solto) e efetivamente espalhado na área designada.

7.4 PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO DE NOVA PAVIMENTAÇÃO COM BASE BLOCO EM PISO INTERTRAVADO

7.4.1 SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

Uma equipe de topografia deverá ser disponibilizada, ficando exclusivamente dedicada às áreas de obra, responsável por executar todos os serviços de topografia necessários à execução dos trabalhos. Mensalmente deverá ser apresentado Relatório técnico fotográfico das atividades executadas pela equipe topográfica. Nesse Relatório, deverá estar anexado certificado atualizado de aferição da calibração da estação total.

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos, estes trabalhos dizem respeito à locação e conferência de cotas das tubulações a serem assentadas; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.

A CONTRATADA disporá de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir RN's na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento,





implantando-se novos RN's, os quais deverão ser numerados para a inclusão no cadastro já existente.

A CONTRATADA fará a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcará os bordos das valas a serem abertas. As cotas de fundo das valas deverão ser conferidas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

Logo após o assentamento da tubulação, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro. A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim, quando for o caso, as correções necessárias. Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos à CONTRATADA, serão locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela CONTRATADA serão conferidos pela Fiscalização da CONTRATANTE e obrigatoriamente refeitos caso apresentem fora das tolerâncias estabelecidas.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

Nenhum trabalho poderá ser iniciado sem a concessão da licença da Companhia de trânsito do Município de Itaubal, isolando com sinalização adequada o trecho da via.

Critério de Medição: Será por mês de fornecimento da Equipe, cujas atividades do período serão apresentadas em relatório técnico e fotográfico que deve ser anexado na medição mensal para, após o aceite da Fiscalização da Contratante, proceder-se a medição do serviço.





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

Esse item se faz necessário para escavação do material de base, oriundo da jazida.

O pagamento será feito por metro cúbico de material já escavado para a execução da base.

7.4.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.



OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a argila.

7.4.4 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção da composição de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- escarificação e conformação da superfície por meio da motoniveladora com implemento específico;
- homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
- correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
- compactação primária por meio do rolo pé de carneiro vibratório;
- compactação secundária e acabamento por meio do rolo de pneus.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida de forma conjunta em patrulha pelos seguintes equipamentos:

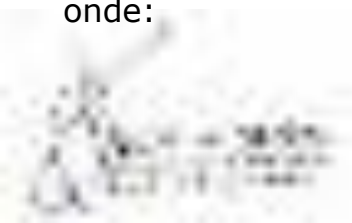
- rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido: líder de equipe;
- rolo compactador de pneus autopropelido;
- caminhão tanque com capacidade de 10.000 l;
- trator agrícola sobre pneus;
- grade discos rebocável;
- motoniveladora.

a) rolos compactadores

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:





P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;
v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;
L representa a largura útil, em metros;
Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas do rolo compactador.

b) caminhão tanque com capacidade de 10.000 l

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Q \cdot Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;
Cap representa a capacidade, em litros;
Fe representa o fator de eficiência;
Q representa o consumo, em litros por metro quadrado;
Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

c) trator agrícola com grade de discos rebocável

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{L \cdot v \cdot Fe}{Qp}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;
v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;
L representa a largura útil, em metros;
Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas do trator agrícola.

A grade de discos é acoplada ao trator agrícola, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

d) motoniveladora

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

D representa a distância, em metros;

L representa a largura útil da lâmina, em metros;

Fe representa o fator de eficiência;

Qp representa a quantidade de passadas da motoniveladora;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a execução da regularização de subleito.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de regularização do subleito deve ser realizada em metros quadrados, em função da área de plataforma efetivamente executada.

7.4.5 ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Insumo Argila para aterro/reaterro retirado em jazida local.

7.4.6 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA

O serviço consiste na execução de base ou sub-base com solo estabilizado granulometricamente proveniente de jazida única.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:





- DNIT ES 139/2010: Pavimentação - Sub-base estabilizada granulometricamente;
- DNIT ES 141/2010: Pavimentação - Base estabilizada granulometricamente.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- descarga do material de jazida na pista por meio de caminhão basculante;
- espalhamento do material e conformação da superfície por meio de motoniveladora;
- homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
- correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
- compactação primária por meio do rolo pé de carneiro vibratório;
- compactação secundária por meio do rolo de pneus;
- acabamento por meio do rolo de pneus e motoniveladora.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida de forma conjunta em patrulha pelos seguintes equipamentos:

- rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido: líder de equipe;
- rolo compactador de pneus autopropelido;
- caminhão tanque com capacidade de 10.000 l;
- trator agrícola; ▪ grade de discos rebocável;
- motoniveladora.





a) rolos compactadores

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{v \cdot e \cdot L \cdot Fe}{Qp}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;

e representa a espessura da camada, em metros;

L representa a largura útil, em metros; Fe representa o fator de eficiência;

Qp representa a quantidade de passadas do rolo compactador.

b) caminhão tanque com capacidade de 10.000 l

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Q \cdot Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade, em litros;

Fe representa o fator de eficiência;

Q representa o consumo, em litros por metro cúbico;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

c) trator agrícola com grade de discos rebocável

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{v \cdot e \cdot L \cdot Fe}{Qp}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;

e representa a espessura da camada, em metros;

L representa a largura útil, em metros;

Fe representa o fator de eficiência;

Qp representa a quantidade de passadas do trator agrícola.



A grade de discos é acoplada ao trator agrícola, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

d) motoniveladora

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{D \cdot e \cdot L \cdot Fe}{Qp \cdot Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

D representa a distância, em metros;

e representa a espessura da camada, em metros;

L representa a largura útil da lâmina, em metros;

Fe representa o fator de eficiência;

Qp representa a quantidade de passadas da motoniveladora;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a execução da base ou sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica
Consiste nas operações de obtenção de material de jazida.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \frac{pc}{Q}$$

onde:

Q representa o consumo de escavação, em metros cúbicos por metro cúbico;

pc representa a massa específica compactada, em toneladas por metro cúbico;





pn representa a massa específica natural, em toneladas por metro cúbico.

A tabela 1 apresenta os parâmetros referenciais adotados. O consumo referencial corresponde a 1,10 m³ por unidade de serviço executado.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 14 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de base e sub-base deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente executado.

7.4.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA



A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo a ser transportado será a argila.

7.4.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 9 T - RODOVIA PAVIMENTADA

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão carroceria.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão carroceria.





PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Vm}$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em toneladas;

Fe representa o fator de eficiência;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão carroceria deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o bloquete.

7.4.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.





PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a areia.

7.4.10 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: Lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento;
- Assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades



para a execução do pavimento intertravado.

- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação;
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto;
- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material;
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material;
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento;

EQUIPAMENTOS

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso. Critérios para quantificação dos serviços;
- Utilizar a área total do pavimento com bloco sextavado de 25x25 por 8 cm e camada de assentamento de 5 cm.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução. Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:

- Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros;
- Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros;
- Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros;
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço;
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não



está contemplado na composição;

Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:

CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:

- Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando a compactação dos blocos;
- Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;

CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

EXECUÇÃO

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;

Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;

Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.





- REJUNTAMENTO COM AREIA GROSSA

No caso de blocos assentes sobre coxim de areia, após o assentamento será espalhada uma camada de areia grossa, e com ela serão preenchidas as juntas dos blocos.

Depois de varrido e removido o excesso de areia, o pavimento será comprimido através de compactador vibratório de placas.

A primeira passada do compactador de placa se dará imediatamente após o assentamento das peças de concreto e antes do rejuntamento destas com areia.

A segunda etapa de compactação se dará após o rejunte das peças de concreto e varredura da areia excedente que completará a fase de compactação no rejunte aplicado.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro quadrado (m²) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.5 EXECUÇÃO DE CALÇADAS

7.5.1 SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

Uma equipe de topografia deverá ser disponibilizada, ficando exclusivamente dedicada às áreas de obra, responsável por executar todos os serviços de topografia necessários à execução dos trabalhos. Mensalmente deverá ser apresentado Relatório técnico fotográfico das atividades executadas pela equipe topográfica. Nesse Relatório, deverá estar anexado certificado atualizado de aferição da calibração da estação total.

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos, estes trabalhos dizem respeito à locação e conferência de cotas das tubulações a serem assentadas; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.





A CONTRATADA disporá de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir RN's na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento, implantando-se novos RN's, os quais deverão ser numerados para a inclusão no cadastro já existente.

A CONTRATADA fará a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcará os bordos das valas a serem abertas. As cotas de fundo das valas deverão ser conferidas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

Logo após o assentamento da tubulação, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro. A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim, quando for o caso, as correções necessárias. Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos à CONTRATADA, serão locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela CONTRATADA serão conferidos pela Fiscalização da CONTRATANTE e obrigatoriamente refeitos caso apresentem fora das tolerâncias estabelecidas.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

Nenhum trabalho poderá ser iniciado sem a concessão da licença da Companhia de trânsito do Município de Itaubal, isolando com sinalização adequada o trecho da via.

Critério de Medição: Será por mês de fornecimento da Equipe, cujas atividades do período serão apresentadas em relatório técnico e



fotográfico que deve ser anexado na medição mensal para, após o aceite da Fiscalização da Contratante, proceder-se a medição do serviço.

7.5.2 ALVENARIA DE CONTENÇÃO - BLOCO DE CONCRETO 14X19X29 CM

O item prevê utilização de alvenaria de blocos de concreto estrutural com dimensões de 14x19x29 cm, aplicados conforme medidas do projeto arquitetônico e memória de cálculo.

RECOMENDAÇÕES

Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento, obedecendo o determinado na locação da obra. As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metros (m) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

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

Esse item se faz necessário para escavação do material de base, oriundo da jazida.

O pagamento será feito por metro cúbico de material já escavado para a execução da base.

7.5.4 ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Insumo Argila para aterro/reaterro retirado em jazida local.

7.5.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.





DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a argila.

7.5.6 REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO

O serviço consiste na execução de reaterro e compactação de solo por meio de soquete vibratório.



DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas no seguinte dispositivo:

- DNIT ES 108/2009: Terraplenagem - Aterros.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção da composição de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- distribuição manual da camada de solo, proveniente de cortes ou empréstimos locais;

- conformação do solo por meio do compactador manual com soquete vibratório.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento compactador manual com soquete vibratório, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produtividade é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{v \cdot e \cdot L \cdot Fe}{Q_p}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

v representa a velocidade de ida, em metros por minuto;

e representa a espessura da camada, em metros;

L representa a largura útil, em metros;

Fe representa o fator de eficiência;

Qp representa a quantidade de passadas do compactador manual.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para fazer a distribuição da camada de solo;
- 1 servente para operar o soquete vibratório.





MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço de reaterro e compactação manual deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente executado.

7.5.7 PISO PODOTATIL DE CONCRETO - DIRECIONAL E ALERTA, *40 X 40 X 2,5* CM

Após a regularização e apiloamento manual do terreno nos locais onde serão executadas as calçadas, as calçadas serão rebaixadas junto as travessias de pedestres, não sendo permitido a ocorrência de desnível entre o término do rebaixamento da calçada e a via. Os rebaixamentos das calçadas serão na direção do fluxo de pedestres e terão inclinação constante de 8,33%, conforme detalhe em projeto. Os rebaixamentos de calçadas situados em lados opostos da via deverão estar alinhados entre si.

Conforme detalhes em projeto, deverão ser executadas lajotas em concreto com sinalização tátil e direcional, com dimensões de 40x40 cm e espessura de 25 mm. As lajotas deverão ser posicionadas conforme indicado no detalhe.

Somente serão posicionadas lajotas de sinalização tátil direcional e de alerta nas travessias, acessos e onde existem obstáculos suspensos entre 0,60 m e 2,10 m de altura do piso acabado.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro quadrado (m²) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.5.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA **MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE**

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.



METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o pó de pedra.

7.5.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 9 T - RODOVIA PAVIMENTADA

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão carroceria.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS



Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão carroceria.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Vm}$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em toneladas;

Fe representa o fator de eficiência;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

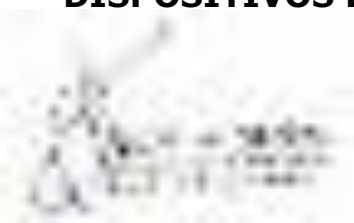
A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão carroceria deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o bloquete.

7.5.10 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS





Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a areia.

7.5.11 EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022

As calçadas deverão ser previamente capinadas, de modo a construir uma superfície firme e de resistência uniforme. Os blocos de



concreto pré-moldados devem atender as especificações da NBR 9780 e 9781. Durante todo o tempo que durar a execução do pavimento com peças pré-moldadas de concretos, 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 CONTRATADA a responsabilidade desta conservação.

Será executada com bloco de concreto vibrado intertravado 20x10cm, espessura de 6 cm, conforme especificação do SINAPI.

O acabamento do piso da calçada terá inclinação de 2% para uma das extremidades, de modo a possibilitar o escoamento natural de águas de chuva.

COMPLEMENTO DE ATERRO DE CALÇADA

Para conformação do nível da calçada, será executado aterro, oriundo de empréstimo de jazida, compactado manualmente em camadas de no máximo 20cm.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro quadrado (m²) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.5.12 RAMPA PARA DEFICIENTE FISICO EM CONCRETO FCK - 25 MPA

Rampas para deficientes são elementos complementares aos serviços calçadas (passeio), caracterizadas pelos espaços de acesso aos meios-fios rebaixados para alcançar o passeio público.

O concreto deve ter resistência característica de 25 MPa, conforme especificado em projeto. O início dos serviços das rampas deve ser precedido de limpeza do terreno e obedecer às dimensões indicadas em projeto.

Quando for necessária a execução de escavações ou pequenos aterros para implantação das rampas, estes devem obedecer rigorosamente aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto. A superfície preparada para a execução do concreto deve estar bem compactada.

A superfície de fundação da rampa deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda,



não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva. O concreto deve ser necessariamente executado por processos mecânicos e, antes do lançamento, devem ser umedecidos o lastro e as formas.

A resistência à compressão do concreto utilizado na confecção das rampas deve ser determinada através de ensaios de corpos de prova cilíndricos, de acordo com a NBR 5739(2), a cada 15,0 m³ aplicado.

A determinação das dimensões transversais das rampas acabadas deve ser feita por medidas a trena, nos mesmos pontos em que forem realizadas as determinações do nivelamento.

A verificação do alinhamento horizontal e da regularidade da seção transversal dos dispositivos, no que se refere à declividade e homogeneidade, deve ser executada visualmente e com o auxílio de régua. As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde tenham sido atendidas as exigências estabelecidas nesta especificação.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro quadrado (m²) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.6 DRENAGEM SUPERFICIAL

7.6.1 MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC 01 MOLDADO NO LOCAL COM EXTRUSORA E CONCRETO USINADO - AREIA E BRITA COMERCIAIS

O serviço consiste na confecção de meio-fio de concreto por meio de extrusora.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 020/2006: Drenagem - Meios-fios e guias;
- IPR 724/2006: Manual de Drenagem de Rodovias - 2ª edição;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.



METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m;
- dosagem do concreto em central dosadora e descarga em caminhão betoneira;
- mistura do concreto por meio de caminhão betoneira;
- lançamento do concreto por meio de caminhão betoneira em extrusora;
- distribuição do concreto por meio de ferramenta manual na entrada da extrusora;
- conformação do meio-fio de concreto por meio da extrusora;
- enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica a cada 12 m de extensão de meio-fio;
- acabamento manual da superfície do meio-fio.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento extrusora para meio-fio de concreto, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produtividade é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Fcv}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros por hora;

Cap representa a capacidade da extrusora, em metros cúbicos por hora;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em metros cúbicos por metro.

MÃO DE OBRA

São empregados de forma acessória ao desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 pedreiro para realizar os arremates da superfície do meio-fio;
- 1 servente para auxiliar o pedreiro no arremate da superfície do meio-fio;





▪ 1 servente para auxiliar na distribuição do concreto pela extrusora.

Materiais e atividades auxiliares

a) escavação manual em material de 1ª categoria

Consiste na escavação manual em material de 1ª categoria com profundidade de até 1 m.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

b) concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h

Consiste na confecção de concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa em central dosadora

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

c) enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica

Consiste no enchimento de juntas de concreto com argamassa asfáltica, executadas a cada 12 metros de segmento de meio-fio.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 6 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.





CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de meio-fio de concreto com extrusora deve ser realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

7.7 DRENAGEM PROFUNDA - ASSENTAMENTO DE TUBOS DE 400

7.7.1 ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

EQUIPAMENTOS

Escavadeira hidráulica: escavadeira hidráulica com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizado o comprimento de rede com tubo de concreto, DN 400 mm, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com baixo nível de interferência. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e redes executadas dentro de empreendimentos fechados em construção, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.

EXECUÇÃO



Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto. Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas. Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metros (m) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.7.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

O serviço consiste na execução de escavação de vala em material de 1ª e 2ª categoria por meio de retroescavadeira de pneus.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem - Cortes;
- BNT NBR 17015/2022: Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- escavação mecânica da vala por meio da retroescavadeira de pneus.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento retroescavadeira de pneus, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.



A produtividade é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fca \cdot Fcv \cdot Fe}{Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a escavação.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço de escavação mecânica de vala em materiais de 1ª e 2ª categoria deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente extraído, medido e avaliado no corte (volume in natura), de acordo com a classificação quanto à dificuldade de extração.

7.7.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA DE 1,56 M³ E DESCARGA LIVRE

O serviço consiste nas operações de carga e descarga de insumos em caminhão basculante, bem como das manobras realizadas pelo equipamento para execução das atividades.





ESTADO DO AMAPÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUBAL
CNPJ nº 34.925.214/0001-90

A tabela 9 apresenta as equipes mecânicas que integram as composições de custos de tempo fixo associadas ao transporte em caminhão basculante.

Table 9: Mechanical teams integrated into fixed time cost compositions for transport in a tipping truck. The table is highly blurred and contains illegible text.





- descarga livre ou em equipamento distribuidor de insumos por meio do caminhão basculante.
- carga manual e descarga mecanizada:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga manual dos insumos em caminhão basculante;
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga;
- descarga livre dos insumos por meio do caminhão basculante.
- carga mecanizada e descarga manual:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga dos insumos em caminhão basculante por meio do equipamento carregador (usinas);
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga; - descarga manual dos insumos.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida em etapas distintas, sendo procedida de forma primária a carga dos insumos e, posteriormente à operação de transporte, a descarga no destino de aplicação, cujo procedimento executivo é exercido pelos seguintes equipamentos:

- carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora e trituradora de galhos: líder de equipe;

- caminhão basculante. Exclusivamente nos serviços com carga ou descarga manuais, o líder de equipe é o caminhão basculante.

a) carregadeira, minicarregadeira, escavadeira e retroescavadeira

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade do equipamento, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

b) usinas de asfalto, solos, PMF e reciclagem a frio

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em toneladas por hora;

Fe representa o fator de eficiência.

c) central de concreto

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos por hora;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência.

d) fresadora e trituradora de galhos





A produção horária está associada ao desempenho das atividades vinculadas, sendo estabelecida a partir do método teórico e definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Pv representa a produção vinculada ao serviço, em metros cúbicos por hora;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico

e) caminhão basculante

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

São empregados no desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- carga manual de agregados, solos ou material demolido:
- 4 serventes para carga do material em caminhão basculante.

- descarga manual de mistura betuminosa:

- 2 serventes para descarga da mistura do caminhão basculante.

A tabela 10 apresenta os parâmetros referenciais adotados.





MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de carga, manobras e descarga em caminhão basculante deve ser realizada em toneladas, em função da massa efetivamente transportada.

7.7.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;



Fe representa o fator de eficiência;
Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;
Fca representa o fator de carga;
Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o material para bota-fora.

7.7.5 LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA.

Os tubos deverão ser assentados sobre uma camada de areia de 10,0 cm. Este volume é calculado a partir do diâmetro do tubo.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Pedreiro: profissional que executa o nivelamento e regularização do fundo da vala.

Servente: profissional que auxilia o pedreiro nas atividades, faz a limpeza da vala e opera o Compactador.

Retroescavadeira: equipamento utilizado para lançar o material no interior da vala. Retroescavadeira sobre rodas, potência líquida 88 HP, peso operacional mín 6.674 kg, profundidade de escavação máxima 4,37 m.





Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo e da camada de material granular no preparo do fundo de vala. Compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV.

Areia: material utilizado como lastro no fundo da vala para assentamento dos tubos. Locais com nível baixo de interferência são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e escoramentos executados dentro de empreendimentos fechados em construção.

