Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias

Composições de Custos Unitários

Engº Civil Ronaldo Rodrigues Starling Tavares
Engº Civil Luiz Ronaldo Starling Tavares
Engº Civil José Tadeu da Silva
Engº Civil José Gilberto Campos
Engº Civil Flavio Correia de Sousa
Engº Civil Elthon Thomé Gomez
Engº Civil Ailton Ferreira Assis de Almeida

Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias
Composições de Custos Unitários

OBRAS DE INFRAESTRUTURA URBANA

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA-DF Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal
MÚTUA Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA
ABEPv Associação Brasileira de Engenheiros de Pavimentação

DRENAGEM,PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DE VIAS

Composições de Custos Unitários

DRENAGEM,PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DE VIAS
Composições de Custos Unitários

Autores:
Engenheiro Civil Ronaldo Rodrigues Starling Tavares
Engenheiro Civil Luiz Ronaldo Starling Tavares
Engenheiro Civil José Tadeu da Silva
Engenheiro Civil José Gilberto Campos
Engenheiro Civil Flavio Correia de Sousa
Engenheiro Civil Elthon Thomé Gomez
Engenheiro Civil Ailton Ferreira Assis de Almeida

LIVRO 1
1ª Edição 2014

CRÉDITOS

FOTOS
ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland
Pentag Engenharia LTDA
CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
DER-DF - Departamento de Estradas e Rodagens - DF

PROJETO GRÁFICO
Luis Ricardo Rodrigues Santos

IMPRESSÃO
Cidade Gráfica e Editora LTDA

COLABORADORES
Carla Fabíola Celante Alves (Penta Engenharia LTDA)
Leonardo Crisóstomo Freitas de Melo (Pentag Engenharia LTDA)
Jornalista André Taborquini (Crea-DF)
Jornalista Giselle Guedes (Crea-DF)
Jornalista Ana Paula Starling (ABEPv)
Jornalista Tania Araujo (Confea)

Ficha Catalográfica

Drenagem, pavimentação e urbanização de vias / Luiz Ronaldo Starling Tavares... [et al.]. 1. ed. - Brasília:
CONFEA; CREA-DF; ABEPv, 2014
240p.

1. Drenagem, pavimentação e urbanização de vias.
I. Tavares Starling, Luiz Ronaldo. II. Gomez, Elthon Thomé.

CDU 62

Em todo o âmbito das ciências exatas, a engenharia no Brasil se destaca no mundo, principalmente no Século XX e início do atual milênio, implementando projetos e obras de tecnologia de ponta em diversos segmentos produtivos.

No entanto o conhecimento técnico e científico é pouco divulgado e compartilhado junto aos estudantes e profissionais, na área tecnológica, o que é evidenciado pela ausência de literatura especializada nas prateleiras das livrarias e universidades.

O lançamento do livro *"Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias"* é um acontecimento notável, num momento histórico que o País atravessa, como um dos precursores de tecnologia de ponta no mundo.

O Crea-DF defende e incentiva iniciativas como esta, pois somente a educação continuada e especializada propiciará a entrada do Brasil no círculo dos Países desenvolvidos.

Engº Civil Flávio Correia de Sousa
Presidente do Crea-DF

Conheci o Luiz Ronaldo há mais de 20 anos, quando ele já aliava a um sólido conhecimento técnico das obras de urbanização (pavimentação e drenagem), sobretudo um acurado senso de custos e excelente visão comercial, incluindo as questões contratuais e as oriundas de processos licitatórios.

Tais predicados fizeram-no um profissional extremamente valioso para as diversas empresas do Distrito Federal que contaram com sua colaboração em projetos e execução de obras de Infraestrutura.

É com muita satisfação que vejo o Luiz Ronaldo cumprindo o seu dever de cidadão realizado ao transmitir aos seus colegas conhecimentos adquiridos no decorrer de longos anos do exercício da engenharia.

Engº Civil Carlos Moura *(in memorian)*
Ex-Presidente do Clube de Engenharia de Brasília

O tema "Drenagem Urbana" foi inserido no contexto desta publicação tendo em vista a importância que ultimamente o escoamento superficial das águas pluviais adquiriu no meio urbano, refletido nas inundações cada vez mais frequentes e, diante de uma parcela significativa de engenheiros desatualizados quanto à visão ambiental holística e a necessidade de uma gestão integrada das águas no ambiente urbano, substituindo soluções higienistas onerosas por soluções mais econômicas, atendendo os princípios da sustentabilidade.