O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala e a execução de um lastro com material granular. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266 e ao detalhe apresentado anteriormente.

7.7.6 TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM

1) Será medido por comprimento de tubulação instalada (m).

2) O item remunera o fornecimento dos tubos de concreto armado classe PA-2, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais e líquidos não-agressivos conforme normas NBR 9794 e NBR 9795 da ABNT, diâmetro nominal de 400 mm;

- argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para a junta;
- argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, para o capeamento externo da junta. Remunera também a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: carregamento, assentamento, alinhamento e nivelamento dos tubos; aplicação de juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo;
- encaixe da ponta do tubo, de forma centrada;
- execução e aplicação da argamassa na bolsa do tubo;
- capeamento externo da junta com argamassa impermeabilizante, formando respaldo de 45° em relação à superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação. Não remunera os serviços de escavação de valas, nem de execução de berço para o



assentamento.

7.7.7 AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Deve-se utilizar areia grossa livre de materiais orgânicos, granulometria conforme DAER ES-p 06/9.

7.7.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.



OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a areia grossa.

7.7.9 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Escavadeira hidráulica: utilizada para lançar a terra dentro da vala
- Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala.
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pela escavadeira e que manipula o equipamento de compactação de solos.
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.

EQUIPAMENTOS

- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 T, potência bruta 111 HP.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de reaterro geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura menor que 1,5 m, descontado o volume do tubo, sem substituição de solo e executado em local com nível baixo de interferências.





- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.
- A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo.
- O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- O tipo de reaterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um reaterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
- Locais com nível alto de interferências ocorrem onde há grande adensamento urbano, podendo ser caracterizado como execução de reaterros em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e reaterros executados dentro de empreendimentos fechados em construção.
- Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
- Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala reaterrada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de reaterro está ligado
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de reaterro está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo)
- A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.
- Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para



a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição

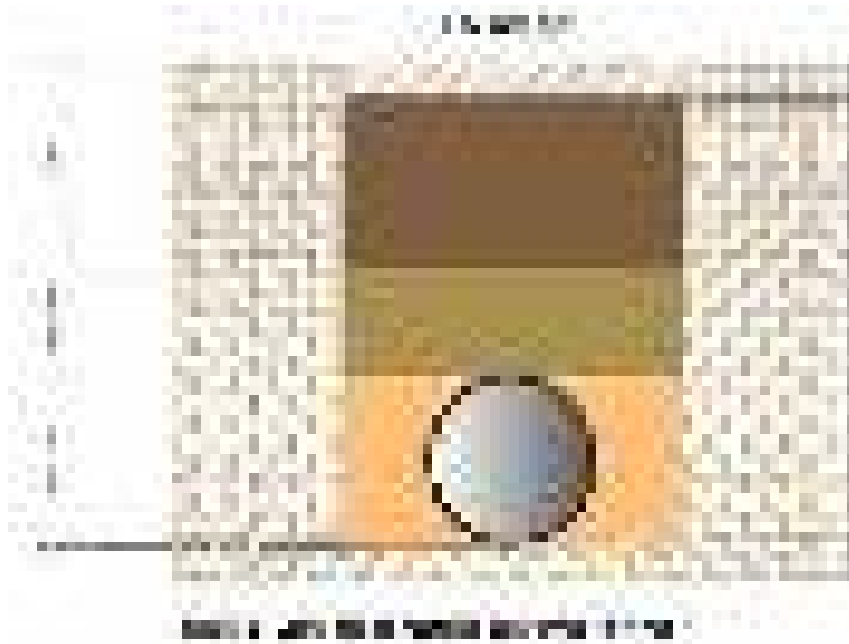
EXECUÇÃO

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do reaterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o reaterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação (a aferir).





Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro cúbico (m³) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.8 DRENAGEM PROFUNDA - ASSENTAMENTO DE TUBOS DE 800

7.8.1 TUBO DE CONCRETO PA2 COMERCIAL PARA DRENAGEM - D = 0,80 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O serviço consiste no fornecimento e instalação de tubos de concreto armado para drenagem.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 030/2004: Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- ABNT NBR 15645/2020: Execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldados em concreto;
- ABNT NBR 8890/2020: Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaio.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:





- amarração do tubo no guindauto do caminhão carroceria pela mão de obra;
- içamento e posicionamento do tubo no local de instalação por meio do caminhão carroceria com guindauto;
- retirada da amarração do tubo no guindauto do caminhão carroceria pela mão de obra;
- rejuntamento manual da ponta e bolsa dos tubos de concreto com argamassa;

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

As produções horárias foram estabelecidas por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, consoante aos valores apresentados na tabela 109.

MÃO DE OBRA

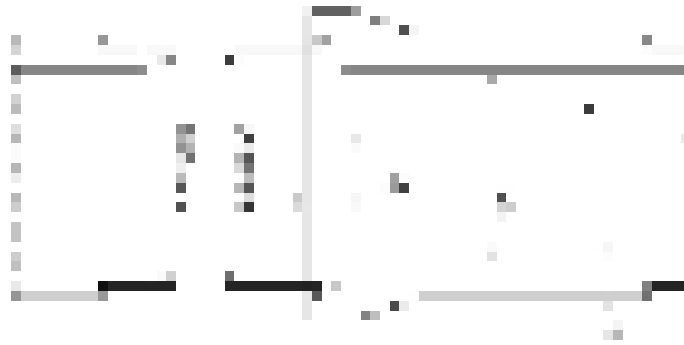
São empregados no desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 pedreiro para realizar o rejuntamento dos tubos de concreto;
- 1 servente junto ao caminhão para realizar a amarração do tubo no guindauto;
- 2 serventes no local de instalação para realizar o assentamento do tubo e a retirada dos elementos de amarração.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Os parâmetros referenciais adotados foram extraídos do croqui apresentado na figura 17





a) tubo de concreto armado

Consiste em tubo de concreto armado ou perfurado com diâmetros que variam entre 0,40 m e 1,50 m.

O consumo referencial adotado é de 1,00 m por unidade de serviço executado.

b) argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção e lançamento da argamassa de cimento e areia para o rejuntamento entre a ponta e a bolsa dos tubos de concreto. Consoante às diretrizes normativas, o rejuntamento com argamassa deve ser efetuado externamente em tubos com diâmetro inferior a 0,60 m e no perímetro externo e interno para diâmetros superiores a 0,60 m.

Para tubos com diâmetro inferior a 0,60 m, adota-se como referência os parâmetros extraídos do croqui apresentado na figura 18.



O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$C = \frac{V}{L} \times 1,00$$





onde:

Q representa o volume de rejuntamento, em metros cúbicos;

e representa a espessura da parede do tubo, em metros;

DN representa o diâmetro nominal interno do tubo, em metros.

Para tubos com diâmetro superior a 0,60 m, adota-se como referência os parâmetros extraídos do croqui apresentado na figura 19.



O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \left[\frac{\pi \cdot DN^2 \cdot L \cdot e}{4} + \left(\frac{\pi \cdot DN \cdot C_b \cdot e}{2} + \frac{\pi \cdot DN \cdot C_e \cdot e}{2} \right) \right] \cdot n$$

onde:

Q representa o volume de rejuntamento, em metros cúbicos;

e representa a espessura da parede do tubo, em metros;

DN representa o diâmetro nominal interno, em metros;

C_b representa o comprimento do encaixe ponta e bolsa, em metros;

C_e representa a folga do encaixe ponta e bolsa, em metros.

A tabela 110 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos da atividade.





OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 111 apresenta as composições de custos de momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

Os parâmetros associados à conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço constam da seção 3.3.2 Cálculo da conversão para transporte.

Critérios de medição

A medição dos serviços de tubos de concreto para drenagem deve ser realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

7.8.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

O serviço consiste na execução de escavação de vala em material de 1ª e 2ª categoria por meio de retroescavadeira de pneus.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS





As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem - Cortes;

- BNT NBR 17015/2022: Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- escavação mecânica da vala por meio da retroescavadeira de pneus.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento retroescavadeira de pneus, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produtividade é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a escavação.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.





OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço de escavação mecânica de vala em materiais de 1ª e 2ª categoria deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente extraído, medido e avaliado no corte (volume in natura), de acordo com a classificação quanto à dificuldade de extração.

7.8.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA DE 1,56 M³ E DESCARGA LIVRE

O serviço consiste nas operações de carga e descarga de insumos em caminhão basculante, bem como das manobras realizadas pelo equipamento para execução das atividades.

A tabela 9 apresenta as equipes mecânicas que integram as composições de custos de tempo fixo associadas ao transporte em caminhão basculante.





ESTADO DO AMAPÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUBAL
CNPJ nº 34.925.214/0001-90

Relatório de Gestão Financeira - Exercício 2023

Descrição	Valor	Valor	Valor
Despesa com Pessoal	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00
Despesa com Materiais	500.000,00	500.000,00	500.000,00
Despesa com Serviços	300.000,00	300.000,00	300.000,00
Despesa com Equipamentos	200.000,00	200.000,00	200.000,00
Despesa com Energia	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Despesa com Aluguel	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Despesa com Manutenção	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Despesa com Transporte	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Despesa com Comunicação	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Despesa com Outros	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Total	3.500.000,00	3.500.000,00	3.500.000,00



PAULO HENRIQUE GUIMARÃES TEIXEIRA
ARQUITETO & URBANISTA
CAU: A135622-4



ESTIMATIVA DE CUSTOS				
COSTO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS				
Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
1.1.1.1	Manutenção preventiva	100	100,00	10.000,00
1.1.1.2	Manutenção corretiva	100	100,00	10.000,00
1.1.1.3	Manutenção de emergência	100	100,00	10.000,00
1.1.1.4	Manutenção de rotina	100	100,00	10.000,00
1.1.1.5	Manutenção de peças	100	100,00	10.000,00
1.1.1.6	Manutenção de mão de obra	100	100,00	10.000,00
1.1.1.7	Manutenção de materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.8	Manutenção de energia	100	100,00	10.000,00
1.1.1.9	Manutenção de transporte	100	100,00	10.000,00
1.1.1.10	Manutenção de outros	100	100,00	10.000,00
1.1.1.11	Manutenção de seguros	100	100,00	10.000,00
1.1.1.12	Manutenção de impostos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.13	Manutenção de outros tributos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.14	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.15	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.16	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.17	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.18	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.19	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.20	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.21	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.22	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.23	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.24	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.25	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.26	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.27	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.28	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.29	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.30	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.31	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.32	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.33	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.34	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.35	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.36	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.37	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.38	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.39	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.40	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.41	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.42	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.43	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.44	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.45	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.46	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.47	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.48	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.49	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.50	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.51	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.52	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.53	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.54	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.55	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.56	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.57	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.58	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.59	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.60	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.61	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.62	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.63	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.64	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.65	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.66	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.67	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.68	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.69	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.70	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.71	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.72	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.73	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.74	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.75	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.76	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.77	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.78	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.79	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.80	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.81	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.82	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.83	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.84	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.85	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.86	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.87	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.88	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.89	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.90	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.91	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.92	Manutenção de outros bens	100	100,00	10.000,00
1.1.1.93	Manutenção de outros direitos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.94	Manutenção de outros obrigações	100	100,00	10.000,00
1.1.1.95	Manutenção de outros encargos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.96	Manutenção de outros custos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.97	Manutenção de outros serviços	100	100,00	10.000,00
1.1.1.98	Manutenção de outros materiais	100	100,00	10.000,00
1.1.1.99	Manutenção de outros equipamentos	100	100,00	10.000,00
1.1.1.100	Manutenção de outros veículos	100	100,00	10.000,00

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- carga e descarga mecanizadas:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos);
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga;



- descarga livre ou em equipamento distribuidor de insumos por meio do caminhão basculante.

▪ carga manual e descarga mecanizada:

- manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;

- carga manual dos insumos em caminhão basculante;

- manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga;

- descarga livre dos insumos por meio do caminhão basculante.

▪ carga mecanizada e descarga manual:

- manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;

- carga dos insumos em caminhão basculante por meio do equipamento carregador (usinas);

- manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga; - descarga manual dos insumos.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

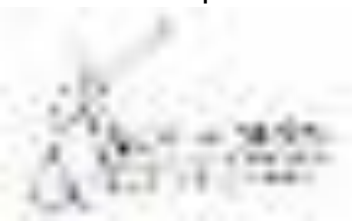
A atividade é exercida em etapas distintas, sendo procedida de forma primária a carga dos insumos e, posteriormente à operação de transporte, a descarga no destino de aplicação, cujo procedimento executivo é exercido pelos seguintes equipamentos:

▪ carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora e trituradora de galhos: líder de equipe;

▪ caminhão basculante. Exclusivamente nos serviços com carga ou descarga manuais, o líder de equipe é o caminhão basculante.

a) carregadeira, minicarregadeira, escavadeira e retroescavadeira

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade do equipamento, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

b) usinas de asfalto, solos, PMF e reciclagem a frio

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em toneladas por hora;

Fe representa o fator de eficiência.

c) central de concreto

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos por hora;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência.

d) fresadora e trituradora de galhos





A produção horária está associada ao desempenho das atividades vinculadas, sendo estabelecida a partir do método teórico e definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Pv representa a produção vinculada ao serviço, em metros cúbicos por hora;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico

e) caminhão basculante

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

São empregados no desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- carga manual de agregados, solos ou material demolido:
- 4 serventes para carga do material em caminhão basculante.

- descarga manual de mistura betuminosa:

- 2 serventes para descarga da mistura do caminhão basculante.

A tabela 10 apresenta os parâmetros referenciais adotados.





MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de carga, manobras e descarga em caminhão basculante deve ser realizada em toneladas, em função da massa efetivamente transportada.

7.8.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;



Fe representa o fator de eficiência;
Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;
Fca representa o fator de carga;
Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o material para bota-fora.

7.8.5 ESCORAMENTO PARA CORPO DE BUEIROS CELULARES - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA

O serviço consiste na confecção e instalação de escoramento interno e externo, em madeira, para corpo de bueiro celular, bem como a remoção após a conclusão das atividades.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- ABNT NBR 15696/2009: Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção da composição de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- corte das peças por meio da serra circular com bancada;
- posicionamento manual dos pontalotes e caibros de pinho;



- fixação das tábuas aos pontaletes com pregos de ferro pela mão de obra;
- retirada manual dos escoramentos após a consolidação do bueiro.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra. De forma acessória à execução da atividade são empregados os seguintes equipamentos:

- serra circular com bancada;
- grupo gerador.

A produtividade foi estabelecida por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, cujo valor corresponde a 1,00 m³ /h.

a) serra circular de bancada e grupo gerador

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária de equipe, em metros cúbicos por hora;

V representa o volume escorado, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

O grupo gerador opera em conjunto com a serra circular, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

MÃO DE OBRA

São empregados no desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:



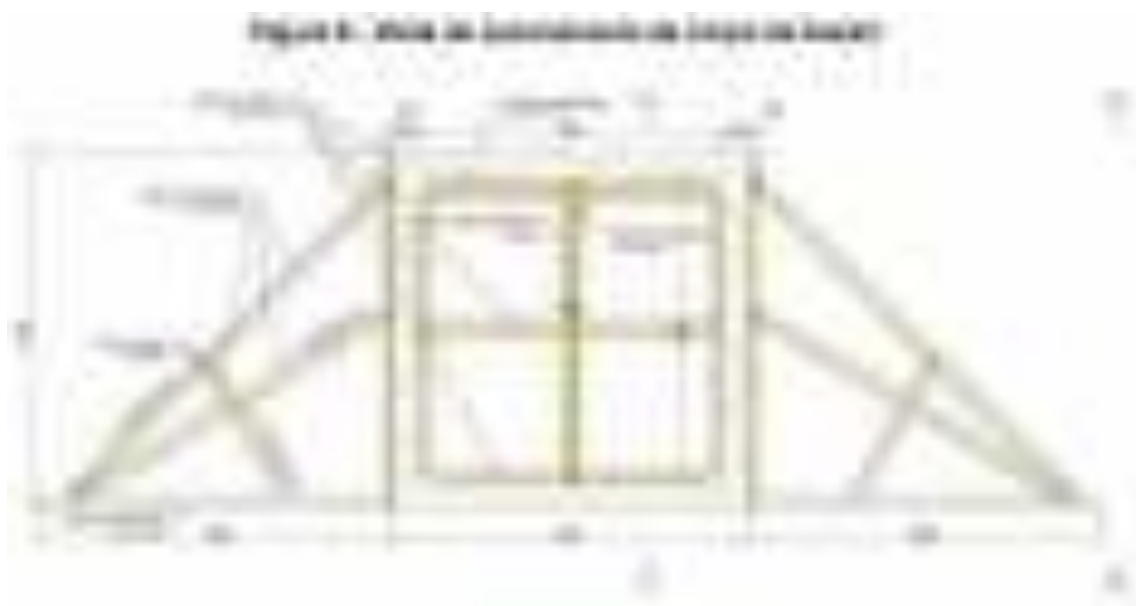


- carpinteiro para coordenar o posicionamento, instalação e retirada do escoramento;
- ajudante para auxílio na manipulação das peças e serviços gerais.

A tabela 23 apresenta os parâmetros referenciais adotados.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Os parâmetros referenciais adotados foram extraídos dos croquis apresentados nas figuras 9 e 10.





Os modelos referenciais são constituídos pelos seguintes insumos:

- 2 caibros com comprimento de 2,35 m posicionados na horizontal (interior do bueiro). Considerando que estes caibros são espaçados em 0,50 m para o comprimento referencial de 1,50 metros, considera-se 3 conjuntos de caibros;

- 1 pontalete para escoramento (D = 15 cm) com comprimento de 2,50 m; ▪ tábua de madeira 2,5 x 30 cm posicionada na parte superior do bueiro, no sentido longitudinal, oferecendo suporte para a tábua de 2,5 x 15 cm;

- tábua de madeira 2,5 x 15 cm posicionada na parte superior do bueiro, espaçada em 0,50 m. Considerando o comprimento de referência de 1,50 m, são utilizadas 3 tábuas com comprimento de 2,35 m;

- tábuas de 2,5 x 10 cm empregadas no escoramento externo do bueiro. As 3 escoras diagonais e 1 horizontal são espaçadas em 0,50 m, em ambos os lados do bueiro;

- 216 pregos de ferro.

a) pontalete, tábua e caibro

Consistem em insumos utilizados na confecção da estrutura de escoramento.





Os consumos são definidos por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

Q representa o consumo do material, em metros por metro cúbico;

C representa o comprimento total do insumo, em metros;

k representa o coeficiente de perda do material;

V representa o volume escorado, em metros cúbicos.

O coeficiente de perda do material é definido por meio da aplicação da seguinte expressão matemática:



onde:

k representa o coeficiente de perda do material;

n representa o número de utilizações.

A tabela 24 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos dos materiais.

Material	Unidade	Consumo
...
...
...
...
...

b) prego de ferro

Consiste em insumo utilizado para fixação das peças de madeira.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

Q representa o consumo de pregos, em quilogramas por metro cúbico;

Qt representa a quantidade de pregos, em unidades;

M representa a massa de um prego, em quilogramas por unidade;

V representa o volume escorado, em metros cúbicos.

A tabela 25 apresenta os parâmetros referenciais adotados e o respectivo consumo do material.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 26 apresenta as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

A tabela 27 apresenta os parâmetros referenciais de conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço.



CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de escoramento de corpo de bueiro celular deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente escorado, definido pela projeção em planta da área escorada, multiplicada pela altura total de escoramento.

7.8.6 LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA.

Os tubos deverão ser assentados sobre uma camada de areia de 10,0 cm. Este volume é calculado a partir do diâmetro do tubo.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Pedreiro: profissional que executa o nivelamento e regularização do fundo da vala.

Servente: profissional que auxilia o pedreiro nas atividades, faz a limpeza da vala e opera o Compactador.

Retroescavadeira: equipamento utilizado para lançar o material no interior da vala. Retroescavadeira sobre rodas, potência líquida 88 HP, peso operacional mín 6.674 kg, profundidade de escavação máxima 4,37 m.

Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo e da camada de material granular no preparo do fundo de vala. Compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV.

Areia: material utilizado como lastro no fundo da vala para assentamento dos tubos. Locais com nível baixo de interferência são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e escoramentos executados dentro de empreendimentos fechados em construção.

O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala e a execução de um lastro com material





granular. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266 e ao detalhe apresentado anteriormente.

7.8.7 AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Deve-se utilizar areia grossa livre de materiais orgânicos, granulometria conforme DAER ES-p 06/9.

7.8.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.



OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a areia grossa.

7.8.9 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Escavadeira hidráulica: utilizada para lançar a terra dentro da vala
- Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala.
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pela escavadeira e que manipula o equipamento de compactação de solos.
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.

EQUIPAMENTOS

- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 T, potência bruta 111 HP.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de reaterro geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura menor que 1,5 m, descontado o volume do tubo, sem substituição de solo e executado em local com nível baixo de interferências.





- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.
- A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo.
- O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- O tipo de reaterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um reaterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
- Locais com nível alto de interferências ocorrem onde há grande adensamento urbano, podendo ser caracterizado como execução de reaterros em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e reaterros executados dentro de empreendimentos fechados em construção.
- Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
- Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala reaterada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de reaterro está ligado
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de reaterro está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo)
- A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.
- Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para



a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição

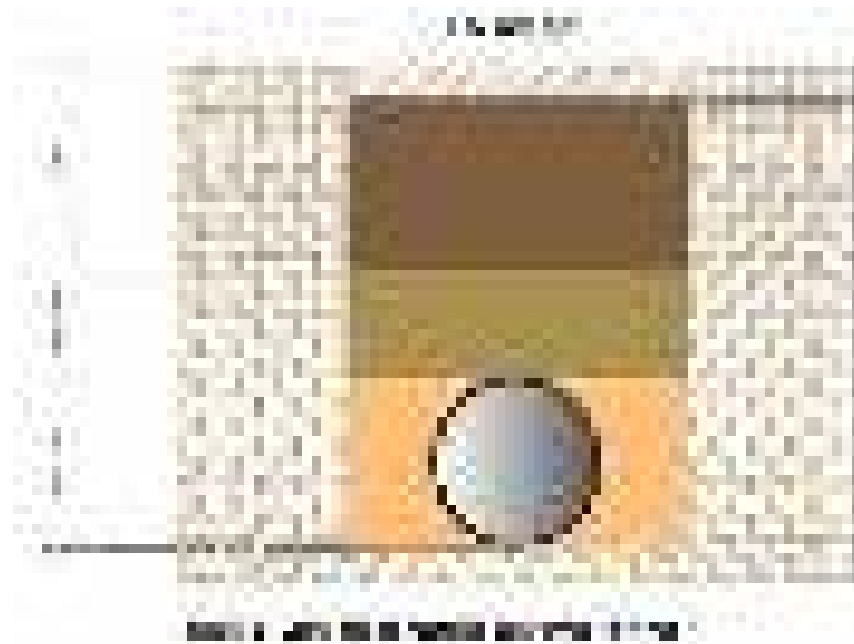
EXECUÇÃO

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do reaterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o reaterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação (a aferir).





Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro cúbico (m³) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.9 POÇOS DE VISITA E DISSIPADOR DE ENERGIA

7.9.1 BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS

O serviço consiste na confecção de bocas de lobo.

Os dispositivos possuem por função captar as águas junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana, transferindo os deflúvios por meio de ramais para galerias ou demais coletores. Por razões de segurança, as bocas de lobo são capeadas por grelhas metálicas ou de concreto.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 030/2004: Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- em Boca de Lobo Simples – BLS:



- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho;
- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gerica para confecção da base;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação da base;
- assentamento dos blocos de concreto para execução das paredes do dispositivo;
- revestimento interno das paredes com argamassa;
- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução da cinta de fechamento e da tampa removível;
- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas para execução da cinta de fechamento;
- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gerica para a cinta de fechamento e a tampa removível;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo; - instalação manual da guia-chapéu pré-moldada.
- em Boca de Lobo Simples com Grelha de concreto – BLSG ou dupla com grelha de concreto – BLDG:
 - confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gerica para confecção da base;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação da base;





- assentamento dos blocos de concreto para execução das paredes do dispositivo;
 - revestimento interno das paredes com argamassa;
 - confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução do rebaixo, do quadro e da grelha de concreto;
 - fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas para execução do quadro e da grelha de concreto;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gericá para confecção do rebaixo, do quadro e a grelha de concreto;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo.
- em Boca de Lobo Combinada – BLC:
- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução da base da boca de lobo;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gericá para confecção da base;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação da base;
 - assentamento dos blocos de concreto para execução das paredes do dispositivo; - revestimento interno das paredes com argamassa;
 - confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução da cinta de fechamento e da tampa removível;
 - fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas para execução da cinta de fechamento;
 - confecção do concreto em betoneira;





- lançamento do concreto por meio de gerica para confecção da cinta de fechamento e da tampa removível;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo; - instalação manual da guia-chapéu pré-moldada;
- instalação manual da grelha metálica.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra, sendo a produtividade estabelecida por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, cujo valor corresponde a 1,00000 un/h

MÃO DE OBRA

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- em bocas de lobo tipo BLC:
 - 1 pedreiro para assentar a grelha metálica e a guia-chapéu;
 - 1 servente para auxiliar o pedreiro na execução do serviço.
- em bocas de lobo tipo BLDG, BLS e BLSG:
 - 1 servente para assentar a guia-chapéu ou a grelha de concreto.

A tabela 97 apresenta os parâmetros referenciais adotado

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem

Consiste na confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho, bem como a retirada após a conclusão das atividades.





O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736)

b) armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

Consiste no fornecimento, preparo e colocação da armação em aço nas fôrmas para confecção das cintas de fechamento, quadros e grelhas de concreto.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

c) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa para a produção da base das bocas de lobo

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

d) concreto fck = 25 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 25 MPa para a produção das cintas de fechamento, rebaxos, quadros e grelhas de concreto das bocas de lobo.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

e) alvenaria de blocos de concreto

Consiste na execução de alvenaria de blocos de concreto de 19 x 19 x 39 cm com espessura de 20 cm, utilizada para a construção das paredes da boca de lobo.





O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

f) argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção e lançamento da argamassa de cimento e areia utilizada no revestimento interno das paredes da boca de lobo.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

g) grelha metálica para boca de lobo

Consiste em gralha fabricada em ferro fundido com 0,30 m de largura, 0,90 m de comprimento e capacidade de suporte de 300 kN.

O consumo referencial adotado é de 1,00 un por unidade de serviço executado.

h) guia-chapéu pré-moldada

Consiste em insumo de concreto pré-moldado com comprimento de 120 cm, utilizado para a entrada de águas pluviais nas bocas de lobo simples.

O consumo referencial adotado é de 1,00 un por unidade de serviço executado.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 98 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.





TÍTULOS		DESCRIÇÃO	
01	01	01	01
02	02	02	02
03	03	03	03
04	04	04	04
05	05	05	05
06	06	06	06
07	07	07	07
08	08	08	08
09	09	09	09
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de boca de lobo deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente executada.

7.9.2 POÇO DE VISITA - PVI 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

O serviço consiste na confecção de poço de visita utilizado na rede de drenagem pluvial urbana.

Os dispositivos constituem caixas intermediárias que se localizam ao longo da rede de águas pluviais, permitindo modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 030/2004: Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gericá para execução do lastro;



- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução das paredes e laje do dispositivo;
- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas; ▪ confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gerica para confecção das paredes, base e laje do poço;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

Não se aplica a este serviço, ao passo que as composições de custos são modeladas de forma unitária.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação

Consiste no fornecimento, preparo e colocação da armação em aço nas fôrmas para confecção das paredes e da laje de cobertura.

O consumo dos materiais é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736)

b) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa.

O consumo dos materiais é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

c) fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem





Consiste na confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho, bem como a retirada após a conclusão das atividades.

O consumo dos materiais é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de poço de visita deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente executada

7.9.3 CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA

O serviço consiste na confecção das chaminés dos poços de visita.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 030/2004: Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- assentamento dos blocos de concreto para execução das paredes da chaminé sobre a laje de cobertura do poço de visita;
- revestimento interno com argamassa;
- confecção da escada de marinheiro, através da fixação interna de degraus feitos de aço CA-50, chumbados na alvenaria por meio de argamassa para grauteamento, com espaçamento de 30 cm;
- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução da laje de redução na parte superior da chaminé;
- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas;





- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gerica para confecção da laje de redução;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após a consolidação do dispositivo;
- posicionamento manual do tampão de ferro fundido.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra, sendo a produtividade estabelecida por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, cujo valor corresponde a 1,00000 un/h.

MÃO DE OBRA

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 pedreiro para instalação do tampão de ferro fundido para águas pluviais;
- 1 servente para auxiliar na instalação do tampão de ferro. A tabela 106 apresenta os parâmetros referenciais adotados.



MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) tampão de ferro fundido articulado para águas pluviais

Consiste em tampa de ferro fundido DN 600 e classe 400, articulado, utilizado para proteção do acesso aos poços de visita.

O consumo referencial adotado é de 1,00 un por unidade de serviço executado

b) argamassa para reparos e grauteamento - confecção em misturador e lançamento manual





Consiste na confecção em misturador de argamassa para reparos e grauteamento, utilizada para a fixação dos degraus da escada de acesso à câmara do poço de visita.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \frac{C \cdot L \cdot H}{H_c \cdot e}$$

onde:

Q representa o consumo de argamassa para reparos e grauteamento, em metros cúbicos por unidade;

C representa o comprimento interno do furo de um bloco de concreto, em metros;

L representa a largura interna do furo de um bloco de concreto, em metros;

H representa a altura de um bloco de concreto, em metros;

Hc representa a altura total da chaminé, em metros por unidade; e
e representa o espaçamento entre os degraus, em metros.

A tabela 107 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos da atividade.

Parâmetro	Valor	Consumo (m³/unidade)
C (m)	0,30	0,00
L (m)	0,30	0,00
H (m)	0,30	0,00
Hc (m)	0,30	0,00
e (m)	0,30	0,00

c) fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem

Consiste na confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho, bem como a retirada após a conclusão das atividades.





O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

d) armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

Consiste no fornecimento, preparo e colocação da armação em aço utilizada na confecção das lajes de redução das chaminés e na escada de acesso à câmara do poço de visita.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

e) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

f) alvenaria de blocos de concreto

Consiste na execução de alvenaria em blocos de concreto de 19 x 19 x 39 com espessura de 20 cm, utilizada para a construção das paredes das chaminés dos poços de visita.

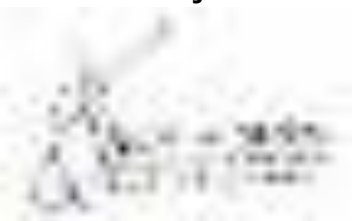
O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

g) argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção e lançamento da argamassa de cimento e areia utilizada no revestimento interno das chaminés dos poços de visita.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE





A tabela 108 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de chaminé do poço de visita deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente executada.

7.9.4 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

As valas deverão ser escavadas de montante para jusante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização. As paredes das valas com profundidade maior que 1,50m deverão receber escoramento descontínuo.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Retroescavadeira sobre rodas; Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros. Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, largura da vala de 0,8 a 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com baixo nível de interferência;

A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.



EXECUÇÃO

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia e detalhe conforme imagem a seguir. A escavação deve atender às exigências da NR 18.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Locais com baixo nível de interferência são considerados as ruas não pavimentadas, a parte interna de empreendimentos em construção ou terrenos baldios.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro cúbico (m³) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto

7.9.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Caminhão basculante 14 m³: equipamento onde ocorre a carga de entulho, para posterior transporte (transporte não incluso na composição). Responsável, também, pela operação de descarga de entulho.

- Escavadeira: equipamento utilizado para o carregamento de entulho no caminhão basculante.

EQUIPAMENTO

- Caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36000 kg, potência 286 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17,8 t, potência líquida 110 hp.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume solto (em m³) de entulho.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade dos equipamentos foram considerados os tempos de carga, descarga e manobras para carga e descarga.



- As produtividades desta composição não contemplam as operações de transporte de materiais. Para tais atividades, utilizar a composição específica de momento de transporte.

- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos de acordo com o Fator Tempo de Trabalho (FTT) de 70%, da seguinte forma:

-> CHP caminhão: considera os tempos de carga, descarga e manobras;

-> CHI caminhão: considera tempo de espera e os demais tempos da jornada de trabalho;

-> CHP escavadeira: considera o tempo de carga;

-> CHI escavadeira: considera o tempo de espera e os demais tempos da jornada de trabalho.

EXECUÇÃO

- Carga de entulho, em caminhão basculante, com a utilização de escavadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

7.9.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

▪ transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o material escavado para bota-fora.

7.9.7 DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 04 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

O serviço consiste na confecção de dissipadores de energia para saídas de sarjetas e valetas (DES), saídas de bueiros tubulares e descidas d'água de aterros (DEB) e para descidas d'água de aterros tipo rápido (DED).

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 022/2006: Drenagem - Dissipadores de energia;
- IPR 724/2006: Manual de Drenagem de Rodovias - 2ª edição;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

Metodologia executiva



A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- em dissipador de energia do tipo DES:
 - escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m;
 - confecção de argamassa de cimento e areia em betoneira;
 - aplicação da argamassa para assentamento de pedra.
- em dissipador de energia do tipo DEB:
 - escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m;
 - confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para execução das paredes;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gerica para execução da soleira e paredes;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação da soleira e paredes;
 - posicionamento manual das pedras de mão nas caixas de concreto;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gerica para fixação das pedras de mão.
- em dissipador de energia do tipo DED:
 - escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m;
 - apiloamento manual do local escavado;
 - confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para fabricação das paredes e dos dentes dissipadores;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gerica para execução da soleira, paredes e dentes;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária dos serviços de dissipador de energia tipo DEB está vinculada ao desempenho da mão de obra, sendo a produtividade estabelecida por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, cujo valor corresponde a 1,00000 un/h.

Não se aplica às atividades de dissipador de energia tipos DED e DES, ao passo que as composições de custos são modeladas de forma unitária.

MÃO DE OBRA





É empregado no desenvolvimento dos serviços de dissipador de energia tipo DEB o seguinte profissional:

- 1 servente para colocar e arrumar as pedras de mão ou rachão.

A tabela 11 apresenta os consumos referenciais adotados.

Destaca-se que, para os demais dissipadores, não há previsão de mão de obra.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) escavação manual em material de 1ª categoria

Consiste na escavação manual em material de 1ª categoria com profundidade de até 1 m.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

b) apiloamento manual

Consiste na compactação manual do solo por meio de soquete para base dos dissipadores de energia DED.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

c) fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem

Consiste na confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para concretagem dos dentes dos dissipadores DED e das



paredes dos dissipadores de energia DEB e DED, bem como a retirada após a conclusão das atividades.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

d) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa para concretagem dos dentes dos dissipadores do tipo DED, das soleiras e das paredes dos dissipadores de energia do tipo DEB e DED.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

e) pedra de mão ou rachão

Consiste em insumo utilizado no dissipador DEB para redução da velocidade da água.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

f) pedra argamassada com cimento e areia 1:3

Consiste na confecção de argamassa e assentamento de pedras utilizado no dissipador DES para redução da velocidade da água.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 12 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.





- CONTRAN: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Horizontal - Volume IV, 2022;
- DNER EM 276/2000: Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água;
- DNIT ES 100/2018: Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização horizontal;
- IPR 743/2010: Manual de Sinalização Rodoviária - 3ª Edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- limpeza do local de aplicação pela mão de obra;
- execução manual da pré-marcação;
- pintura de faixa, setas e zebrados por meio do caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produtividade é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

- P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;
- A representa a área de pintura, em metros quadrados;
- Fe representa o fator de eficiência;
- Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.

MÃO DE OBRA





São empregados de forma acessória ao desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 servente para realizar a limpeza;
- 1 pré-marcador para executar a delimitação da pintura;
- 1 servente para auxiliar a pré-marcação;
- 1 servente para acompanhar o equipamento durante a pintura;
- 1 servente no equipamento para auxiliar no controle da cadência da pintura e prestar apoio ao caminhão demarcador.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) microesferas refletivas de vidro tipo II-A

Consiste em insumo utilizado para conferir propriedades retrorrefletivas à tinta para demarcação da sinalização.

O consumo referencial adotado é de 0,35 kg por unidade de serviço executado.

b) microesferas refletivas de vidro tipo I-B

Consiste em insumo utilizado para conferir propriedades retrorrefletivas à tinta para demarcação da sinalização.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \frac{Qt}{V}$$

onde:

Q representa o consumo de microesferas tipo I-B, em quilogramas por metro quadrado;

Qt representa a quantidade de microesferas tipo I-B, em quilogramas por litro;

V representa o volume de tinta, em litros por metro quadrado.

A tabela 2 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos do material.





c) tinta à base de resina acrílica para demarcação viária

Consiste em insumo utilizado para demarcação viária, composto por uma mistura de resinas, pigmentos e cargas, solvente e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, de secagem física, sem reações prejudiciais ao revestimento e apto à adição de microesferas de vidro.

A espessura de aplicação varia entre 0,30 e 0,60 mm, destacando que, ao ultrapassar o limite superior, pode ocorrer o escoamento lateral devido à alta fluidez do material.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

onde:

Q representa o consumo de tinta à base de resina acrílica, em litros por metro quadrado;

V representa o volume de tinta por balde, em litros;

R representa o rendimento de tinta por balde, em metros quadrados.

A tabela 3 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos dos materiais





TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2018				
Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
01	Tinta à base de resina acrílica emulsão em água para pré-marcação viária	1000	100,00	100.000,00
02	Tinta à base de resina acrílica emulsão em água para pré-marcação viária	1000	100,00	100.000,00
03	Tinta à base de resina acrílica emulsão em água para pré-marcação viária	1000	100,00	100.000,00
04	Tinta à base de resina acrílica emulsão em água para pré-marcação viária	1000	100,00	100.000,00

d) tinta à base de resina acrílica emulsão em água para pré-marcação viária.

Consiste em insumo utilizado para a pré-marcação viária, composto por uma mistura de resinas, pigmentos e cargas, solvente e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, de secagem física, sem reações prejudiciais ao revestimento e apto à adição de microesferas de vidro. Sua utilização requer a adição de água, de modo a proporcionar maior liquidez à mistura.

A espessura de aplicação da tinta acrílica emulsão com água varia entre 0,30 e 0,50 mm, destacando que, ao ultrapassar o limite superior, pode ocorrer o escoamento lateral devido à alta fluidez do material. O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:



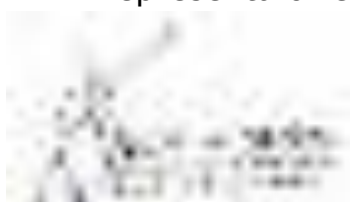
onde:

Q representa o consumo de tinta para pré-marcação, em litros por metro quadrado;

Ap representa a área do ponto de pré-marcação, em metros quadrados por unidade;

N representa o número de pontos por quilômetro, em unidades por quilômetro;

R representa o rendimento da tinta, em metros quadrados por litro;





A representa a área de pintura por quilômetro, em metros quadrados por quilômetro.

A tabela 4 apresenta os parâmetros referenciais adotados e o respectivo consumo do material.

e) solvente para tinta à base de resina acrílica

Consiste em insumo utilizado para diluição da tinta à base de resina acrílica estirenada, empregado quando houver a presença de microesferas em sua composição, em um percentual máximo de 5% em relação ao volume.

A tabela 5 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos do material.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 6 apresenta as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.





A tabela 7 apresenta os parâmetros referenciais de conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de pintura de faixa, setas e zebraos com sistema a frio deve ser realizada em metros quadrados, em função da área efetivamente executada.

7.10.3 PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,6 MM

O serviço se constitui de demarcação viária com tinta à base de resina acrílica padrão NBR 11862 nas cores branca e/ou amarela e/ou vermelha, por aplicação mecânica com 0,6 mm de espessura (úmida) nas taxas especificadas para sinalização de eixos e bordos de acordo com a NBR 15405.

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo. Deverão ser adicionadas microesferas de vidro, tipo I-B, podendo ser adicionados no máximo 5% de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma, para acerto de viscosidade.





A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento.

Quando a varrição ou aplicação de jato de ar comprimido não for suficiente para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

Antes da aplicação da tinta deve ser feita a pré-marcação, seguindo-se rigorosamente as cotas do projeto.

As sinalizações existentes no trecho a ser pintado devem ser removidas ou recobertas, não deixando quaisquer marcas ou falhas que possam prejudicar a nova sinalização.

Nos pavimentos novos deve ser previsto um período para sua cura antes da execução da sinalização definitiva. O material aplicado deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferença de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas.

Quando aplicado sobre superfície de revestimento asfáltico, a tinta não deverá apresentar sangria nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

Critério de medição: Os serviços serão medidos por metro quadrado (m²) de área cheia efetivamente pintada.