Engº Civil Elthon Thomé Gomez
Professor do IME – Instituto Militar de Engenharia no período de 1975 a 1985, ministrando os cursos de Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana
Engenheiro da ITEC - INFRAESTRUTURA TECNOLOGIA ENGENHARIA E CONSULTORIA S/A

CONQUISTAS DA ENGENHARIA NACIONAL

Na área de Infraestrutura, como em qualquer outro setor, haverá sempre a necessidade de uma boa gestão, por meio do planejamento de execução de obras de projetos de engenharia. Somados a isto, a figura do engenheiro como comandante de determinada obra, requer além de seu conhecimento técnico, a honestidade aplicada ao setor, juntamente com o engenheiro fiscal, de maneira tal que a obra possa ser conduzida com qualidade e, por conseguinte com sustentabilidade.

O Brasil de hoje está voltado para que os profissionais executores e autores de projetos, garantam em conjunto, uma logística moderna e econômica, o que já vem acontecendo com o surgimento de empresas aplicadas a modernidade, exigência do mercado atual. Nesse sentido, a figura do engenheiro sobressai por meio de seus conhecimentos técnicos, em que o profissional RT pela execução deve ser acompanhado pelos RTs: autor do projeto, aprovação do projeto e fiscalização da obra, garantindo na prática a aplicação correta do projeto básico.

O livro "Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias", traz uma contribuição valiosa para o setor empresarial, em que os futuros orçamentos dependem de composições de custos unitários, as quais funcionam como ferramenta de acréscimo aos conhecimentos, trazendo por meio da teoria um modelo de qualidade para futuras obras.

A maioria das fotos foram de obras executadas por meio de financiamentos do Governo do Distrito Federal, Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e Caixa Econômica Federal.

Engº Civil Luiz Ronaldo Starling Tavares
Ex-Consultor Especialista em Obras de Infraestrutura do BID/Governo-DF
Conselheiro Crea-DF e Diretor da Pentag Engenharia Ltda

UMA PALAVRA NECESSÁRIA

No mundo em que o conhecimento cada vez se especializa e exige dos profissionais estudos pertinentes a suas atividades, a literatura técnica se faz necessária para incorporarmos todos os ensinamentos e a boa prática.

A Publicação do livro "Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias – Composições de Custos Unitários", atende aos estudantes universitários, profissionais de Engenharia Civil, Prefeituras, Secretarias de Obras e muitos outros.

É uma ferramenta de auxílio nos cálculos para determinar os custos de obras de Infraestrutura, utilizadas pelos Sindicatos, Entidades de Classe, Órgãos Públicos, e Empresas Privadas. É um instrumento que auxilia, inclusive, as comissões de licitações tanto de órgãos públicos como empresas privadas, subsidiando a elaboração e o julgamento de propostas de licitações.

Parabenizo os autores e as entidades envolvidas, Confea, Crea-DF E ABEPv por esta iniciativa de Educação Continuada, que vem colaborar para a disseminação da Engenharia Nacional, num momento em que todos reconhecem a necessidade de reforço à Educação como a melhor forma do Brasil alcançar o desenvolvimento sustentável.

Engº Civil Élson Ribeiro e Póvoa
Ex-Presidente Sinduscon-DF

INFORMAÇÃO: BEM PÚBLICO VALIOSO

Saúdo o Confea, o Crea-DF, a ABEPv e a todos os profissionais envolvidos na publicação de **"Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias – Composições de Custos Unitários"**. Este trabalho surge para atender à demanda de um público amplo e diversificado, como: profissionais da área de engenharia, gestores públicos, estudantes, entre outros. Não tenho dúvidas de que o livro se tornará obra essencial no nosso mercado, ajudando a nortear as ações de cálculos de custos para obras de infraestrutura.

No contexto em que a Indústria da Construção vem defendendo cada vez mais a transparência e a eficiência nos gastos públicos, obras como esta compartilham um conhecimento imprescindível. A informação de qualidade é hoje uma ferramenta fundamental para assegurarmos o amadurecimento da nossa sociedade e das nossas instituições. Por isso esperamos que este livro ganhe o devido reconhecimento e seja amplamente difundido junto aos empresários, secretários de obras em diferentes níveis de governo, gestores públicos, entidades de classe e diferentes categorias profissionais envolvidas nas atividades do nosso segmento.

Engº Civil PAULO SAFADY SIMÃO
Ex-Presidente da CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil

A Engenharia tem um protagonismo especial no nosso processo de desenvolvimento. As obras beneficiam as pessoas de forma especial. São hospitais, centros de lazer, escolas e infraestruturas básicas, como as obras de saneamento, pavimentação e drenagem urbana.

O momento é especial para a Engenharia Nacional, que vem sendo chamada a atuar cada vez mais para os trabalhos de construção de uma nova sociedade, mais justa e distribuidora de benefícios a parcelas cada vez maiores da população.