7.11 SINALIZAÇÃO VERTICAL

7.11.1 PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO III + X - CONFECÇÃO

O serviço consiste na confecção de placas de sinalização não modulada com aplicação de película retrorrefletiva.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- ABNT NBR 15591/2015: Sinalização vertical viária - Estrutura e fixação de placas em poliéster reforçado com fibras de vidro;
- ABNT NBR 14644/2021: Sinalização viária - Películas - Requisitos;
- ABNT NBR 11904/2015: Sinalização vertical viária - Placas de aço zincado;
- CONTRAN: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, 2022;



- CONTRAN: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II, 2022;
- CONTRAN: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Vertical de Indicação - Volume III, 2022;
- DNIT ES 101/2009: Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização vertical;
- IPR 743/2010: Manual de Sinalização Rodoviária - 3ª Edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

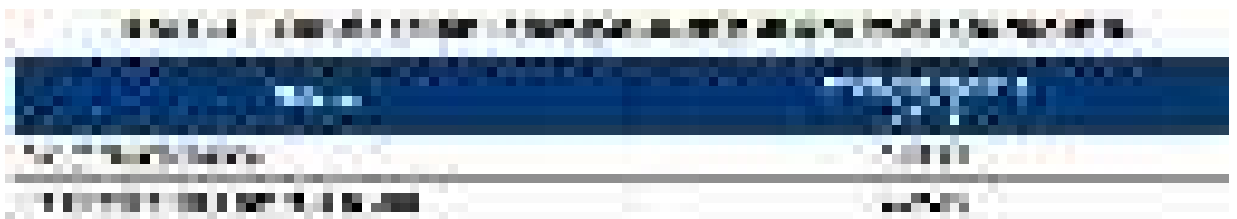
- corte da chapa por meio da máquina de bancada universal;
- corte e finalização das placas de sinalização por meio da máquina de bancada guilhotina;
- execução dos furos para posterior fixação nos suportes por meio da furadeira de impacto;
- aplicação da pintura eletrostática a pó com tinta poliéster na chapa; ▪ cura da pintura;
- impressão das películas retrorrefletivas por meio da plotadora;
- recorte manual das películas;
- aplicação manual da película retrorrefletiva na chapa

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra. De forma acessória à execução da atividade são empregados os seguintes equipamentos:

- furadeira de impacto;
- grupo gerador;
- máquina de bancada guilhotina;
- máquina de bancada universal para corte de chapa;
- plotadora de recorte com computador e programa computacional.

As produtividades foram estabelecidas por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, consoante aos valores apresentados na tabela 34.





a) furadeira de impacto

A produção horária é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em metros quadrados;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.

b) máquina de bancada guilhotina

A produção horária é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em metros quadrados;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.

c) máquina de bancada universal para corte de chapa

A produção horária é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em metros quadrados;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.



O grupo gerador opera em conjunto com a máquina para corte de chapa, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

d) plotadora de recorte com computador e programa computacional

A produção horária é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em metros quadrados;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.

Ao passo que a utilização dos equipamentos ocorre de forma parcial durante a execução das atividades, é imputada a utilização operativa integral com quantidades fracionadas.

MÃO DE OBRA

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

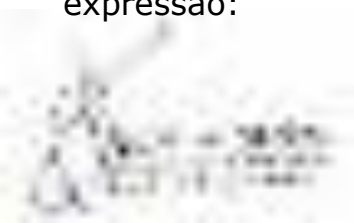
- 1 montador para aplicar as películas e realizar os acabamentos;
- 1 ajudante para operar a máquina de bancada guilhotina;
- 1 ajudante para operar a furadeira de impacto;
- 1 serralheiro para operar a máquina de bancada universal;
- 2 serventes para auxiliar no posicionamento das chapas nos equipamentos e operar a plotadora de recorte.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) chapa fina em aço galvanizado

Consiste em insumo utilizado para a confecção de placa de sinalização.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

Q representa o consumo de chapa fina em aço, em quilogramas por metro quadrado;

A representa a área referencial de chapa, em metros quadrados por metro quadrado;

e representa a espessura da chapa, em metros;

ρ representa a massa específica do aço, em quilogramas por metro cúbico.

A tabela 35 apresenta os parâmetros referenciais adotados e o respectivo consumo do material.

b) chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro - E = 2,0 mm

Consiste em insumo utilizado para a confecção de placa de sinalização.

O consumo referencial adotado é de 1,00 m² por unidade de serviço executado.

c) películas retrorrefletivas

Consistem em insumos utilizados para apresentar a informação da placa de sinalização.

A tabela 36 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos do material.





Tabela 36 - Composição de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço	
Descrição do Insumo	Valor (R\$)
1.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	1.000,00
2.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	2.000,00
3.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	3.000,00
4.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	4.000,00
5.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	5.000,00
6.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	6.000,00
7.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	7.000,00
8.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	8.000,00
9.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	9.000,00
10.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	10.000,00

d) pintura eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço

Consiste na pintura eletrostática, com a aplicação de tinta em pó a base de poliéster, sobre a chapa de aço carregada eletricamente.

O consumo referencial adotado é de 1,00 m² por unidade de serviço executado.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 37 apresenta as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

Tabela 37 - Composição de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço	
Descrição do Insumo	Valor (R\$)
1.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	1.000,00
2.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	2.000,00
3.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	3.000,00
4.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	4.000,00
5.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	5.000,00
6.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	6.000,00
7.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	7.000,00
8.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	8.000,00
9.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	9.000,00
10.000 kg de tinta eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço	10.000,00





A tabela 38 apresenta os parâmetros referenciais de conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de confecção de placa de sinalização simples deve ser realizada em metros quadrados, em função da área efetivamente produzida.

7.11.2 SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

O serviço consiste no fornecimento e implantação de suporte metálico para a fixação de placas de sinalização.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- ABNT NBR 14962/2020: Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Projeto e implantação;





- ABNT NBR 14890/2021: Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Requisitos;
- DNIT ES 101/2009: Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização vertical;
- IPR 743/2010: Manual de Sinalização Rodoviária - 3ª Edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
- montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
- posicionamento do suporte;
- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gericá.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra. De forma acessória à execução da atividade é empregado o seguinte equipamento:

- caminhão carroceria.

As produtividades foram estabelecidas por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, consoante aos valores apresentados na tabela 59.

Item	Descrição	Quantidade
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2018		
Item	Descrição	Valor
001	1.000 kg de cimento Portland tipo CP II S 32	1.200,00
002	1.000 kg de areia lavada	1.000,00
003	1.000 kg de brita nº 1	1.000,00
004	1.000 kg de brita nº 2	1.000,00
005	1.000 kg de brita nº 3	1.000,00
006	1.000 kg de brita nº 4	1.000,00
007	1.000 kg de brita nº 5	1.000,00
008	1.000 kg de brita nº 6	1.000,00
009	1.000 kg de brita nº 7	1.000,00
010	1.000 kg de brita nº 8	1.000,00
011	1.000 kg de brita nº 9	1.000,00
012	1.000 kg de brita nº 10	1.000,00
013	1.000 kg de brita nº 11	1.000,00
014	1.000 kg de brita nº 12	1.000,00
015	1.000 kg de brita nº 13	1.000,00
016	1.000 kg de brita nº 14	1.000,00
017	1.000 kg de brita nº 15	1.000,00
018	1.000 kg de brita nº 16	1.000,00
019	1.000 kg de brita nº 17	1.000,00
020	1.000 kg de brita nº 18	1.000,00
021	1.000 kg de brita nº 19	1.000,00
022	1.000 kg de brita nº 20	1.000,00
023	1.000 kg de brita nº 21	1.000,00
024	1.000 kg de brita nº 22	1.000,00
025	1.000 kg de brita nº 23	1.000,00
026	1.000 kg de brita nº 24	1.000,00
027	1.000 kg de brita nº 25	1.000,00
028	1.000 kg de brita nº 26	1.000,00
029	1.000 kg de brita nº 27	1.000,00
030	1.000 kg de brita nº 28	1.000,00
031	1.000 kg de brita nº 29	1.000,00
032	1.000 kg de brita nº 30	1.000,00
033	1.000 kg de brita nº 31	1.000,00
034	1.000 kg de brita nº 32	1.000,00
035	1.000 kg de brita nº 33	1.000,00
036	1.000 kg de brita nº 34	1.000,00
037	1.000 kg de brita nº 35	1.000,00
038	1.000 kg de brita nº 36	1.000,00
039	1.000 kg de brita nº 37	1.000,00
040	1.000 kg de brita nº 38	1.000,00
041	1.000 kg de brita nº 39	1.000,00
042	1.000 kg de brita nº 40	1.000,00
043	1.000 kg de brita nº 41	1.000,00
044	1.000 kg de brita nº 42	1.000,00
045	1.000 kg de brita nº 43	1.000,00
046	1.000 kg de brita nº 44	1.000,00
047	1.000 kg de brita nº 45	1.000,00
048	1.000 kg de brita nº 46	1.000,00
049	1.000 kg de brita nº 47	1.000,00
050	1.000 kg de brita nº 48	1.000,00
051	1.000 kg de brita nº 49	1.000,00
052	1.000 kg de brita nº 50	1.000,00
053	1.000 kg de brita nº 51	1.000,00
054	1.000 kg de brita nº 52	1.000,00
055	1.000 kg de brita nº 53	1.000,00
056	1.000 kg de brita nº 54	1.000,00
057	1.000 kg de brita nº 55	1.000,00
058	1.000 kg de brita nº 56	1.000,00
059	1.000 kg de brita nº 57	1.000,00
060	1.000 kg de brita nº 58	1.000,00
061	1.000 kg de brita nº 59	1.000,00
062	1.000 kg de brita nº 60	1.000,00
063	1.000 kg de brita nº 61	1.000,00
064	1.000 kg de brita nº 62	1.000,00
065	1.000 kg de brita nº 63	1.000,00
066	1.000 kg de brita nº 64	1.000,00
067	1.000 kg de brita nº 65	1.000,00
068	1.000 kg de brita nº 66	1.000,00
069	1.000 kg de brita nº 67	1.000,00
070	1.000 kg de brita nº 68	1.000,00
071	1.000 kg de brita nº 69	1.000,00
072	1.000 kg de brita nº 70	1.000,00
073	1.000 kg de brita nº 71	1.000,00
074	1.000 kg de brita nº 72	1.000,00
075	1.000 kg de brita nº 73	1.000,00
076	1.000 kg de brita nº 74	1.000,00
077	1.000 kg de brita nº 75	1.000,00
078	1.000 kg de brita nº 76	1.000,00
079	1.000 kg de brita nº 77	1.000,00
080	1.000 kg de brita nº 78	1.000,00
081	1.000 kg de brita nº 79	1.000,00
082	1.000 kg de brita nº 80	1.000,00
083	1.000 kg de brita nº 81	1.000,00
084	1.000 kg de brita nº 82	1.000,00
085	1.000 kg de brita nº 83	1.000,00
086	1.000 kg de brita nº 84	1.000,00
087	1.000 kg de brita nº 85	1.000,00
088	1.000 kg de brita nº 86	1.000,00
089	1.000 kg de brita nº 87	1.000,00
090	1.000 kg de brita nº 88	1.000,00
091	1.000 kg de brita nº 89	1.000,00
092	1.000 kg de brita nº 90	1.000,00
093	1.000 kg de brita nº 91	1.000,00
094	1.000 kg de brita nº 92	1.000,00
095	1.000 kg de brita nº 93	1.000,00
096	1.000 kg de brita nº 94	1.000,00
097	1.000 kg de brita nº 95	1.000,00
098	1.000 kg de brita nº 96	1.000,00
099	1.000 kg de brita nº 97	1.000,00
100	1.000 kg de brita nº 98	1.000,00
101	1.000 kg de brita nº 99	1.000,00
102	1.000 kg de brita nº 100	1.000,00

É atribuída a utilização operativa de 0,30 para o caminhão carroceria.

MÃO DE OBRA

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 montador para fixar as peças e implantar o suporte;
- 1 servente para realizar a movimentação dos materiais e posicionar o suporte verticalmente.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas

Consistem em insumos utilizados para a montagem dos elementos fixadores da placa de sinalização no suporte.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

Q representa o consumo do conjunto para fixação, em quilogramas por unidade;

N representa o número de conjuntos;

M representa a massa do conjunto, em quilogramas por unidade.

A tabela 60 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos dos materiais.

Material	Unidade	Consumo
...
...
...
...
...
...
...
...
...
...

b) suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização

Consiste em insumo produzido em aço-carbono galvanizado para a fixação da placa de sinalização.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \frac{A \cdot C \cdot N \cdot \rho}{1000}$$

onde:

Q representa o consumo de suporte tipo perfil C, em quilogramas por unidade;

A representa a área do perfil C, em metros quadrados;

C representa o comprimento do suporte, em metros;

N representa o número de perfis;

ρ representa a massa específica do aço, em quilogramas por metro cúbico.

A tabela 61 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos dos materiais.





ESTADO DO AMAPÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUBAL
CNPJ nº 34.925.214/0001-90

Resumo das despesas com pessoal			
Descrição	Valor	Valor	Valor
Salários e vencimentos	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00
Diárias e pernoites	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Outras despesas com pessoal	500.000,00	500.000,00	500.000,00
Total	1.800.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00



PAULO HENRIQUE GUIMARÃES TEIXEIRA
ARQUITETO & URBANISTA
CAU: A135622-4



Tabela 62 - Escavação manual em material de 1ª categoria					
Descrição da Atividade	Quantidade	Unidade	Valor Unitário	Valor Total	Valor Médio
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 1 perfil	100	m³	1,00	100,00	1,00
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 2 perfis	100	m³	1,50	150,00	1,50
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 3 perfis	100	m³	2,00	200,00	2,00
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 4 perfis	100	m³	2,50	250,00	2,50
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 5 perfis	100	m³	3,00	300,00	3,00
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 6 perfis	100	m³	3,50	350,00	3,50
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 7 perfis	100	m³	4,00	400,00	4,00
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 8 perfis	100	m³	4,50	450,00	4,50
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 9 perfis	100	m³	5,00	500,00	5,00
Escavação manual em material de 1ª categoria, profundidade até 1 m, com 10 perfis	100	m³	5,50	550,00	5,50

c) escavação manual em material de 1ª categoria

Consiste na escavação manual em material de 1ª categoria com profundidade de até 1 m.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \frac{A \cdot H \cdot N}{1000}$$

onde:

Q representa o consumo da atividade, em metros cúbicos por unidade;

A representa a área da base, em metros quadrados por unidade;

H representa a profundidade, em metros;

N representa o número de perfis.

A tabela 62 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos da atividade.





d) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 Mpa.

Os consumos referenciais adotados correspondem respectivamente aos volumes de escavação apresentados no item anterior.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 63 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço





CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.

ORÇAMENTO DE VIAS DA COMUNIDADE CARMO DO MACACOARI DO MUNICÍPIO DO ITAUBAL

7.12 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

7.12.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Os serviços de execução das obras devem ser acompanhados diariamente por um Engenheiro Civil de obras Pleno. Este item previsto com todos os encargos complementares. A função deste profissional deverá constar da A.R.T. respectiva e acompanhamentos regulares na obra.

Critérios de medição e pagamento: A medição será feita por horas trabalhadas.

7.12.2 ENCARGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

O encarregado geral da obra, tem o comando de obras com experiência comprovada, analisar e discutir com o superior detalhes e instruções técnicas do projeto a ser executado, orientar e acompanhar a execução do cronograma, interpretar projetos, relatórios, registros da construção e ordens de serviço, participar da instalação do canteiro de obras, definindo locais físicos conforme projeto, compor equipes, distribuir tarefas e acompanhar a realização das mesmas, controlar estoques de materiais, bem como resíduos e desperdícios equipamentos e instrumentos necessários à realização do trabalho, monitorar padrões de qualidade da construção, verificar especificações



dos materiais utilizados no canteiro de obras bem como as condições de armazenagem, o comando dos operários na execução dos serviços.

7.12.3 VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Deve-se manter, principalmente, nos períodos de improdutividade ao menos 2 (dois) vigias para resguardar o maquinário, os insumos e os equipamentos que se manterem próximos a obra

Crítérios de medição: A medição deste serviço deve ser realizada com a verificação da presença diária dos profissionais, conforme composição de custos do item.

7.13 SERVIÇOS PRELIMINARES

7.13.1 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual. Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas.

Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras. As dimensões da placa serão de 3 x 2 m seguindo a proporção do Manual de uso da marca do MANUAL DE USO DA MARCA DO GOVERNO FEDERAL – OBRAS.

7.13.2 EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016

A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da Fiscalização, em até 3 (três) dias após a expedição Ordens Serviço de execução das obras, a indicação das instalações provisórias ou canteiro de serviço, compatível com o porte e características do objeto do contrato, definindo todas as áreas, dependências, espaços, instalações e equipamentos necessários ao andamento dos serviços e obras, inclusive escritórios e instalações para uso da Fiscalização. As instalações de escritório/barracão devem ser adequadas às atividades



nelas a serem desenvolvidas, tais como: escritório de engenharia, sala técnica para eventuais ajustes no projeto em fase de obra, refeitório, almoxarifados, oficinas, banheiros, dentre outras que se façam necessárias. O escritório deverá ser executado em chapa de madeira compensada, com área de 48 m² (8X6).

Critério de Medição: Será medida a metragem quadrada de serviço efetivamente executado, referente aos itens da planilha de serviços.

7.13.3 EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016

Caberá à CONTRATADA providenciar as instalações adequadas à execução da obra, dimensionando conforme a NBR 18:1978. Deverá ser executado em chapa de madeira compensada, com área de 24 m². A localização do almoxarifado dentro do canteiro da obra e a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo da CONTRATADA e posterior aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Critério de Medição: De acordo com o executado em metro quadrado (m²), incluindo todos os serviços e materiais necessários à boa execução dos serviços, inclusive os necessários à manutenção.

7.13.4 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016

Executada através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas, sem reaproveitamento, por profissional habilitado que deverá implantar marcos (estaca de posição), com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação deverá ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabarito) que envolva o perímetro da obra. As tábuas que compõe esses quadros precisam ser niveladas, bem fixas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta. É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação com propósito de constituir-se hipotenusa de triângulo retângulo, cujos catetos se situam nos eixos da locação), estando à precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção. Deverá ser executado em chapa de madeira compensada, com área de 48 m².



Critério de Medição e Pagamento: A medição será em metro quadrado (m²) de serviço executado.

7.13.5 EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016

Caberá à CONTRATADA providenciar as instalações adequadas à execução da obra, dimensionando conforme a NBR 18:1978.

Deverá ser executado em madeira, com uma área de 32 m², incluindo instalações elétricas, hidrossanitárias e a cobertura. A localização do sanitário e vestiário dentro do canteiro da obra e a distribuição interna dos respectivos compartimentos será objeto de estudo da CONTRATADA e posterior aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Critério de Medição: De acordo com o executado em metro quadrado (m²), incluindo todos os serviços e materiais necessários à boa execução dos serviços, inclusive os necessários à manutenção.

7.14 TERRAPLENAGEM

7.14.1 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

Uma equipe de topografia deverá ser disponibilizada, ficando exclusivamente dedicada às áreas de obra, responsável por executar todos os serviços de topografia necessários à execução dos trabalhos. Mensalmente deverá ser apresentado Relatório técnico fotográfico das atividades executadas pela equipe topográfica. Nesse Relatório, deverá estar anexado certificado atualizado de aferição da calibração da estação total.

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos, estes trabalhos dizem respeito à locação e conferência de cotas das tubulações a serem assentadas; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.

A CONTRATADA disporá de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir RN's na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento,





implantando-se novos RN's, os quais deverão ser numerados para a inclusão no cadastro já existente.

A CONTRATADA fará a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcará os bordos das valas a serem abertas. As cotas de fundo das valas deverão ser conferidas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

Logo após o assentamento da tubulação, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro. A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim, quando for o caso, as correções necessárias. Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos à CONTRATADA, serão locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela CONTRATADA serão conferidos pela Fiscalização da CONTRATANTE e obrigatoriamente refeitos caso apresentem fora das tolerâncias estabelecidas.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

Nenhum trabalho poderá ser iniciado sem a concessão da licença da Companhia de trânsito do Município de Itaubal, isolando com sinalização adequada o trecho da via.

Critério de Medição: Será por mês de fornecimento da Equipe, cujas atividades do período serão apresentadas em relatório técnico e fotográfico que deve ser anexado na medição mensal para, após o aceite da Fiscalização da Contratante, proceder-se a medição do serviço.