Esta publicação é necessária e vem no momento certo. Afinal, a engenharia e a economia andam juntas e é preciso sempre aperfeiçoar o processo de planejamento, em que os custos têm papel de destaque.

Os autores, engenheiros experientes e as entidades Confea, Crea-DFe ABEPv trazem uma grande contribuição para um setor muito demandado, como são as obras de infraestrutura urbana. Pavimentação e Drenagem Urbana com responsabilidade são pautas obrigatórias do nosso tempo.

Engº Industrial Vanderley Wallin
Ex-Governador do Distrito Federal

Luiz Ronaldo Starling é um engenheiro com vasta experiência nesse árido campo das composições de custos das obras de infraestrutura. Tendo prestado esse serviço a diversas entidades ao longo de sua vida profissional, disponibiliza agora de forma espontânea, todo esse conhecimento em forma de livro, a todos aqueles que têm-se defrontado com esse tipo de problema, e principalmente dedicando-o aos formandos de engenharia, que passam a ter uma ferramenta segura para embasar seus orçamentos. Pela nobreza do ato do engenheiro, que aqui vai promovido pelo Confea e pelo Crea-DF, é que a Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP fornece subsídios para esta obra e também apoia a iniciativa.

Engº Civil Fernando Crosara
ABCP – Gerente Regional Centro Oeste

A publicação "Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias" atende aos estudantes e profissionais da área de Engenharia Civil.

Oferece condições de gerenciar orçamentos e projetos de obras de Infraestrutura, por meio de literatura técnica e ferramenta influenciando o custo final.

Entretanto, não devemos nos cercar somente de subsídios técnicos, mas também conhecer a legislação, suas normas, resoluções e atos normativos oriundos do **Sistema Confea/Crea.**

Nesse Contexto, destacamos a importância do **Certificado de Acervo Técnico,** que objetiva a experiência profissional, sendo esse a sua única propriedade e constituindo patrimônio de ordem intelectual e autoral.

Esse certificado é o que nos diferencia no mercado e que nos credencia para ele, por meio de experiências da Capacidade Técnica Profissional, prevista no artigo 30 da Lei 8.666/93 de Licitações Públicas.

Por tudo isso, necessitamos agir em defesa de nosso mais precioso interesse: a valorização de nossa profissão e de nossa dignidade como profissional de uma área tão essencial ao desenvolvimento humano.

Engº Civil Ronaldo Rodrigues Starling Tavares
Conselheiro Crea-DF e Diretor da Pentag Engenharia Ltda

O CENB – Clube de engenharia de Brasília parabeniza os autores e as entidades de classe pelo lançamento do livro "Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias", o qual representa um grande marco para os estudantes e engenheiros de todo o Brasil.

Engº Civil João Carlos Pimenta
Presidente do CNEB

Profissionais tecnicamente qualificados, atualizados com as principais tendências e inovações do mercado são requisitos primordiais para o desenvolvimento da Engenharia brasileira. A Mútua, por meio de seus inúmeros benefícios oferecidos aos associados, corrobora com essa postura holística de crescimento e fortalecimento dos profissionais.

Também com esse propósito, a publicação "Drenagem, pavimentação e urbanização de vias – composição de custos unitários", da qual a Mútua se orgulha em participar, se destaca como uma ótima fonte para os engenheiros que atuam na área.

Uma obra nascida no Distrito Federal, de autoria do colega conselheiro do Crea-DF, Luiz Ronaldo Starling Tavares, auxiliará com presteza profissionais de todo o Brasil na difícil tarefa de suprir lacunas de infraestrutura da qual nossos Estados, cidades e municípios, infelizmente, ainda padecem. Que o conteúdo deste livro sirva como mola propulsora para futuros desafios e para a resolução de problemas nas demandas diárias dos profissionais. Boa leitura!

Engº Agrônomo Cláudio Pereira Calheiros
Diretor-presidente da Mútua

Fico honrado em poder, de forma singela, enaltecer importante feito em prol da Engenharia e a disponibilidade dos autores e das entidades de classe.

Engº Civil Genésio Tolentino
Ex-Secretário de Obras/DF
Ex-Diretor Geral do DER/DF

Os avanços da tecnologia vem exigindo de todos enorme esforço a fim de que as diversas áreas da construção civil se mantenham atualizadas.

A publicação de trabalhos do gabarito de "DRENAGEM PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DE VIAS" merece nosso aplauso e nosso apoio, pela inestimável colaboração aos inúmeros segmentos da ENGENHARIA, no sentido de dotá-los das mais modernas e eficazes ferramentas necessárias ao desenvolvimento de seus trabalhos.