7.14.2 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 200 A 400 M - CAMINHO DE SERVIÇO PAVIMENTADO - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

Escavação do material granular existente das ruas a serem pavimentadas com o uso de Escavadeira hidráulica e carga do mesmo em caminhão basculante e transportado até o local de bota-fora, especificado em projeto, este item corresponde o transporte até o bota-fora em trecho em pavimentado com uma extensão de 200 a 400m.

7.14.3 COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL

O serviço consiste na execução de compactação de camada de aterro, com energia normal ou intermediária.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas no seguinte dispositivo:

- DNIT ES 108/2009: Terraplenagem - Aterros.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- distribuição e conformação do material por meio da motoniveladora;
- homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
- correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
- compactação por meio do rolo compactador pé de carneiro vibratório.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida de forma conjunta em patrulha pelos seguintes equipamentos:

- rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido: líder de equipe;
- caminhão tanque;
- trator agrícola sobre pneus;
- grade de discos rebocável;
- motoniveladora.





a) rolo compactador pé de carneiro

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{v \cdot e \cdot L \cdot Q_p \cdot Fe}{60}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;

e representa a espessura da camada, em metros;

L representa a largura útil, em metros;

Fe representa o fator de eficiência;

Qp representa a quantidade de passadas do rolo compactador.

b) caminhão tanque

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap}{T_c \cdot Q \cdot Fe}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade, em litros;

Fe representa o fator de eficiência;

Q representa o consumo, em litros por metro cúbico;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

c) trator agrícola com grade de discos rebocável

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{v \cdot e \cdot L}{60}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;

e representa a espessura da camada, em metros;

L representa a largura útil, em metros;



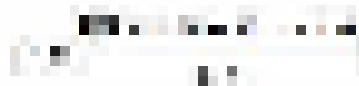


Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas do trator agrícola.

A grade de discos é acoplada ao trator agrícola, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

d) motoniveladora

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;
v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;
e representa a espessura da camada, em metros;
L representa a largura útil, em metros;
Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas da motoniveladora.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a compactação do aterro

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de compactação de aterro deve ser realizada em metros cúbicos, em função da nota de serviço expedida e da seção transversal projetada efetivamente executada, separando as parcelas referentes ao corpo e à camada final do aterro.

7.14.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE





O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O material à ser transportado será o que será cortado na terraplenagem e destinado ao bota-fora.





7.14.5 ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA-FORA

O serviço consiste no espalhamento de material em bota-fora.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas no seguinte dispositivo:

- DNIT ES 071/2006: Tratamento ambiental de áreas de uso de obras e do passivo ambiental de áreas consideradas planas ou de pouca declividade por vegetação herbácea

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção da composição de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- espalhamento do material por meio do trator sob esteiras com lâmina.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento trator sobre esteiras com lâmina, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade da lâmina do trator de esteiras, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fca representa o fator de carga;

Tc representa o tempo de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar o espalhamento do material.





MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço de espalhamento de material em bota-fora deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume transportado (solto) e efetivamente espalhado na área designada.

7.15 PAVIMENTAÇÃO - IMPLANTAÇÃO DE NOVA PAVIMENTAÇÃO COM BASE BLOCO EM PISO INTERTRAVADO

7.15.1 SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

Uma equipe de topografia deverá ser disponibilizada, ficando exclusivamente dedicada às áreas de obra, responsável por executar todos os serviços de topografia necessários à execução dos trabalhos. Mensalmente deverá ser apresentado Relatório técnico fotográfico das atividades executadas pela equipe topográfica. Nesse Relatório, deverá estar anexado certificado atualizado de aferição da calibração da estação total.

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos, estes trabalhos dizem respeito à locação e conferência de cotas das tubulações a serem assentadas; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.

A CONTRATADA disporá de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.

Quando não existir RN's na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento, implantando-se novos RN's, os quais deverão ser numerados para a inclusão no cadastro já existente.

A CONTRATADA fará a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcará os bordos das valas a serem abertas. As cotas de fundo das valas deverão ser conferidas de 10 em 10 metros,





antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

Logo após o assentamento da tubulação, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro. A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim, quando for o caso, as correções necessárias. Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos à CONTRATADA, serão locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela CONTRATADA serão conferidos pela Fiscalização da CONTRATANTE e obrigatoriamente refeitos caso apresentem fora das tolerâncias estabelecidas.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

Nenhum trabalho poderá ser iniciado sem a concessão da licença da Companhia de trânsito do Município de Itaubal, isolando com sinalização adequada o trecho da via.

Critério de Medição: Será por mês de fornecimento da Equipe, cujas atividades do período serão apresentadas em relatório técnico e fotográfico que deve ser anexado na medição mensal para, após o aceite da Fiscalização da Contratante, proceder-se a medição do serviço.

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

Esse item se faz necessário para escavação do material de base, oriundo da jazida.

O pagamento será feito por metro cúbico de material já escavado para a execução da base.





7.15.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em



função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a argila.

7.15.4 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção da composição de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- escarificação e conformação da superfície por meio da motoniveladora com implemento específico;
- homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
- correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
- compactação primária por meio do rolo pé de carneiro vibratório;
- compactação secundária e acabamento por meio do rolo de pneus.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida de forma conjunta em patrulha pelos seguintes equipamentos:

- rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido: líder de equipe;
- rolo compactador de pneus autopropelido;
- caminhão tanque com capacidade de 10.000 l;
- trator agrícola sobre pneus;
- grade discos rebocável;
- motoniveladora.

c) rolos compactadores

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

- P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;
- v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;
- L representa a largura útil, em metros;
- Fe representa o fator de eficiência;
- Qp representa a quantidade de passadas do rolo compactador.

d) caminhão tanque com capacidade de 10.000 l



A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Q \cdot Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em litros;

Fe representa o fator de eficiência;

Q representa o consumo, em litros por metro quadrado;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

c) trator agrícola com grade de discos rebocável

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{v \cdot L \cdot Fe}{Qp}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;

L representa a largura útil, em metros;

Fe representa o fator de eficiência;

Qp representa a quantidade de passadas do trator agrícola.

A grade de discos é acoplada ao trator agrícola, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

d) motoniveladora

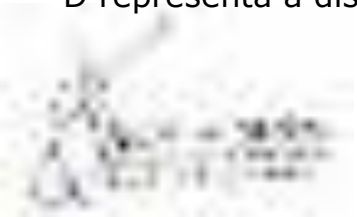
A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{D}{Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

D representa a distância, em metros;





L representa a largura útil da lâmina, em metros;
Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas da motoniveladora;
Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a execução da regularização de subleito.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de regularização do subleito deve ser realizada em metros quadrados, em função da área de plataforma efetivamente executada.

7.15.5 ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Insumo Argila para aterro/reaterro retirado em jazida local.

7.15.6 BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA

O serviço consiste na execução de base ou sub-base com solo estabilizado granulometricamente proveniente de jazida única.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 139/2010: Pavimentação - Sub-base estabilizada granulometricamente;
- DNIT ES 141/2010: Pavimentação - Base estabilizada granulometricamente.

METODOLOGIA EXECUTIVA





A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- descarga do material de jazida na pista por meio de caminhão basculante;
- espalhamento do material e conformação da superfície por meio de motoniveladora;
- homogeneização do material por meio do trator com grade de discos;
- correção do teor de umidade do solo por meio do caminhão tanque;
- compactação primária por meio do rolo pé de carneiro vibratório;
- compactação secundária por meio do rolo de pneus;
- acabamento por meio do rolo de pneus e motoniveladora.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida de forma conjunta em patrulha pelos seguintes equipamentos:

- rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido: líder de equipe;
- rolo compactador de pneus autopropelido;
- caminhão tanque com capacidade de 10.000 l;
- trator agrícola; ▪ grade de discos rebocável;
- motoniveladora.

a) rolos compactadores

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;
v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;
e representa a espessura da camada, em metros;
L representa a largura útil, em metros; Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas do rolo compactador.

b) caminhão tanque com capacidade de 10.000 l

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;
Cap representa a capacidade, em litros;
Fe representa o fator de eficiência;
Q representa o consumo, em litros por metro cúbico;
Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

c) trator agrícola com grade de discos rebocável

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



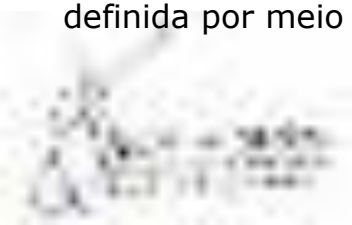
onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;
v representa a velocidade de deslocamento, em metros por minuto;
e representa a espessura da camada, em metros;
L representa a largura útil, em metros;
Fe representa o fator de eficiência;
Qp representa a quantidade de passadas do trator agrícola.

A grade de discos é acoplada ao trator agrícola, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

d) motoniveladora

A produção horária é estabelecida por método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

D representa a distância, em metros;

e representa a espessura da camada, em metros;

L representa a largura útil da lâmina, em metros;

Fe representa o fator de eficiência;

Qp representa a quantidade de passadas da motoniveladora;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a execução da base ou sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

- a) escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica
Consiste nas operações de obtenção de material de jazida.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$= \frac{Q}{pc}$$

onde:

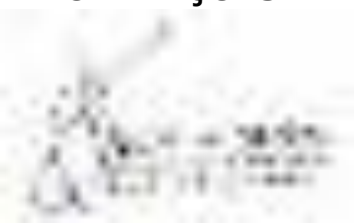
Q representa o consumo de escavação, em metros cúbicos por metro cúbico;

pc representa a massa específica compactada, em toneladas por metro cúbico;

pn representa a massa específica natural, em toneladas por metro cúbico.

A tabela 1 apresenta os parâmetros referenciais adotados. O consumo referencial corresponde a 1,10 m³ por unidade de serviço executado.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE





A tabela 14 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de base e sub-base deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente executado.

7.15.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;



Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;
Fe representa o fator de eficiência;
Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;
Fca representa o fator de carga;
Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a argila.

7.15.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 9 T - RODOVIA PAVIMENTADA

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão carroceria.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão carroceria.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em toneladas;

Fe representa o fator de eficiência;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão carroceria deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o bloquete.

7.15.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:





P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a areia.

7.15.10 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: Lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento;
- Assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação.
- Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado.
- Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação;
- Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto;





- Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material;
- Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material;
- Bloco para pavimentação: bloco de concreto nas especificações conforme descrito na composição, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento;

EQUIPAMENTOS

- Placa vibratória reversível e cortadora de piso. Critérios para quantificação dos serviços;
- Utilizar a área total do pavimento com bloco sextavado de 25x25 por 8 cm e camada de assentamento de 5 cm.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os calceteiros e os serventes que auxiliavam diretamente nos serviços de execução. Para as composições de pavimentos intertravados foram definidas as seções tipo para os locais de assentamento da seguinte forma:

- Passeios: largura de 2,0 metros e comprimento de 50,0 metros;
- Vias: largura de 8,0 metros e comprimento de 50 metros;
- Pátios/Estacionamentos: largura de 50,0 metros e comprimento de 50,0 metros;
- As produtividades desta composição não contemplam as atividades de preparo da base, ou base e sub-base e plantio de grama. Para tais atividades, utilizar composição específica de cada serviço;
- O esforço necessário para umidificar a areia, a fim de atender as exigências normativas para o material de assentamento, não está contemplado na composição;

Foram separados os tempos produtivos (CHP) e os tempos improdutivos (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:

CHP: considera os tempos em que o equipamento está em uso, ou seja:

- Placa vibratória: tempo em que o equipamento está executando





a compactação dos blocos;

- Cortadora de piso: tempo em que o equipamento está em uso para corte dos blocos de concreto para pavimentação;

CHI: considera os demais tempos da jornada de trabalho em que o equipamento não está em uso.

EXECUÇÃO

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo da base, ou sub-base e base (atividades não contempladas nesta composição), inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades sequencialmente:

- Lançamento e espalhamento da areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;

Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó de pedra;

Compactação final que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

- REJUNTAMENTO COM AREIA GROSSA

No caso de blocos assentes sobre coxim de areia, após o assentamento será espalhada uma camada de areia grossa, e com ela serão preenchidas as juntas dos blocos.





Depois de varrido e removido o excesso de areia, o pavimento será comprimido através de compactador vibratório de placas.

A primeira passada do compactador de placa se dará imediatamente após o assentamento das peças de concreto e antes do rejuntamento destas com areia.

A segunda etapa de compactação se dará após o rejunte das peças de concreto e varredura da areia excedente que completará a fase de compactação no rejunte aplicado.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Para a camada de assentamento e para o rejunte dos blocos de concreto para pavimentação, pode ser utilizada tanto a areia quanto o pó de pedra.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro quadrado (m²) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.16 EXECUÇÃO DE CALÇADAS

7.16.1 SERVIÇOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

Uma equipe de topografia deverá ser disponibilizada, ficando exclusivamente dedicada às áreas de obra, responsável por executar todos os serviços de topografia necessários à execução dos trabalhos. Mensalmente deverá ser apresentado Relatório técnico fotográfico das atividades executadas pela equipe topográfica. Nesse Relatório, deverá estar anexado certificado atualizado de aferição da calibração da estação total.

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos, estes trabalhos dizem respeito à locação e conferência de cotas das tubulações a serem assentadas; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.

A CONTRATADA disporá de equipe topográfica, com profissionais experientes e instrumentos adequados para os serviços de locação e acompanhamento da obra.





Quando não existir RN's na área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento, implantando-se novos RN's, os quais deverão ser numerados para a inclusão no cadastro já existente.

A CONTRATADA fará a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcará os bordos das valas a serem abertas. As cotas de fundo das valas deverão ser conferidas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto.

Logo após o assentamento da tubulação, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro. A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim, quando for o caso, as correções necessárias. Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos à CONTRATADA, serão locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela CONTRATADA serão conferidos pela Fiscalização da CONTRATANTE e obrigatoriamente refeitos caso apresentem fora das tolerâncias estabelecidas.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA fará a pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, a ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

Nenhum trabalho poderá ser iniciado sem a concessão da licença da Companhia de trânsito do Município de Itaúbal, isolando com sinalização adequada o trecho da via.

Critério de Medição: Será por mês de fornecimento da Equipe, cujas atividades do período serão apresentadas em relatório técnico e fotográfico que deve ser anexado na medição mensal para, após o aceite da Fiscalização da Contratante, proceder-se a medição do serviço.





7.16.2 ALVENARIA DE CONTENÇÃO - BLOCO DE CONCRETO 14X19X29 CM

O item prevê utilização de alvenaria de blocos de concreto estrutural com dimensões de 14x19x29 cm, aplicados conforme medidas do projeto arquitetônico e memória de cálculo.

RECOMENDAÇÕES

Executar a marcação da modulação da alvenaria, assentando-se os blocos dos cantos, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento, obedecendo o determinado na locação da obra. As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metros (m) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

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

Esse item se faz necessário para escavação do material de base, oriundo da jazida.

O pagamento será feito por metro cúbico de material já escavado para a execução da base.

7.16.4 ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Insumo Argila para aterro/reaterro retirado em jazida local.

7.16.5 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA



A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a argila.

7.16.6 REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017

INSUMOS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Servente: profissional que lança o material, de forma manual, para o interior da vala e manipula o soquete de apiloamento de solos.

EQUIPAMENTOS

- Não se aplica.



CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de reaterro geométrico, definido em projeto e executado de forma manual com soquete. Descontar eventual volume de tubo, sem substituição de solo.

- A geometria do furo ou vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação reaterada, foi considerado que a atividade é feita em etapas, com camadas da ordem de 20 cm de altura.

- A composição não faz distinção entre locais com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.

- Os serviços para restabelecer o local de escavação para a situação anterior ao reaterro, como por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc., não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição.

EXECUÇÃO

- Lançamento manual do material de reaterro, em camadas, seguido de apiloamento manual com soquete.

- O reaterro deve atender às exigências da NR 18.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

7.16.7 PISO PODOTATIL DE CONCRETO - DIRECIONAL E ALERTA, *40 X 40 X 2,5* CM

Após a regularização e apiloamento manual do terreno nos locais onde serão executadas as calçadas, as calçadas serão rebaixadas junto as travessias de pedestres, não sendo permitido a ocorrência de desnível entre o término do rebaixamento da calçada e a via. Os rebaixamentos das calçadas serão na direção do fluxo de pedestres e terão inclinação constante de 8,33%, conforme detalhe em projeto. Os



rebaixamentos de calçadas situados em lados opostos da via deverão estar alinhados entre si.

Conforme detalhes em projeto, deverão ser executadas lajotas em concreto com sinalização tátil e direcional, com dimensões de 40x40 cm e espessura de 25 mm. As lajotas deverão ser posicionadas conforme indicado no detalhe.

Somente serão posicionadas lajotas de sinalização tátil direcional e de alerta nas travessias, acessos e onde existem obstáculos suspensos entre 0,60 m e 2,10 m de altura do piso acabado.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro quadrado (m²) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.16.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;



Fca representa o fator de carga;
Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o pó de pedra.

7.16.9 TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 9 T - RODOVIA PAVIMENTADA

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão carroceria.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão carroceria.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em toneladas;

Fe representa o fator de eficiência;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.



MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão carroceria deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o bloquete.

7.16.10 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;



Fca representa o fator de carga;
Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a areia.

7.16.11 EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COR NATURAL DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022

As calçadas deverão ser previamente capinadas, de modo a construir uma superfície firme e de resistência uniforme. Os blocos de concreto pré-moldados devem atender as especificações da NBR 9780 e 9781. Durante todo o tempo que durar a execução do pavimento com peças pré-moldadas de concretos, 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 CONTRATADA a responsabilidade desta conservação.

Será executada com bloco de concreto vibrado intertravado 20x10cm, espessura de 6 cm, conforme especificação do SINAPI.

O acabamento do piso da calçada terá inclinação de 2% para uma das extremidades, de modo a possibilitar o escoamento natural de águas de chuva.

COMPLEMENTO DE ATERRO DE CALÇADA

Para conformação do nível da calçada, será executado aterro, oriundo de empréstimo de jazida, compactado manualmente em camadas de no máximo 20cm.





Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro quadrado (m²) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.16.12 RAMPA PARA DEFICIENTE FISICO EM CONCRETO FCK - 25 MPA

Rampas para deficientes são elementos complementares aos serviços calçadas (passeio), caracterizadas pelos espaços de acesso aos meios-fios rebaixados para alcançar o passeio público.

O concreto deve ter resistência característica de 25 MPa, conforme especificado em projeto. O início dos serviços das rampas deve ser precedido de limpeza do terreno e obedecer às dimensões indicadas em projeto.

Quando for necessária a execução de escavações ou pequenos aterros para implantação das rampas, estes devem obedecer rigorosamente aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto. A superfície preparada para a execução do concreto deve estar bem compactada.

A superfície de fundação da rampa deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva. O concreto deve ser necessariamente executado por processos mecânicos e, antes do lançamento, devem ser umedecidos o lastro e as formas.

A resistência à compressão do concreto utilizado na confecção das rampas deve ser determinada através de ensaios de corpos de prova cilíndricos, de acordo com a NBR 5739(2), a cada 15,0 m³ aplicado.

A determinação das dimensões transversais das rampas acabadas deve ser feita por medidas a trena, nos mesmos pontos em que forem realizadas as determinações do nivelamento.

A verificação do alinhamento horizontal e da regularidade da seção transversal dos dispositivos, no que se refere à declividade e homogeneidade, deve ser executada visualmente e com o auxílio de





réguas. As condições de acabamento devem ser verificadas visualmente.

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde tenham sido atendidas as exigências estabelecidas nesta especificação.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro quadrado (m²) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.17 DRENAGEM SUPERFICIAL

7.17.1 MEIO-FIO DE CONCRETO - MFC 01 MOLDADO NO LOCAL COM EXTRUSORA E CONCRETO USINADO - AREIA E BRITA COMERCIAIS

O serviço consiste na confecção de meio-fio de concreto por meio de extrusora.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 020/2006: Drenagem - Meios-fios e guias;
- IPR 724/2006: Manual de Drenagem de Rodovias - 2ª edição;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m;
- dosagem do concreto em central dosadora e descarga em caminhão betoneira;
- mistura do concreto por meio de caminhão betoneira;
- lançamento do concreto por meio de caminhão betoneira em extrusora;
- distribuição do concreto por meio de ferramenta manual na entrada da extrusora;
- conformação do meio-fio de concreto por meio da extrusora;
- enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica a cada 12 m de extensão de meio-fio;
- acabamento manual da superfície do meio-fio.





PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento extrusora para meio-fio de concreto, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produtividade é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Fcv}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros por hora;

Cap representa a capacidade da extrusora, em metros cúbicos por hora;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em metros cúbicos por metro.

MÃO DE OBRA

São empregados de forma acessória ao desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 pedreiro para realizar os arremates da superfície do meio-fio;
- 1 servente para auxiliar o pedreiro no arremate da superfície do meio-fio;
- 1 servente para auxiliar na distribuição do concreto pela extrusora.

Materiais e atividades auxiliares

a) escavação manual em material de 1ª categoria

Consiste na escavação manual em material de 1ª categoria com profundidade de até 1 m.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

b) concreto fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h

Consiste na confecção de concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa em central dosadora

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).



c) enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica

Consiste no enchimento de juntas de concreto com argamassa asfáltica, executadas a cada 12 metros de segmento de meio-fio.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 6 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

Item	Descrição	Valor
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de meio-fio de concreto com extrusora deve ser realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

7.18 DRENAGEM PROFUNDA - ASSENTAMENTO DE TUBOS DE 400

7.18.1 ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_12/2015

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Argamassa traço 1:3 utilizada para vedação das conexões dos tubos de concreto com junta rígida para redes de águas pluviais.

EQUIPAMENTOS



Escavadeira hidráulica: escavadeira hidráulica com potência de 105 HP e caçamba com capacidade de 0,8 m³.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Utilizado o comprimento de rede com tubo de concreto, DN 400 mm, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais com baixo nível de interferência. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e redes executadas dentro de empreendimentos fechados em construção, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.

EXECUÇÃO

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto. Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas. Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metros (m) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.18.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

O serviço consiste na execução de escavação de vala em material de 1ª e 2ª categoria por meio de retroescavadeira de pneus.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem - Cortes;



- BNT NBR 17015/2022: Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- escavação mecânica da vala por meio da retroescavadeira de pneus.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento retroescavadeira de pneus, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produtividade é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a escavação.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.





COMPOSIÇÃO DE CUSTOS			
Item	Descrição	Valor Unitário	Valor Total
1.000	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.001	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.002	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.003	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.004	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.005	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.006	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.007	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.008	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.009	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.010	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.011	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.012	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.013	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.014	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.015	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.016	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.017	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.018	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.019	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.020	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.021	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.022	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.023	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.024	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.025	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.026	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.027	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.028	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.029	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.030	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.031	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.032	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.033	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.034	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.035	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.036	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.037	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.038	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.039	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.040	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.041	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.042	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.043	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.044	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.045	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.046	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.047	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.048	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.049	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.050	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- carga e descarga mecanizadas:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos);
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga;





- descarga livre ou em equipamento distribuidor de insumos por meio do caminhão basculante.
- carga manual e descarga mecanizada:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga manual dos insumos em caminhão basculante;
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga;
- descarga livre dos insumos por meio do caminhão basculante.
- carga mecanizada e descarga manual:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga dos insumos em caminhão basculante por meio do equipamento carregador (usinas);
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga; - descarga manual dos insumos.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida em etapas distintas, sendo procedida de forma primária a carga dos insumos e, posteriormente à operação de transporte, a descarga no destino de aplicação, cujo procedimento executivo é exercido pelos seguintes equipamentos:

- carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora e trituradora de galhos: líder de equipe;

- caminhão basculante. Exclusivamente nos serviços com carga ou descarga manuais, o líder de equipe é o caminhão basculante.

a) carregadeira, minicarregadeira, escavadeira e retroescavadeira

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade do equipamento, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

b) usinas de asfalto, solos, PMF e reciclagem a frio

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em toneladas por hora;

Fe representa o fator de eficiência.

c) central de concreto

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos por hora;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência.

d) fresadora e trituradora de galhos





A produção horária está associada ao desempenho das atividades vinculadas, sendo estabelecida a partir do método teórico e definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Pv representa a produção vinculada ao serviço, em metros cúbicos por hora;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico

e) caminhão basculante

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

São empregados no desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- carga manual de agregados, solos ou material demolido:
- 4 serventes para carga do material em caminhão basculante.

- descarga manual de mistura betuminosa:

- 2 serventes para descarga da mistura do caminhão basculante.

A tabela 10 apresenta os parâmetros referenciais adotados.





MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de carga, manobras e descarga em caminhão basculante deve ser realizada em toneladas, em função da massa efetivamente transportada.

7.18.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;



Fe representa o fator de eficiência;
Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;
Fca representa o fator de carga;
Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o material para bota-fora.

7.18.5 LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA.

Os tubos deverão ser assentados sobre uma camada de areia de 10,0 cm. Este volume é calculado a partir do diâmetro do tubo.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Pedreiro: profissional que executa o nivelamento e regularização do fundo da vala.

Servente: profissional que auxilia o pedreiro nas atividades, faz a limpeza da vala e opera o Compactador.

Retroescavadeira: equipamento utilizado para lançar o material no interior da vala. Retroescavadeira sobre rodas, potência líquida 88 HP, peso operacional mín 6.674 kg, profundidade de escavação máxima 4,37 m.





Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo e da camada de material granular no preparo do fundo de vala. Compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV.

Areia: material utilizado como lastro no fundo da vala para assentamento dos tubos. Locais com nível baixo de interferência são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e escoramentos executados dentro de empreendimentos fechados em construção.

O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala e a execução de um lastro com material granular. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266 e ao detalhe apresentado anteriormente.

7.18.6 TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM

1) Será medido por comprimento de tubulação instalada (m).

2) O item remunera o fornecimento dos tubos de concreto armado classe PA-2, seção circular, com juntas rígidas argamassadas, para redes de águas pluviais e líquidos não-agressivos conforme normas NBR 9794 e NBR 9795 da ABNT, diâmetro nominal de 400 mm;

- argamassa de cimento e areia, traço 1:3, para a junta;
- argamassa de cimento e areia, traço 1:1, com hidrófugo, para o capeamento externo da junta. Remunera também a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: carregamento, assentamento, alinhamento e nivelamento dos tubos; aplicação de juta ou estopa alcatroada na ponta do tubo;
- encaixe da ponta do tubo, de forma centrada;
- execução e aplicação da argamassa na bolsa do tubo;
- capeamento externo da junta com argamassa impermeabilizante, formando respaldo de 45° em relação à superfície do tubo, e o escoramento do tubo com solo proveniente da escavação. Não remunera os serviços de escavação de valas, nem de execução de berço para o



assentamento.

7.18.7 AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Deve-se utilizar areia grossa livre de materiais orgânicos, granulometria conforme DAER ES-p 06/9.

7.18.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm} \cdot 2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.



OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a areia grossa.

7.18.9 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Escavadeira hidráulica: utilizada para lançar a terra dentro da vala
- Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala.
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pela escavadeira e que manipula o equipamento de compactação de solos.
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.

EQUIPAMENTOS

- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 T, potência bruta 111 HP.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de reaterro geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura menor que 1,5 m, descontado o volume do tubo, sem substituição de solo e executado em local com nível baixo de interferências.





- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.
- A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo.
- O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- O tipo de reaterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um reaterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
- Locais com nível alto de interferências ocorrem onde há grande adensamento urbano, podendo ser caracterizado como execução de reaterros em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e reaterros executados dentro de empreendimentos fechados em construção.
- Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
- Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala reaterada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de reaterro está ligado
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de reaterro está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo)
- A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.
- Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para



a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição

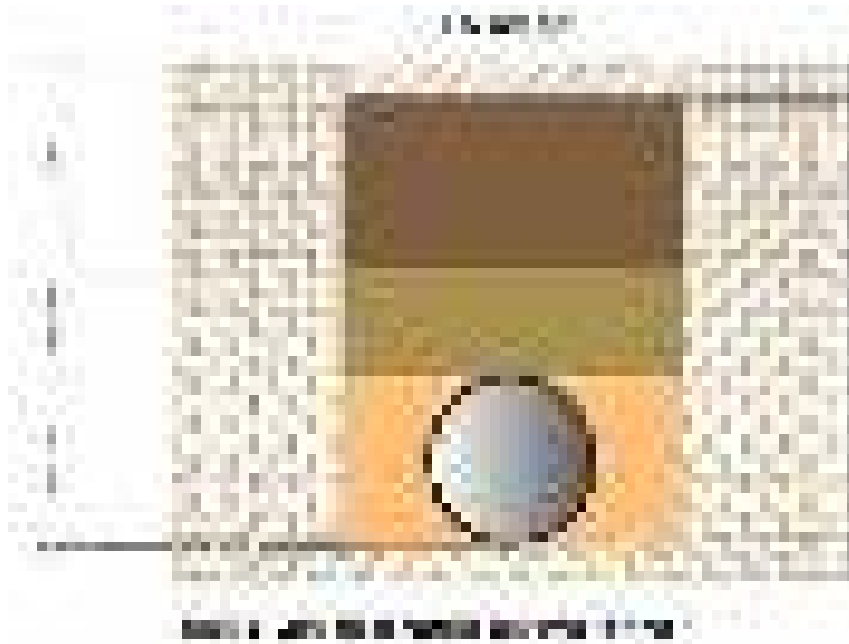
EXECUÇÃO

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do reaterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o reaterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação (a aferir).





Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro cúbico (m^3) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.19 DRENAGEM PROFUNDA - ASSENTAMENTO DE TUBOS DE 800

7.19.1 TUBO DE CONCRETO PA2 COMERCIAL PARA DRENAGEM - D = 0,80 M - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O serviço consiste no fornecimento e instalação de tubos de concreto armado para drenagem.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 030/2004: Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- ABNT NBR 15645/2020: Execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldados em concreto;
- ABNT NBR 8890/2020: Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaio.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:





- amarração do tubo no guindauto do caminhão carroceria pela mão de obra;
- içamento e posicionamento do tubo no local de instalação por meio do caminhão carroceria com guindauto;
- retirada da amarração do tubo no guindauto do caminhão carroceria pela mão de obra;
- rejuntamento manual da ponta e bolsa dos tubos de concreto com argamassa;

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

As produções horárias foram estabelecidas por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, consoante aos valores apresentados na tabela 109.

MÃO DE OBRA

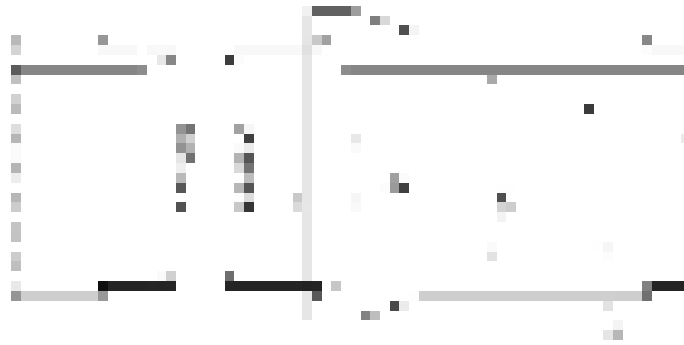
São empregados no desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 pedreiro para realizar o rejuntamento dos tubos de concreto;
- 1 servente junto ao caminhão para realizar a amarração do tubo no guindauto;
- 2 serventes no local de instalação para realizar o assentamento do tubo e a retirada dos elementos de amarração.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Os parâmetros referenciais adotados foram extraídos do croqui apresentado na figura 17





a) tubo de concreto armado

Consiste em tubo de concreto armado ou perfurado com diâmetros que variam entre 0,40 m e 1,50 m.

O consumo referencial adotado é de 1,00 m por unidade de serviço executado.

b) argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção e lançamento da argamassa de cimento e areia para o rejuntamento entre a ponta e a bolsa dos tubos de concreto. Consoante às diretrizes normativas, o rejuntamento com argamassa deve ser efetuado externamente em tubos com diâmetro inferior a 0,60 m e no perímetro externo e interno para diâmetros superiores a 0,60 m.

Para tubos com diâmetro inferior a 0,60 m, adota-se como referência os parâmetros extraídos do croqui apresentado na figura 18.



O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$C = \frac{V}{L} \times \frac{1}{\rho}$$





onde:

Q representa o volume de rejuntamento, em metros cúbicos;

e representa a espessura da parede do tubo, em metros;

DN representa o diâmetro nominal interno do tubo, em metros.

Para tubos com diâmetro superior a 0,60 m, adota-se como referência os parâmetros extraídos do croqui apresentado na figura 19.



O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \pi \cdot e \cdot DN \cdot (C_b + C_e) \cdot L$$

onde:

Q representa o volume de rejuntamento, em metros cúbicos;

e representa a espessura da parede do tubo, em metros;

DN representa o diâmetro nominal interno, em metros;

C_b representa o comprimento do encaixe ponta e bolsa, em metros;

C_e representa a folga do encaixe ponta e bolsa, em metros.

A tabela 110 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos da atividade.





Tabela 111 - Composição de custos de momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.			
Item	Descrição	Quantidade	Valor
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 111 apresenta as composições de custos de momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

Tabela 112 - Parâmetros associados à conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço.	
Item	Parâmetro
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...
33	...
34	...
35	...
36	...
37	...
38	...
39	...
40	...
41	...
42	...
43	...
44	...
45	...
46	...
47	...
48	...
49	...
50	...
51	...
52	...
53	...
54	...
55	...
56	...
57	...
58	...
59	...
60	...
61	...
62	...
63	...
64	...
65	...
66	...
67	...
68	...
69	...
70	...
71	...
72	...
73	...
74	...
75	...
76	...
77	...
78	...
79	...
80	...
81	...
82	...
83	...
84	...
85	...
86	...
87	...
88	...
89	...
90	...
91	...
92	...
93	...
94	...
95	...
96	...
97	...
98	...
99	...
100	...

Os parâmetros associados à conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço constam da seção 3.3.2 Cálculo da conversão para transporte.

Critérios de medição

A medição dos serviços de tubos de concreto para drenagem deve ser realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

7.19.2 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

O serviço consiste na execução de escavação de vala em material de 1ª e 2ª categoria por meio de retroescavadeira de pneus.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS





As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 106/2009 - Terraplenagem - Cortes;

- BNT NBR 17015/2022: Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- escavação mecânica da vala por meio da retroescavadeira de pneus.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento retroescavadeira de pneus, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produtividade é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros cúbicos por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

É empregado de forma acessória ao desenvolvimento do serviço o seguinte profissional:

- 1 servente para auxiliar a escavação.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.





OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do serviço de escavação mecânica de vala em materiais de 1ª e 2ª categoria deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente extraído, medido e avaliado no corte (volume in natura), de acordo com a classificação quanto à dificuldade de extração.

7.19.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA DE 1,56 M³ E DESCARGA LIVRE

O serviço consiste nas operações de carga e descarga de insumos em caminhão basculante, bem como das manobras realizadas pelo equipamento para execução das atividades.

A tabela 9 apresenta as equipes mecânicas que integram as composições de custos de tempo fixo associadas ao transporte em caminhão basculante.





ESTADO DO AMAPÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAUBAL
CNPJ nº 34.925.214/0001-90

Relatório de Gestão Financeira - Exercício 2023

Descrição	Valor	Valor	Valor
Despesa com Pessoal	1.200.000,00	1.200.000,00	1.200.000,00
Despesa com Material	500.000,00	500.000,00	500.000,00
Despesa com Serviços	300.000,00	300.000,00	300.000,00
Despesa com Tributos	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
Despesa com Investimentos	200.000,00	200.000,00	200.000,00
Despesa com Capital	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Despesa com Outros	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Total	3.300.000,00	3.300.000,00	3.300.000,00



PAULO HENRIQUE GUIMARÃES TEIXEIRA
ARQUITETO & URBANISTA
CAU: A135622-4



COMPOSIÇÃO DE CUSTOS			
Item	Descrição	Valor Unitário	Valor Total
1.000	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.001	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.002	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.003	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.004	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.005	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.006	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.007	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.008	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.009	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.010	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.011	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.012	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.013	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.014	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.015	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.016	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.017	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.018	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.019	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.020	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.021	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.022	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.023	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.024	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.025	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.026	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.027	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.028	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.029	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.030	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.031	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.032	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.033	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.034	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.035	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.036	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.037	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.038	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.039	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.040	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.041	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.042	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.043	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.044	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.045	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.046	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.047	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50
1.048	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para carga	1,50	1,50
1.049	Carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos)	1,50	1,50
1.050	Manoobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga	1,50	1,50

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- carga e descarga mecanizadas:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga de insumos em caminhão basculante por meio de equipamento carregador (carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora ou trituradora de galhos);
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga;





- descarga livre ou em equipamento distribuidor de insumos por meio do caminhão basculante.
- carga manual e descarga mecanizada:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga manual dos insumos em caminhão basculante;
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga;
- descarga livre dos insumos por meio do caminhão basculante.
- carga mecanizada e descarga manual:
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para carga;
 - carga dos insumos em caminhão basculante por meio do equipamento carregador (usinas);
 - manobra de posicionamento do caminhão basculante para descarga; - descarga manual dos insumos.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

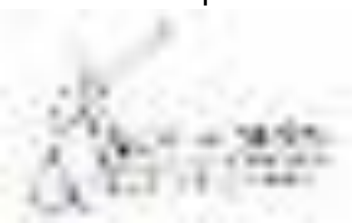
A atividade é exercida em etapas distintas, sendo procedida de forma primária a carga dos insumos e, posteriormente à operação de transporte, a descarga no destino de aplicação, cujo procedimento executivo é exercido pelos seguintes equipamentos:

- carregadeira, minicarregadeira, escavadeira, retroescavadeira, centrais e usinas, fresadora e trituradora de galhos: líder de equipe;

- caminhão basculante. Exclusivamente nos serviços com carga ou descarga manuais, o líder de equipe é o caminhão basculante.

a) carregadeira, minicarregadeira, escavadeira e retroescavadeira

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade do equipamento, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

b) usinas de asfalto, solos, PMF e reciclagem a frio

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em toneladas por hora;

Fe representa o fator de eficiência.

c) central de concreto

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos por hora;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência.

d) fresadora e trituradora de galhos





A produção horária está associada ao desempenho das atividades vinculadas, sendo estabelecida a partir do método teórico e definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Pv representa a produção vinculada ao serviço, em metros cúbicos por hora;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico

e) caminhão basculante

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em toneladas por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fca representa o fator de carga;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

MÃO DE OBRA

São empregados no desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- carga manual de agregados, solos ou material demolido:
- 4 serventes para carga do material em caminhão basculante.

- descarga manual de mistura betuminosa:

- 2 serventes para descarga da mistura do caminhão basculante.

A tabela 10 apresenta os parâmetros referenciais adotados.





MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de carga, manobras e descarga em caminhão basculante deve ser realizada em toneladas, em função da massa efetivamente transportada.

7.19.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;



Fe representa o fator de eficiência;
Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;
Fca representa o fator de carga;
Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o material para bota-fora.

7.19.5 ESCORAMENTO PARA CORPO DE BUEIROS CELULARES - UTILIZAÇÃO DE 3 VEZES - CONFECÇÃO, INSTALAÇÃO E RETIRADA

O serviço consiste na confecção e instalação de escoramento interno e externo, em madeira, para corpo de bueiro celular, bem como a remoção após a conclusão das atividades.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- ABNT NBR 15696/2009: Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção da composição de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- corte das peças por meio da serra circular com bancada;
- posicionamento manual dos pontaletes e caibros de pinho;



- fixação das tábuas aos pontaletes com pregos de ferro pela mão de obra;
- retirada manual dos escoramentos após a consolidação do bueiro.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra. De forma acessória à execução da atividade são empregados os seguintes equipamentos:

- serra circular com bancada;
- grupo gerador.

A produtividade foi estabelecida por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, cujo valor corresponde a 1,00 m³ /h.

a) serra circular de bancada e grupo gerador

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária de equipe, em metros cúbicos por hora;

V representa o volume escorado, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em minutos.