As contratações de obras vem demandando cada vez maiores conhecimentos técnicos, exigindo desde a elaboração dos projetos, a implantação dos processos licitatórios até a execução propriamente dita das construções, procedimentos que contemplem, além da responsabilidade técnica de ordem legal, atuações que não comprometam a qualidade e a manutenção dos requisitos hoje dotados de alta complexidade.

Manifestamos aqui nossos sinceros agradecimentos ao Confea, Crea-DF e ABEPv, bem como aos autores da publicação, com a certeza de que seu conteúdo irá concorrer para o aperfeiçoamento da Engenharia Nacional.

Engº Civil Julio César Peres
Presidente do SINDUSCON-DF

Parabenizamos o **Sistema Confea/Crea ,** em particular ao **Crea/DF,** juntamente com a **ABEPv** e a todos os profissionais envolvidos como **Autores e Coautores,** pela preocupação com a **Educação Continuada e Projetos de Continuidade**, direcionando aos universitários e engenheiros recém formados o presente livro de **" Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias Composições de Custos Unitários "** - áreas Urbanas.

Essa iniciativa abre caminho para a geração de outros livros, tais como: **Recuperação de Áreas Degradadas**, **Combate a Erosões**, **Saneamento Básico**, e tantos outros necessários para o preenchimento de lacunas existentes na nossa profissão, tendo em vista que a atualização do conhecimento é essencial e imprescindível para a engenharia civil, devido a implementação de novas tecnologias.

A ABENC – Associação Brasileira de Engenheiros Civis sente-se honrada em fazer este registro, e se coloca à disposição no sentido de difundir iniciativas dessa natureza, bem como participar de outras publicações, voltadas aos engenheiros civis do Brasil.

Engº Civil Francisco José Ladaga
Conselheiro Federal
Presidente da ABENC - Associação Brasileira de Engenheiros Civis.

PREFÁCIO

O Sistema CONFEA/CREA-DF, juntamente com a ABEPv – Associação Brasileira de Engenheiros de Pavimentação, disponibiliza a publicação técnica do livro "Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias", visando atender aos universitários, engenheiros, prefeituras, secretarias de obras, administrações públicas, oferecendo condições técnicas para que possam gerenciar seus orçamentos com o máximo de precisão para obterem lucros éticos nas execuções das obras.

O presente trabalho objetiva dar condições para que os profissionais possam influenciar no resultado final de cada orçamento, obtido através dos quantitativos das memórias de cálculo das planilhas sintéticas e analíticas, acompanhando em paralelo os segmentos da Engenharia referente à qualidade das obras suplantando as complexidades técnicas envolvidas em cada empreendimento.

Salienta-se que cada obra, cada serviço de engenharia, tem suas peculiaridades e suas especificidades, inclusive de vanguarda, que podem imprimir avanço tecnológico ao serviço.

Por isso, os serviços de engenharia não podem ser jamais, confundidos com serviços comuns, quais sejam, serviços realizáveis por leigo sem qualquer responsabilidade ou conhecimento técnico.

É que, diferentemente dos serviços comuns, os serviços de engenharia são serviços cujos padrões de desempenho e qualidade não podem ser definidos previamente por meio de especificações usuais de mercado, são serviços complexos que exigem conhecimento na área técnica.

Dessa maneira é que o Sistema Confea/Crea repudia a prática hodierna e inadequada de licitar serviços de Engenharia na modalidade de pregão e principalmente pregão eletrônico e esta tem sido uma batalha a ser vencida pelo sistema.

A valorização profissional por meio das Resoluções do Sistema CONFEA/CREAs, se consagra neste momento, em que os conhecimentos técnicos, somados à aptidão prevista tecnicamente de cada profissional, bem como, os equipamentos, pessoal especializado o torna um futuro empreendedor no ramo da engenharia capaz de operacionalizar as obras.

O presente trabalho torna-se fundamental como uma ferramenta para auxílio aos profissionais que dedicam aos orçamentos, pareceres, laudos técnicos em geral, trazendo com isto uma complementação de tecnologia moderna.

Engenheiro Civil José Tadeu da Silva
Presidente do CONFEA

VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL

Mais uma vez é chegada a hora de mudanças em nossa representação profissional. É a oportunidade para refletirmos sobre todas as situações que nos rodeiam e que demandam providências para que se enquadrem em nossos principais interesses.

Uma delas refere-se à comprovação de experiência anterior exigida nas licitações governamentais. É sabido que somente a nós, engenheiros, agrônomos, geólogos e profissões afins, pertence o ônus da responsabilidade técnica e civil pelas obras que executamos, supervisionamos ou das quais participamos.