O grupo gerador opera em conjunto com a serra circular, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

MÃO DE OBRA

São empregados no desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:



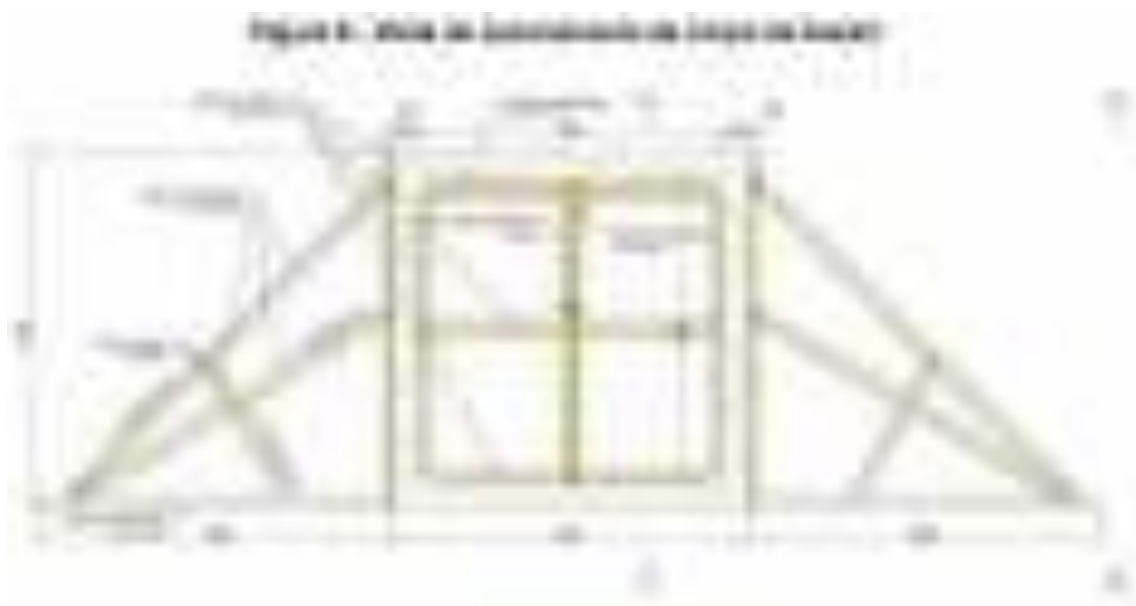


- carpinteiro para coordenar o posicionamento, instalação e retirada do escoramento;
- ajudante para auxílio na manipulação das peças e serviços gerais.

A tabela 23 apresenta os parâmetros referenciais adotados.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Os parâmetros referenciais adotados foram extraídos dos croquis apresentados nas figuras 9 e 10.





Os modelos referenciais são constituídos pelos seguintes insumos:

- 2 caibros com comprimento de 2,35 m posicionados na horizontal (interior do bueiro). Considerando que estes caibros são espaçados em 0,50 m para o comprimento referencial de 1,50 metros, considera-se 3 conjuntos de caibros;

- 1 pontalete para escoramento (D = 15 cm) com comprimento de 2,50 m; ▪ tábua de madeira 2,5 x 30 cm posicionada na parte superior do bueiro, no sentido longitudinal, oferecendo suporte para a tábua de 2,5 x 15 cm;

- tábua de madeira 2,5 x 15 cm posicionada na parte superior do bueiro, espaçada em 0,50 m. Considerando o comprimento de referência de 1,50 m, são utilizadas 3 tábuas com comprimento de 2,35 m;

- tábuas de 2,5 x 10 cm empregadas no escoramento externo do bueiro. As 3 escoras diagonais e 1 horizontal são espaçadas em 0,50 m, em ambos os lados do bueiro;

- 216 pregos de ferro.

a) pontalete, tábua e caibro

Consistem em insumos utilizados na confecção da estrutura de escoramento.





Os consumos são definidos por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

Q representa o consumo do material, em metros por metro cúbico;

C representa o comprimento total do insumo, em metros;

k representa o coeficiente de perda do material;

V representa o volume escorado, em metros cúbicos.

O coeficiente de perda do material é definido por meio da aplicação da seguinte expressão matemática:



onde:

k representa o coeficiente de perda do material;

n representa o número de utilizações.

A tabela 24 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos dos materiais.

Tabela 24 - Parâmetros referenciais adotados e respectivos consumos dos materiais				
Item	Descrição	Unidade	Consumo	Consumo
01	...	...	...	...
02	...	...	...	...
03	...	...	...	...
04	...	...	...	...
05	...	...	...	...

b) prego de ferro

Consiste em insumo utilizado para fixação das peças de madeira.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

Q representa o consumo de pregos, em quilogramas por metro cúbico;

Qt representa a quantidade de pregos, em unidades;

M representa a massa de um prego, em quilogramas por unidade;

V representa o volume escorado, em metros cúbicos.

A tabela 25 apresenta os parâmetros referenciais adotados e o respectivo consumo do material.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 26 apresenta as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

A tabela 27 apresenta os parâmetros referenciais de conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço.



CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de escoramento de corpo de bueiro celular deve ser realizada em metros cúbicos, em função do volume efetivamente escorado, definido pela projeção em planta da área escorada, multiplicada pela altura total de escoramento.

7.19.6 LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO, LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIA.

Os tubos deverão ser assentados sobre uma camada de areia de 10,0 cm. Este volume é calculado a partir do diâmetro do tubo.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Pedreiro: profissional que executa o nivelamento e regularização do fundo da vala.

Servente: profissional que auxilia o pedreiro nas atividades, faz a limpeza da vala e opera o Compactador.

Retroescavadeira: equipamento utilizado para lançar o material no interior da vala. Retroescavadeira sobre rodas, potência líquida 88 HP, peso operacional mín 6.674 kg, profundidade de escavação máxima 4,37 m.

Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo e da camada de material granular no preparo do fundo de vala. Compactador de solos de percussão (Soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV.

Areia: material utilizado como lastro no fundo da vala para assentamento dos tubos. Locais com nível baixo de interferência são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e escoramentos executados dentro de empreendimentos fechados em construção.

O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala e a execução de um lastro com material



granular. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266 e ao detalhe apresentado anteriormente.

7.19.7 AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

Deve-se utilizar areia grossa livre de materiais orgânicos, granulometria conforme DAER ES-p 06/9.

7.19.8 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.



OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será a areia grossa.

7.19.9 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Escavadeira hidráulica: utilizada para lançar a terra dentro da vala
- Compactador de solos: equipamento para a compactação do solo utilizado no reaterro da vala.
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pela escavadeira e que manipula o equipamento de compactação de solos.
- Caminhão pipa: utilizado para a umidificação do solo.

EQUIPAMENTOS

- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 T, potência bruta 111 HP.
- Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos de 4 CV

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de reaterro geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura menor que 1,5 m, descontado o volume do tubo, sem substituição de solo e executado em local com nível baixo de interferências.





- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.
- A profundidade considerada é a partir da geratriz inferior do tubo.
- O grau de compactação mínimo exigido é de 95% do Proctor normal.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- O tipo de reaterro considerado nesta composição é o de vala, ou seja, um reaterro que tem comprimento mais expressivo que a largura.
- Locais com nível alto de interferências ocorrem onde há grande adensamento urbano, podendo ser caracterizado como execução de reaterros em vias pavimentadas e/ ou calçadas onde há maior tráfego de carros e/ ou pessoas, e onde há maior interferência com outras redes. Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e reaterros executados dentro de empreendimentos fechados em construção.
- Estão contemplados na composição os esforços necessários para a umidificação do solo de reaterro, a fim de atender as exigências normativas e definições de projeto.
- Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação da vala reaterada foi considerado que a atividade era feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de reaterro está ligado
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de reaterro está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo)
- A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações.
- Os serviços para restabelecer o local de escavação da vala para



a situação anterior ao serviço, isto é, por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc. não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição

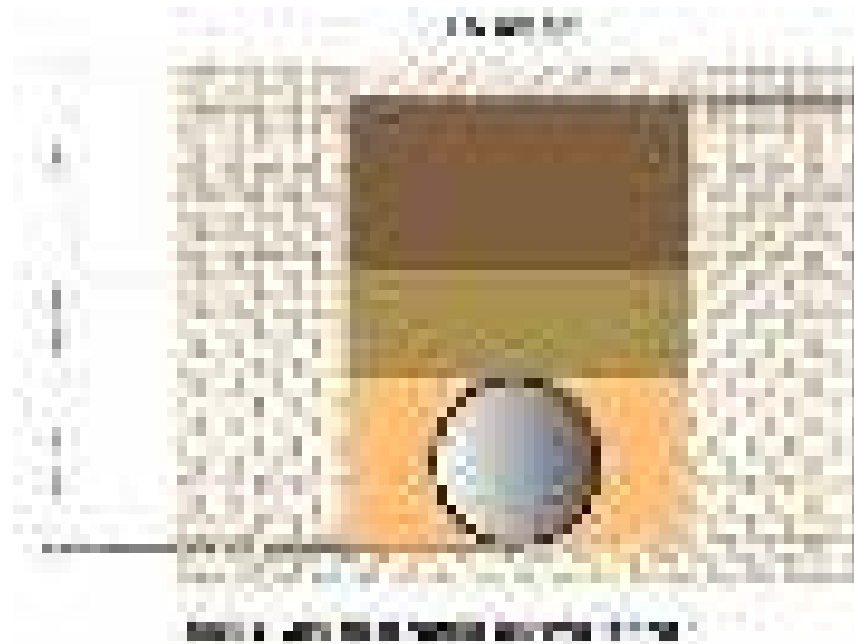
EXECUÇÃO

- Inicia-se, quando necessário, com a umidificação do solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto.
- Executa-se o reaterro lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.
- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação, nas partes compreendidas entre o plano vertical tangente a tubulação e a parede da vala. O trecho por cima do tubo não é compactado para evitar deformações ou quebras.
- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do reaterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.
- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do reaterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Em alguns casos, o projeto pode exigir que a compactação dos últimos 30 cm da camada do reaterro final seja executada com rolo compactador, para evitar patologias ao elemento sobre o qual será feito o reaterro. Neste caso, considerar composição específica de compactação (a aferir).





Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro cúbico (m³) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto.

7.20 POÇOS DE VISITA E DISSIPADOR DE ENERGIA

7.20.1 BOCA DE LOBO SIMPLES - BLS 02 - AREIA E BRITA COMERCIAIS

O serviço consiste na confecção de bocas de lobo.

Os dispositivos possuem por função captar as águas junto aos bordos dos acostamentos ou meios-fios da malha viária urbana, transferindo os deflúvios por meio de ramais para galerias ou demais coletores. Por razões de segurança, as bocas de lobo são capeadas por grelhas metálicas ou de concreto.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 030/2004: Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- em Boca de Lobo Simples – BLS:



- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho;
- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gerica para confecção da base;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação da base;
- assentamento dos blocos de concreto para execução das paredes do dispositivo;
- revestimento interno das paredes com argamassa;
- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução da cinta de fechamento e da tampa removível;
- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas para execução da cinta de fechamento;
- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gerica para a cinta de fechamento e a tampa removível;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo; - instalação manual da guia-chapéu pré-moldada.
- em Boca de Lobo Simples com Grelha de concreto – BLSG ou dupla com grelha de concreto – BLDG:
 - confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gerica para confecção da base;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação da base;





- assentamento dos blocos de concreto para execução das paredes do dispositivo;

- revestimento interno das paredes com argamassa;

- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução do rebaixo, do quadro e da grelha de concreto;

- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas para execução do quadro e da grelha de concreto;

- confecção do concreto em betoneira;

- lançamento do concreto por meio de gericá para confecção do rebaixo, do quadro e a grelha de concreto;

- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo.

- em Boca de Lobo Combinada – BLC:

- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução da base da boca de lobo;

- confecção do concreto em betoneira;

- lançamento do concreto por meio de gericá para confecção da base;

- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação da base;

- assentamento dos blocos de concreto para execução das paredes do dispositivo; - revestimento interno das paredes com argamassa;

- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução da cinta de fechamento e da tampa removível;

- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas para execução da cinta de fechamento;

- confecção do concreto em betoneira;





- lançamento do concreto por meio de gerica para confecção da cinta de fechamento e da tampa removível;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo; - instalação manual da guia-chapéu pré-moldada;
- instalação manual da grelha metálica.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra, sendo a produtividade estabelecida por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, cujo valor corresponde a 1,00000 un/h

MÃO DE OBRA

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- em bocas de lobo tipo BLC:
 - 1 pedreiro para assentar a grelha metálica e a guia-chapéu;
 - 1 servente para auxiliar o pedreiro na execução do serviço.
- em bocas de lobo tipo BLDG, BLS e BLSG:
 - 1 servente para assentar a guia-chapéu ou a grelha de concreto.

A tabela 97 apresenta os parâmetros referenciais adotado

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem

Consiste na confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho, bem como a retirada após a conclusão das atividades.





O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736)

b) armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

Consiste no fornecimento, preparo e colocação da armação em aço nas fôrmas para confecção das cintas de fechamento, quadros e grelhas de concreto.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

c) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa para a produção da base das bocas de lobo

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

d) concreto fck = 25 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 25 MPa para a produção das cintas de fechamento, rebaxos, quadros e grelhas de concreto das bocas de lobo.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

e) alvenaria de blocos de concreto

Consiste na execução de alvenaria de blocos de concreto de 19 x 19 x 39 cm com espessura de 20 cm, utilizada para a construção das paredes da boca de lobo.





O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

f) argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção e lançamento da argamassa de cimento e areia utilizada no revestimento interno das paredes da boca de lobo.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

g) grelha metálica para boca de lobo

Consiste em gralha fabricada em ferro fundido com 0,30 m de largura, 0,90 m de comprimento e capacidade de suporte de 300 kN.

O consumo referencial adotado é de 1,00 un por unidade de serviço executado.

h) guia-chapéu pré-moldada

Consiste em insumo de concreto pré-moldado com comprimento de 120 cm, utilizado para a entrada de águas pluviais nas bocas de lobo simples.

O consumo referencial adotado é de 1,00 un por unidade de serviço executado.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 98 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.





TÍTULOS		DESCRIÇÃO	
01	01	01	01
02	02	02	02
03	03	03	03
04	04	04	04
05	05	05	05
06	06	06	06
07	07	07	07
08	08	08	08
09	09	09	09
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de boca de lobo deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente executada.

7.20.2 POÇO DE VISITA - PVI 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

O serviço consiste na confecção de poço de visita utilizado na rede de drenagem pluvial urbana.

Os dispositivos constituem caixas intermediárias que se localizam ao longo da rede de águas pluviais, permitindo modificações de alinhamento, dimensões, declividade ou alterações de quedas.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 030/2004: Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gericá para execução do lastro;



- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução das paredes e laje do dispositivo;
- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas; ▪ confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gerica para confecção das paredes, base e laje do poço;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

Não se aplica a este serviço, ao passo que as composições de custos são modeladas de forma unitária.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) armação em aço CA-60 - fornecimento, preparo e colocação

Consiste no fornecimento, preparo e colocação da armação em aço nas fôrmas para confecção das paredes e da laje de cobertura.

O consumo dos materiais é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736)

b) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa.

O consumo dos materiais é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

c) fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem





Consiste na confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho, bem como a retirada após a conclusão das atividades.

O consumo dos materiais é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de poço de visita deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente executada

7.20.3 CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA

O serviço consiste na confecção das chaminés dos poços de visita.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 030/2004: Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- assentamento dos blocos de concreto para execução das paredes da chaminé sobre a laje de cobertura do poço de visita;
- revestimento interno com argamassa;
- confecção da escada de marinheiro, através da fixação interna de degraus feitos de aço CA-50, chumbados na alvenaria por meio de argamassa para grauteamento, com espaçamento de 30 cm;
- confecção e instalação de fôrmas de tábuas de pinho para execução da laje de redução na parte superior da chaminé;
- fornecimento, preparo e colocação de armação em aço nas fôrmas;





- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gerica para confecção da laje de redução;
- retirada das fôrmas de tábuas de pinho após a consolidação do dispositivo;
- posicionamento manual do tampão de ferro fundido.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra, sendo a produtividade estabelecida por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, cujo valor corresponde a 1,00000 un/h.

MÃO DE OBRA

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 pedreiro para instalação do tampão de ferro fundido para águas pluviais;
- 1 servente para auxiliar na instalação do tampão de ferro. A tabela 106 apresenta os parâmetros referenciais adotados.



MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) tampão de ferro fundido articulado para águas pluviais

Consiste em tampa de ferro fundido DN 600 e classe 400, articulado, utilizado para proteção do acesso aos poços de visita.

O consumo referencial adotado é de 1,00 un por unidade de serviço executado

b) argamassa para reparos e grauteamento - confecção em misturador e lançamento manual





Consiste na confecção em misturador de argamassa para reparos e grauteamento, utilizada para a fixação dos degraus da escada de acesso à câmara do poço de visita.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \frac{C \cdot L \cdot H}{H_c \cdot e}$$

onde:

Q representa o consumo de argamassa para reparos e grauteamento, em metros cúbicos por unidade;

C representa o comprimento interno do furo de um bloco de concreto, em metros;

L representa a largura interna do furo de um bloco de concreto, em metros;

H representa a altura de um bloco de concreto, em metros;

Hc representa a altura total da chaminé, em metros por unidade; e representa o espaçamento entre os degraus, em metros.

A tabela 107 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos da atividade.

Parâmetro	Valor	Consumo (m³/unidade)
C	0,30	0,00
L	0,30	0,00
H	0,30	0,00
Hc	0,30	0,00
e	0,30	0,00

c) fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem

Consiste na confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho, bem como a retirada após a conclusão das atividades.





O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

d) armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação

Consiste no fornecimento, preparo e colocação da armação em aço utilizada na confecção das lajes de redução das chaminés e na escada de acesso à câmara do poço de visita.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

e) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

f) alvenaria de blocos de concreto

Consiste na execução de alvenaria em blocos de concreto de 19 x 19 x 39 com espessura de 20 cm, utilizada para a construção das paredes das chaminés dos poços de visita.

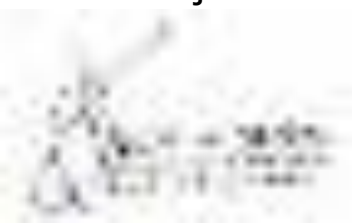
O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

g) argamassa de cimento e areia 1:3 - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção e lançamento da argamassa de cimento e areia utilizada no revestimento interno das chaminés dos poços de visita.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE





A tabela 108 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de chaminé do poço de visita deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente executada.

7.20.4 ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

As valas deverão ser escavadas de montante para jusante e os materiais escavados e impróprios para reaterro serão depositados em locais indicados pela fiscalização. As paredes das valas com profundidade maior que 1,50m deverão receber escoramento descontínuo.

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Retroescavadeira sobre rodas; Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 88 HP, caçamba da carregadeira com capacidade mínima de 1 m³ e caçamba da retro com capacidade de 0,26 m³. Peso operacional mínimo de 6.674 kg e profundidade de escavação máxima de 4,37 metros. Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, largura da vala de 0,8 a 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com baixo nível de interferência;

A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266/92.



EXECUÇÃO

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia e detalhe conforme imagem a seguir. A escavação deve atender às exigências da NR 18.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Locais com baixo nível de interferência são considerados as ruas não pavimentadas, a parte interna de empreendimentos em construção ou terrenos baldios.

Critério de medição: A unidade de medição do serviço será em metro cúbico (m³) de serviço executado, medido geometricamente, conforme dimensões de projeto

7.20.5 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Caminhão basculante 14 m³: equipamento onde ocorre a carga de entulho, para posterior transporte (transporte não incluso na composição). Responsável, também, pela operação de descarga de entulho.

- Escavadeira: equipamento utilizado para o carregamento de entulho no caminhão basculante.

EQUIPAMENTO

- Caminhão basculante 14 m³, com cavalo mecânico de capacidade máxima de tração combinado de 36000 kg, potência 286 cv, inclusive semireboque com caçamba metálica.

- Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17,8 t, potência líquida 110 hp.

CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Utilizar o volume solto (em m³) de entulho.

CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- Para o levantamento dos índices de produtividade dos equipamentos foram considerados os tempos de carga, descarga e manobras para carga e descarga.



- As produtividades desta composição não contemplam as operações de transporte de materiais. Para tais atividades, utilizar a composição específica de momento de transporte.

- Foram separados os tempos produtivo (CHP) e improdutivo (CHI) dos equipamentos de acordo com o Fator Tempo de Trabalho (FTT) de 70%, da seguinte forma:

-> CHP caminhão: considera os tempos de carga, descarga e manobras;

-> CHI caminhão: considera tempo de espera e os demais tempos da jornada de trabalho;

-> CHP escavadeira: considera o tempo de carga;

-> CHI escavadeira: considera o tempo de espera e os demais tempos da jornada de trabalho.

EXECUÇÃO

- Carga de entulho, em caminhão basculante, com a utilização de escavadeira e descarga livre (basculamento do caminhão).

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

PENDÊNCIAS

- Não se aplica.

7.20.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

MOMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE

O serviço consiste no transporte por meio de caminhão basculante.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

Não se aplica a este serviço.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução da seguinte etapa:

- transporte de insumos por meio de caminhão basculante.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



$$P = \text{Cap} \times \text{Fe} \times \text{Fcv} \times \text{Fca} \times \text{Vm}^2$$

onde:

P representa a produção horária, em toneladas quilômetro por hora;

Cap representa a capacidade, em metros cúbicos;

Fe representa o fator de eficiência;

Fcv representa o fator de conversão, em toneladas por metro cúbico;

Fca representa o fator de carga;

Vm representa a velocidade média, em quilômetros por hora.

MÃO DE OBRA

Não se aplica a este serviço.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

Não se aplica a este serviço.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

Não se aplica a este serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de momento de transporte com caminhão basculante deve ser realizada em tonelada quilômetro, em função da massa efetivamente transportada. O insumo à ser transportado será o material escavado para bota-fora.

7.20.7 DISSIPADOR DE ENERGIA - DEB 04 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

O serviço consiste na confecção de dissipadores de energia para saídas de sarjetas e valetas (DES), saídas de bueiros tubulares e descidas d'água de aterros (DEB) e para descidas d'água de aterros tipo rápido (DED).

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- DNIT ES 022/2006: Drenagem - Dissipadores de energia;
- IPR 724/2006: Manual de Drenagem de Rodovias - 2ª edição;
- IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª edição.

Metodologia executiva



A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- em dissipador de energia do tipo DES:
 - escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m;
 - confecção de argamassa de cimento e areia em betoneira;
 - aplicação da argamassa para assentamento de pedra.
- em dissipador de energia do tipo DEB:
 - escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m;
 - confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para execução das paredes;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gerica para execução da soleira e paredes;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação da soleira e paredes;
 - posicionamento manual das pedras de mão nas caixas de concreto;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gerica para fixação das pedras de mão.
- em dissipador de energia do tipo DED:
 - escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m;
 - apiloamento manual do local escavado;
 - confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para fabricação das paredes e dos dentes dissipadores;
 - confecção do concreto em betoneira;
 - lançamento do concreto por meio de gerica para execução da soleira, paredes e dentes;
 - retirada das fôrmas de tábuas de pinho após consolidação do dispositivo.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária dos serviços de dissipador de energia tipo DEB está vinculada ao desempenho da mão de obra, sendo a produtividade estabelecida por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, cujo valor corresponde a 1,00000 un/h.

Não se aplica às atividades de dissipador de energia tipos DED e DES, ao passo que as composições de custos são modeladas de forma unitária.

MÃO DE OBRA





É empregado no desenvolvimento dos serviços de dissipador de energia tipo DEB o seguinte profissional:

- 1 servente para colocar e arrumar as pedras de mão ou rachão.

A tabela 11 apresenta os consumos referenciais adotados.

Destaca-se que, para os demais dissipadores, não há previsão de mão de obra.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) escavação manual em material de 1ª categoria

Consiste na escavação manual em material de 1ª categoria com profundidade de até 1 m.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

b) apiloamento manual

Consiste na compactação manual do solo por meio de soquete para base dos dissipadores de energia DED.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

c) fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem

Consiste na confecção e instalação das fôrmas de tábuas de pinho para concretagem dos dentes dos dissipadores DED e das



paredes dos dissipadores de energia DEB e DED, bem como a retirada após a conclusão das atividades.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

d) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 MPa para concretagem dos dentes dos dissipadores do tipo DED, das soleiras e das paredes dos dissipadores de energia do tipo DEB e DED.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

e) pedra de mão ou rachão

Consiste em insumo utilizado no dissipador DEB para redução da velocidade da água.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

f) pedra argamassada com cimento e areia 1:3

Consiste na confecção de argamassa e assentamento de pedras utilizado no dissipador DES para redução da velocidade da água.

O consumo é estabelecido por meio das diretrizes constantes do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem - 5ª Edição (Publicação IPR nº 736).

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 12 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.





TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2021			
OBJETO: SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE VEÍCULOS DA FROTA MUNICIPAL.			
Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)
01	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
02	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
03	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
04	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
05	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
06	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
07	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
08	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
09	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
10	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
11	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
12	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
13	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
14	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
15	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
16	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
17	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
18	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
19	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
20	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
21	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
22	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
23	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
24	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
25	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
26	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
27	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
28	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
29	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
30	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
31	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
32	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
33	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
34	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
35	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
36	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
37	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
38	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
39	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
40	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
41	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
42	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
43	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
44	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
45	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
46	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
47	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
48	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
49	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
50	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
51	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
52	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
53	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
54	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
55	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
56	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
57	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
58	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
59	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
60	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
61	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
62	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
63	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
64	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
65	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
66	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
67	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
68	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
69	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
70	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
71	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
72	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
73	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
74	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
75	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
76	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
77	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
78	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
79	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
80	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
81	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
82	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
83	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
84	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
85	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
86	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
87	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
88	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
89	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
90	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
91	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
92	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
93	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
94	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
95	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
96	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
97	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
98	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
99	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00
100	Serviço de manutenção e reparação de veículos da frota municipal.	1	1.000,00

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de dissipador de energia deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente executada.

7.21 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

7.21.1 PINTURA FAIXA - TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA 0,6 mm

7.21.2 PINTURA FAIXA - TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA 0,6 mm

O serviço consiste na pintura de faixa, setas e zebrações por meio do sistema a frio para demarcação de sinalização horizontal.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- ABNT NBR 13731/2008: Aeroportos - Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água;
- ABNT NBR 15870/2016: Sinalização horizontal viária - Plástico a frio à base de resinas metacrílicas reativas - Fornecimento e aplicação;
- ABNT NBR 16184/2021: Sinalização horizontal viária - Esferas e microesferas de vidro - Requisitos e métodos de ensaio;





- CONTRAN: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Horizontal - Volume IV, 2022;
- DNER EM 276/2000: Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água;
- DNIT ES 100/2018: Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização horizontal;
- IPR 743/2010: Manual de Sinalização Rodoviária - 3ª Edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- limpeza do local de aplicação pela mão de obra;
- execução manual da pré-marcação;
- pintura de faixa, setas e zebrados por meio do caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A atividade é exercida exclusivamente pelo equipamento caminhão demarcador de faixas com sistema de pintura a frio, incorrendo em sua liderança de equipe e a consequente atribuição da produção horária do serviço.

A produtividade é estabelecida pelo método teórico, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

- P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;
- A representa a área de pintura, em metros quadrados;
- Fe representa o fator de eficiência;
- Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.

MÃO DE OBRA





São empregados de forma acessória ao desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 servente para realizar a limpeza;
- 1 pré-marcador para executar a delimitação da pintura;
- 1 servente para auxiliar a pré-marcação;
- 1 servente para acompanhar o equipamento durante a pintura;
- 1 servente no equipamento para auxiliar no controle da cadência da pintura e prestar apoio ao caminhão demarcador.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) microesferas refletivas de vidro tipo II-A

Consiste em insumo utilizado para conferir propriedades retrorrefletivas à tinta para demarcação da sinalização.

O consumo referencial adotado é de 0,35 kg por unidade de serviço executado.

b) microesferas refletivas de vidro tipo I-B

Consiste em insumo utilizado para conferir propriedades retrorrefletivas à tinta para demarcação da sinalização.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \frac{Qt}{V}$$

onde:

Q representa o consumo de microesferas tipo I-B, em quilogramas por metro quadrado;

Qt representa a quantidade de microesferas tipo I-B, em quilogramas por litro;

V representa o volume de tinta, em litros por metro quadrado.

A tabela 2 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos do material.





c) tinta à base de resina acrílica para demarcação viária

Consiste em insumo utilizado para demarcação viária, composto por uma mistura de resinas, pigmentos e cargas, solvente e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, de secagem física, sem reações prejudiciais ao revestimento e apto à adição de microesferas de vidro.

A espessura de aplicação varia entre 0,30 e 0,60 mm, destacando que, ao ultrapassar o limite superior, pode ocorrer o escoamento lateral devido à alta fluidez do material.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

onde:

Q representa o consumo de tinta à base de resina acrílica, em litros por metro quadrado;

V representa o volume de tinta por balde, em litros;

R representa o rendimento de tinta por balde, em metros quadrados.

A tabela 3 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos dos materiais





d) tinta à base de resina acrílica emulsionada em água para pré-marcação viária.

Consiste em insumo utilizado para a pré-marcação viária, composto por uma mistura de resinas, pigmentos e cargas, solvente e aditivos, formando um produto líquido com características termoplásticas, de secagem física, sem reações prejudiciais ao revestimento e apto à adição de microesferas de vidro. Sua utilização requer a adição de água, de modo a proporcionar maior liquidez à mistura.

A espessura de aplicação da tinta acrílica emulsionada com água varia entre 0,30 e 0,50 mm, destacando que, ao ultrapassar o limite superior, pode ocorrer o escoamento lateral devido à alta fluidez do material. O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

Q representa o consumo de tinta para pré-marcação, em litros por metro quadrado;

Ap representa a área do ponto de pré-marcação, em metros quadrados por unidade;

N representa o número de pontos por quilômetro, em unidades por quilômetro;

R representa o rendimento da tinta, em metros quadrados por litro;



A representa a área de pintura por quilômetro, em metros quadrados por quilômetro.

A tabela 4 apresenta os parâmetros referenciais adotados e o respectivo consumo do material.

e) solvente para tinta à base de resina acrílica

Consiste em insumo utilizado para diluição da tinta à base de resina acrílica estirenada, empregado quando houver a presença de microesferas em sua composição, em um percentual máximo de 5% em relação ao volume.

A tabela 5 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos do material.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 6 apresenta as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.





TABLE 7: Conversion parameters for transport units of service components. The table is mostly illegible due to low resolution.

A tabela 7 apresenta os parâmetros referenciais de conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço.

TABLE 8: Additional conversion parameters. The table is mostly illegible due to low resolution.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de pintura de faixa, setas e zebraos com sistema a frio deve ser realizada em metros quadrados, em função da área efetivamente executada.

7.21.3 PINTURA DE SETAS E ZEBRADOS COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,6 MM

O serviço se constitui de demarcação viária com tinta à base de resina acrílica padrão NBR 11862 nas cores branca e/ou amarela e/ou vermelha, por aplicação mecânica com 0,6 mm de espessura (úmida) nas taxas especificadas para sinalização de eixos e bordos de acordo com a NBR 15405.

A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro aditivo. Deverão ser adicionadas microesferas de vidro, tipo I-B, podendo ser adicionados no máximo 5% de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma, para acerto de viscosidade.





A superfície a ser demarcada deve se apresentar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento.

Quando a varrição ou aplicação de jato de ar comprimido não for suficiente para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido.

Antes da aplicação da tinta deve ser feita a pré-marcação, seguindo-se rigorosamente as cotas do projeto.

As sinalizações existentes no trecho a ser pintado devem ser removidas ou recobertas, não deixando quaisquer marcas ou falhas que possam prejudicar a nova sinalização.

Nos pavimentos novos deve ser previsto um período para sua cura antes da execução da sinalização definitiva. O material aplicado deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferença de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas.

Quando aplicado sobre superfície de revestimento asfáltico, a tinta não deverá apresentar sangria nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

Critério de medição: Os serviços serão medidos por metro quadrado (m²) de área cheia efetivamente pintada.

7.22 SINALIZAÇÃO VERTICAL

7.22.1 PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO III + X - CONFECÇÃO

O serviço consiste na confecção de placas de sinalização não modulada com aplicação de película retrorrefletiva.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- ABNT NBR 15591/2015: Sinalização vertical viária - Estrutura e fixação de placas em poliéster reforçado com fibras de vidro;
- ABNT NBR 14644/2021: Sinalização viária - Películas - Requisitos;
- ABNT NBR 11904/2015: Sinalização vertical viária - Placas de aço zincado;
- CONTRAN: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Vertical de Regulamentação - Volume I, 2022;



- CONTRAN: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Vertical de Advertência - Volume II, 2022;
- CONTRAN: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Sinalização Vertical de Indicação - Volume III, 2022;
- DNIT ES 101/2009: Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização vertical;
- IPR 743/2010: Manual de Sinalização Rodoviária - 3ª Edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

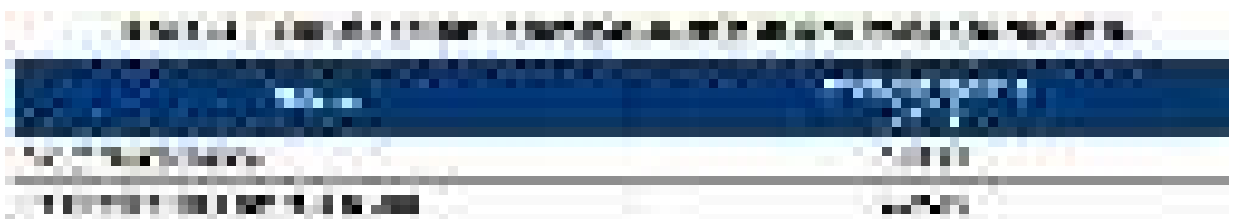
- corte da chapa por meio da máquina de bancada universal;
- corte e finalização das placas de sinalização por meio da máquina de bancada guilhotina;
- execução dos furos para posterior fixação nos suportes por meio da furadeira de impacto;
- aplicação da pintura eletrostática a pó com tinta poliéster na chapa; ▪ cura da pintura;
- impressão das películas retrorrefletivas por meio da plotadora;
- recorte manual das películas;
- aplicação manual da película retrorrefletiva na chapa

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra. De forma acessória à execução da atividade são empregados os seguintes equipamentos:

- furadeira de impacto;
- grupo gerador;
- máquina de bancada guilhotina;
- máquina de bancada universal para corte de chapa;
- plotadora de recorte com computador e programa computacional.

As produtividades foram estabelecidas por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, consoante aos valores apresentados na tabela 34.





a) furadeira de impacto

A produção horária é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em metros quadrados;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.

b) máquina de bancada guilhotina

A produção horária é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em metros quadrados;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.

c) máquina de bancada universal para corte de chapa

A produção horária é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$P = \frac{Cap \cdot Fe}{Tc}$$

onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em metros quadrados;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.





O grupo gerador opera em conjunto com a máquina para corte de chapa, sendo atribuída de forma análoga a utilização operativa na atividade.

d) plotadora de recorte com computador e programa computacional

A produção horária é estabelecida pelo método empírico baseado em referencial técnico especializado, sendo definida por meio da aplicação da seguinte expressão:



onde:

P representa a produção horária, em metros quadrados por hora;

Cap representa a capacidade, em metros quadrados;

Fe representa o fator de eficiência;

Tc representa o tempo total de ciclo, em horas.

Ao passo que a utilização dos equipamentos ocorre de forma parcial durante a execução das atividades, é imputada a utilização operativa integral com quantidades fracionadas.

MÃO DE OBRA

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

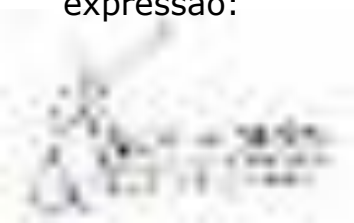
- 1 montador para aplicar as películas e realizar os acabamentos;
- 1 ajudante para operar a máquina de bancada guilhotina;
- 1 ajudante para operar a furadeira de impacto;
- 1 serralheiro para operar a máquina de bancada universal;
- 2 serventes para auxiliar no posicionamento das chapas nos equipamentos e operar a plotadora de recorte.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) chapa fina em aço galvanizado

Consiste em insumo utilizado para a confecção de placa de sinalização.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

Q representa o consumo de chapa fina em aço, em quilogramas por metro quadrado;

A representa a área referencial de chapa, em metros quadrados por metro quadrado;

e representa a espessura da chapa, em metros;

ρ representa a massa específica do aço, em quilogramas por metro cúbico.

A tabela 35 apresenta os parâmetros referenciais adotados e o respectivo consumo do material.

b) chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro - E = 2,0 mm

Consiste em insumo utilizado para a confecção de placa de sinalização.

O consumo referencial adotado é de 1,00 m² por unidade de serviço executado.

c) películas retrorrefletivas

Consistem em insumos utilizados para apresentar a informação da placa de sinalização.

A tabela 36 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos do material.





Item	Descrição
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...

d) pintura eletrostática a pó com tinta poliéster em chapa de aço

Consiste na pintura eletrostática, com a aplicação de tinta em pó a base de poliéster, sobre a chapa de aço carregada eletricamente.

O consumo referencial adotado é de 1,00 m² por unidade de serviço executado.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 37 apresenta as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço.

Item	Descrição
1	...
2	...





A tabela 38 apresenta os parâmetros referenciais de conversão para unidade de transporte dos insumos integrantes do serviço.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de confecção de placa de sinalização simples deve ser realizada em metros quadrados, em função da área efetivamente produzida.

7.22.2 SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

O serviço consiste no fornecimento e implantação de suporte metálico para a fixação de placas de sinalização.

DISPOSITIVOS LEGAIS E TÉCNICO-NORMATIVOS

As premissas empregadas na formulação das condições de contorno estabelecidas foram baseadas nos seguintes dispositivos:

- ABNT NBR 14962/2020: Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Projeto e implantação;





- ABNT NBR 14890/2021: Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Requisitos;
- DNIT ES 101/2009: Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Sinalização vertical;
- IPR 743/2010: Manual de Sinalização Rodoviária - 3ª Edição.

METODOLOGIA EXECUTIVA

A modelagem referencial adotada na concepção das composições de custos do serviço pressupõe a execução das seguintes etapas:

- escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro;
- montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização;
- posicionamento do suporte;
- confecção do concreto em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de gericá.

PRODUÇÃO HORÁRIA E EQUIPE MECÂNICA

A produção horária do serviço está vinculada ao desempenho da mão de obra. De forma acessória à execução da atividade é empregado o seguinte equipamento:

- caminhão carroceria.

As produtividades foram estabelecidas por meio do método empírico baseado em referencial técnico especializado, consoante aos valores apresentados na tabela 59.

Item	Descrição	Quantidade
1	Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 metro	1,00
2	Montagem manual dos elementos fixadores da placa de sinalização	1,00
3	Posicionamento do suporte	1,00
4	Confecção do concreto em betoneira	1,00
5	Lançamento do concreto por meio de gericá	1,00



TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2018		
Item	Descrição	Valor
001	01 - SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
002	02 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
003	03 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
004	04 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
005	05 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
006	06 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
007	07 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
008	08 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
009	09 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
010	10 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
011	11 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
012	12 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
013	13 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
014	14 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
015	15 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
016	16 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
017	17 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
018	18 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
019	19 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30
020	20 - MANUTENÇÃO DE VEÍCULO CARROCERIA	0,30

É atribuída a utilização operativa de 0,30 para o caminhão carroceria.

MÃO DE OBRA

São empregados para o desenvolvimento do serviço os seguintes profissionais:

- 1 montador para fixar as peças e implantar o suporte;
- 1 servente para realizar a movimentação dos materiais e posicionar o suporte verticalmente.

MATERIAIS E ATIVIDADES AUXILIARES

a) conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas

Consistem em insumos utilizados para a montagem dos elementos fixadores da placa de sinalização no suporte.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:





onde:

Q representa o consumo do conjunto para fixação, em quilogramas por unidade;

N representa o número de conjuntos;

M representa a massa do conjunto, em quilogramas por unidade.

A tabela 60 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos dos materiais.

Material	Unidade	Consumo
...
...
...
...
...
...
...
...
...
...

b) suporte em aço-carbono galvanizado tipo perfil C para placa de sinalização

Consiste em insumo produzido em aço-carbono galvanizado para a fixação da placa de sinalização.

O consumo é definido por meio da aplicação da seguinte expressão:

$$Q = \frac{A \cdot C \cdot N \cdot \rho}{1000}$$

onde:

Q representa o consumo de suporte tipo perfil C, em quilogramas por unidade;

A representa a área do perfil C, em metros quadrados;

C representa o comprimento do suporte, em metros;

N representa o número de perfis;

ρ representa a massa específica do aço, em quilogramas por metro cúbico.

A tabela 61 apresenta os parâmetros referenciais adotados e os respectivos consumos dos materiais.





d) concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual

Consiste na confecção em betoneira e lançamento manual do concreto com resistência característica à compressão de 20 Mpa.

Os consumos referenciais adotados correspondem respectivamente aos volumes de escavação apresentados no item anterior.

OPERAÇÕES DE TRANSPORTE

A tabela 63 apresenta os parâmetros referenciais adotados, bem como as composições de custos de tempo fixo e momento de transporte associadas aos insumos integrantes do serviço





CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços de fornecimento e implantação de suporte metálico deve ser realizada em unidades, em função da quantidade efetivamente instalada.

8. ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados.

Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, de acordo com o art. 73, inciso I, alínea a, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 (atualizada pela Lei nº 8.883, de 08 de junho de 1994), onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

9 PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra - por exemplo: áreas cimentadas, asfalto, áreas verdes, redes de energia, redes hidráulicas - deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