A este ônus, junta-se o bônus de nos serem conferidos certificados que objetivam e concretizam o conceito de nossa experiência anterior na execução das obras. São documentos que representam nosso patrimônio intelectual, de cunho autoral, já previstos em legislação específica e que, portanto, contam com ampla proteção jurídica.

Esses certificados é o que nos diferencia no mercado e que nos credencia para ele. É, sem qualquer dúvida o símbolo máximo de nossa valorização e degrau essencial para a plena implementação da dignidade profissional.

No entanto, uma agressão silenciosa, grave e sem precedentes a tão cara valorização à dignidade, tem sido perpetrada pelos órgãos da administração pública federal, estadual e municipal que licitam obras de infraestrutura urbana, saneamento, edificações, aeroportos, rodovias, etc.

Esses órgãos têm adotado, para aferição da experiência anterior da empresa licitante, dois critérios: um legal e outro distante desse adjetivo.

O primeiro atende ao rigor da demonstração de experiência profissional do quadro de profissionais da empresa licitante, conforme a Lei 5.194/66 e o art. 30 da Lei 8.666/93, bem como as Resoluções do Confea nº. 1025/2009 e 336/89. Deveria, então, bastar. Mas não é o que acontece.

Sem qualquer proveito complementar, os órgãos exigem ainda uma segunda categoria de comprovação, denominada usualmente nos editais por "Acervo Técnico da Empresa". Entendem, pelos equivocados termos de seus editais, que o "Acervo Técnico da Empresa" é o histórico de serviços que a empresa executou, interpretação esta que se encontra em flagrante contraste e em extremo desacordo com o teor cristalino e expresso nos termos do art. 64º § 4º da Resolução 1025/2009 do Confea.

Exigem, ainda, que a empresa demonstre ter executado serviços nos quantitativos mínimos conotivadamente definidos sem critério técnico-cientifico pelo edital, e totalmente programado para atender grupo de empresas, verdadeiro **casuísmo**. Como confirmar se tal empresa que executou determinada obra, hoje têm as mesmas condições técnicas e operacionais daquela época?

A concorrência inapropriada da comprovação do Acervo Técnico do Profissional, com o absurdo requisito do "Acervo Técnico da Empresa", faz com que empresas sejam contratadas mais pelas obras que já executaram do que pelos profissionais que possuem em seu quadro técnico, mesmo que nenhum dos responsáveis pelas obras anteriores esteja ainda atuando na empresa licitante.

Conclui-se, então, que é completo o desprezo ao Acervo Técnico do Profissional, já que o documento não é suficiente para comprovar a capacidade técnica da licitante.

Outra aguda questão: os órgãos licitantes exigem o acervo técnico de um ente abstrato, de uma ficção jurídica que interessa somente a lei para fins exclusivos da personificação de direitos e obrigações, mas nunca de cunho autoral ou intelectual. Esses são aspectos apropriáveis somente pelo ser humano, já que é impossível uma pessoa "não natural" ser proprietária de um acervo imaterial, possuir aptidão, ou seja, de uma experiência.

Tudo isso vem acontecendo já ha alguns anos, velada e silenciosamente. A quem interessa esse silêncio? O que se pode garantir é que, definitivamente, não são os engenheiros, agrônomos e outros profissionais do Sistema Confea/Crea os interessados.

Os Creas são conhecedores dessa situação há bastante tempo. Apesar de informarem a existência de contatos com os órgãos licitantes para reverter a situação, o que se vê é a permanência deste lamentável cenário. E a sua continuidade fará com que nenhum profissional do Sistema, ao decidir fundar empresa própria, seja capaz de contratar com o governo, pois faltará o Acervo Técnico da recém fundada empresa para que, segundo os critérios estabelecidos nos editais, possa garantir ao órgão Licitante a segurança em suas contratações, mesmo que um profissional da área com PhD seja de seu quadro técnico. A capacidade e independência que o engenheiro e o agrônomo necessitam para empreender, passarão a inexistir. Não existe respeito ao veto presidencial do Presidente da República, quanto à Capacidade Técnico Operativa da Empresa, Lei 8666/93 artigo 30 § 1º, incisos II a e II b.

A progressão salarial em razão da competência também estará fadada a morte, uma vez que a experiência profissional é, apenas e tão somente figurativa para a finalidade da contratação com o poder público.

Contratar profissionais gabaritados para que?

Se hoje contamos com 100.000 profissionais afastados de sua área de atuação pela falta de oportunidade, com o atual quadro formado na administração pública, esse número sofrerá imenso incremento, situação que devemos combater a qualquer custo.

Essa conduta dos órgãos públicos não ofende apenas o profissional da engenharia. Agride também, e sobremaneira, o interesse público que fica entregue a arbitrariedade do administrador na decisão de contratar na contramão das determinações legais existentes.

Por tudo isso, necessitamos agir em defesa de nosso mais precioso interesse: a valorização de nossa profissão e de nossa dignidade como profissional de uma área tão essencial ao desenvolvimento humano.

Contamos com o apoio do Sistema **Confea/Crea/Mútua** e de todos os colegas nesta batalha já iniciada pelo **Crea/RS** revertendo exigências editalícias da **Capacidade Técnica da Empresa** para somente **Capacidade Técnica Profissional**, pioneiramente aprovado pelo **Tribunal de Contas do Rio Grande do Sul – TC/RS**.

Engenheiros da ABEPv – Associação Brasileira de Engenheiros de Pavimentação

Apoio:
CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA-DF – Conselho Reginoal de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal
ABVP – Associação Brasileira pela Valorização Profissional
ABEOp – Associação Brasileira de Engenherios de Obras Públicas
ABENC – Associação Brasileira de Engenheiros Civis
MÚTUA - Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA

EXECUÇÃO DE REDE PLUVIAL – ÁREA URBANA

REFORÇO SUBLEITO – ÁREA URBANA

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **16**

INTRODUÇÃO **17**

NOÇÕES DE DRENAGEM URBANA **19**
Evolução da Drenagem Urbana 19
Impacto da Urbanização na Drenagem Urbana 23
Sistema de Drenagem Urbana 25
Planejamento em Drenagem Urbana 28
Plano Diretor de Drenagem Urbana 29
Execução de Obras de Drenagem Urbana 32
Método Convencional Destrutivo – Especificações e Critério de Medições 32
Métodos Não Destrutivos 44

NOÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DE VIAS **53**
Engenharia e Qualidade na Pavimentação Asfáltica em Área Urbana 54
Pavimento Rígido, Tipos de Revestimentos e Suas Características 57
Pavimentos Flexíveis, Tipos de Revestimentos e Suas Características 62
Pavimentos Permeáveis 72
Reciclagem de Pavimentos Flexíveis 76
Urbanização de Vias 77
Quantificação de Serviços e Critério de Medições 78

PROJETO BÁSICO **88**

COMPLEXIDADE TÉCNICA DE OBRA **92**

NOÇÕES BÁSICAS DE ORÇAMENTOS DE OBRAS **94**

ÍNDICE DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS DE SERVIÇOS **104**

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS **133**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **231**

APOIO INSTITUCIONAL **232**

APRESENTAÇÃO DOS AUTORES

Na incansável busca pela valorização profissional, as Entidades de Classe e o Sistema Confea/Crea/Mútua têm unido esforços no sentido de consolidar projetos de desenvolvimento científico e tecnológico na área da engenharia.

Não se descura, evidentemente, que esse objetivo jamais será alcançado sem que haja investimento na educação contínua e sem que haja incentivo institucional adequado aos programas capacitadores na área da Engenharia, Agronomia e profissões afins.

Nesse contexto, o Sistema Confea/Crea/Mútua e as Entidades de Classe têm de estar próximas às Universidades para poder contribuir com a adaptação e atualização contínua que o mercado de trabalho exige, carreando, assim, reflexos proveitosos para o desenvolvimento profissional e empresarial.

A presente publicação visa atender, principalmente, a classe universitária, profissionais da área de engenharia em execução de obras, consultoria, projetos em geral, bem como as empresas atuantes na área de Infraestrutura.

O tema dessa 1ª edição do livro "Drenagem, Pavimentação e Urbanização de Vias – Composições de Custos Unitários" foi escolhido por consistir em um assunto pouco aprofundado nos ensinamentos técnicos ministrados nas universidades e por não entrar em atrito com as teorias apresentadas pelas cadeiras de "Estradas, Drenagem e Urbanização".

Esperamos que os profissionais e as empresas atuantes na área de Infraestrutura possam, por meio dessa obra, desenvolver seus orçamentos com a qualidade e segurança técnico-financeira que seus empreendimentos demandam.

Os Autores

PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO PARTE SUPERIOR DA RODOVIÁRIA CENTRAL DE BRASÍLIA-DF

APRESENTAÇÃO

Cientes das divergências existentes entre muitos profissionais e empresas militantes na engenharia civil com relação às conceituações teóricas que orientam a elaboração de composições de custos unitários utilizadas nas obras de infraestrutura urbana brasileiras, a ABEPv, Confea e Crea-DF juntamente com um grupo de profissionais com experiência ampla nesse campo de atuação da engenharia decidiram elaborar o presente trabalho, que, sem pretensões de exaurir os temas apresentados nesta obra, pretendem traçar o lineamento fundamental para o desenvolvimento de discussões mais consistentes acerca da temática das composições de custos unitários, que constituem o ferramental essencial para a elaboração adequada e acurada de orçamentos e custos de obras nas mais diversas áreas da engenharia civil.

Tendo em vista a extensão da matéria, fez-se necessário delimitar o âmbito das discussões, centrando as atenções na abordagem das composições de custos unitários afetas ao grupo de obras de infraestrutura urbana, especificamente aquelas atinentes aos serviços de drenagem, pavimentação e urbanização.

O alto grau de variabilidade dos componentes das composições de custos unitários ao longo do tempo demonstra à sociedade o dinamismo que impera nessa seara de estudo, e, assim, os conceitos aqui explicitados supram a imediatidade que se impõe para o conhecimento da realidade orçamentária adequada das obras. Por outro lado, acredita-se que essa base conceitual agora lançada esteja ainda a merecer dos profissionais e dos estudiosos análises críticas que venham a acarretar as necessárias e bem-vindas revisões que irão colaborar para o aprimoramento progressivo das técnicas de composições de custos unitários.

Dessa forma, o Confea, Crea-DF e a ABEPv, no cumprimento do seu papel institucional de fomento à melhoria técnica contínua dos profissionais e das empresas atuantes na área da engenharia civil, acreditam estar disponibilizando mais uma importante ferramenta para assegurar o resultado superavitário da equação: execução adequada e responsável x justa lucratividade.

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA-DF – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal
ABEPv – Associação Brasileira de Engenheiros de Pavimentação

DRENAGEM PLUVIAL EM TRECHO JÁ URBANIZADO

PAVIMENTO EM CONCRETO RÍGIDO – TRÁFEGO PESADO

INTRODUÇÃO

A Engenharia tem sido definida como "a arte de converter recursos naturais em formas adequadas ao atendimento das necessidades humanas."

A NBR nº 5.679, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, sobre a elaboração de projetos e obras de engenharia e arquitetura, editada pela primeira vez em 1977, define obra de engenharia e arquitetura como: *"Trabalho, segundo as determinações do projeto e as normas adequadas, destinado a modificar, adaptar, recuperar ou criar um bem, ou que tenha como resultado qualquer transformação, preservação ou recuperação do ambiente natural"*.

SÚMULA Nº 260 – TCU, Resoluções do Confea e Artigo 18 da Lei 5.194/66

" É dever do gestor exigir apresentação de Anotações de Responsabilidade Técnica – ART's referentes a projeto e aprovação; execução, supervisão e fiscalização de obras e serviços de engenharia, com indicação do responsável pela elaboração de plantas, orçamento-base, especificações técnicas, composições de custos unitários, planilhas orçamentárias, cronograma físico-financeiro e outras peças técnicas, como memória de cálculo."

Embora muito diversificados, os serviços de engenharia podem ser agrupados em três tipos, correspondendo às fases de constituição e existência dos bens: projeto, construção e utilização; ou seja:

- Serviços de Engenharia Consultiva;
- Serviços de Engenharia de Construções e Montagens;
- Serviços de Engenharia de Produção e de Operação.

No segundo grupo destaca-se o conjunto de serviços usualmente denominados construção civil, cuja abrangência é bastante grande. Até meados do século XVIII, a Engenharia, como atividade organizada, era exercida somente para fins militares. Desde então, com o surgimento de obras sem a participação de militares (principalmente estradas), originaram-se as denominações engenharia civil e construção civil.

No âmbito da construção civil, destacam-se as obras de drenagem, pavimentação e urbanização de vias, que, aliadas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, fazem parte das obras essenciais de Infraestrutura urbana de uma cidade. A drenagem urbana representa as obras para afastar do ambiente urbano as águas das chuvas.

As ruas são as artérias de uma cidade, por elas circulam cotidianamente pessoas a pé e em seus veículos, no ir e vir da movimentada vida urbana. A pavimentação e urbanização das vias se traduzem em modificação da cobertura do solo, que visa melhorar a qualidade de vida da população, nos seguintes aspectos:

- Melhorar as condições de tráfego;
- Melhorar as condições de acesso;
- Proporcionar a implementação de novos serviços de limpeza urbana, tais como varrição de vias e coleta adequada de lixo;
- Reduzir o nível de poeira em suspensão e, consequentemente, o número de atendimentos médico-hospitalares oriundos de doenças respiratórias;
- Reduzir a erosão laminar nos solos, com a consequente diminuição do aporte de partículas sólidas para os cursos d'água;
- Reduzir o consumo de água potável gasta para aplacar a poeira e nas lavagens de pisos, calçadas, veículos e roupas;
- Valorização imobiliária;
- Aumentar o potencial de negócios do comércio local.

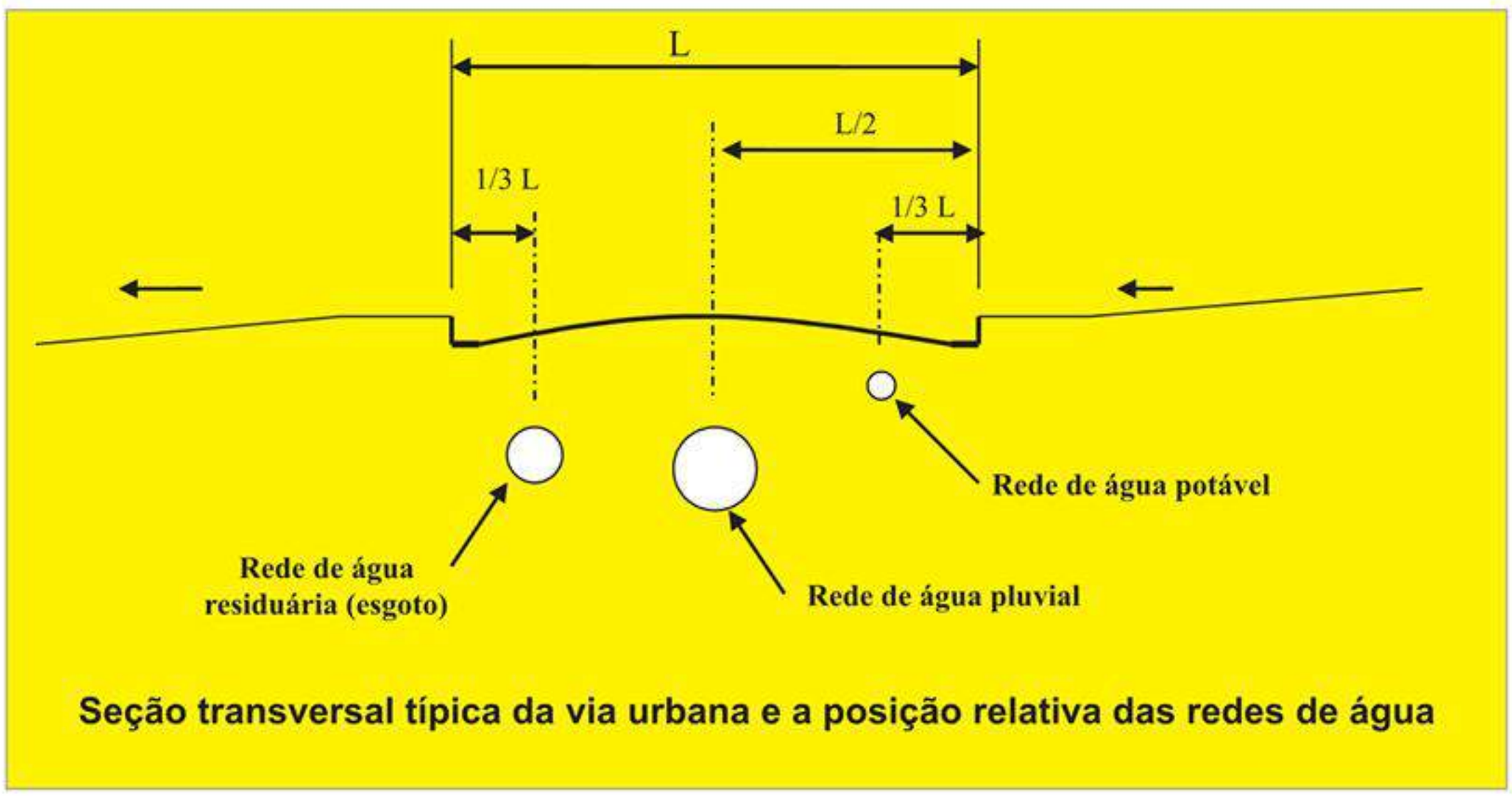
Um sistema de coleta de águas pluviais ocupa lugar de destaque entre as obras públicas urbanas de caráter sanitário, porque se constitui componente fundamental ao planejamento e ao saneamento dos agrupamentos humanos.

Com a implantação do sistema de drenagem, procura-se atingir objetivos básicos, tais como:

- Assegurar o trânsito de pedestres e veículos;
- Controlar erosões;
- Proteger propriedades particulares localizadas em áreas sujeitas a erosões e/ou inundações e, consequentemente, os cidadãos residentes nesses locais;
- Preservar as características naturais dos ecossistemas que se relacionam com a cidade;
- Proteger e preservar obras, edificações e equipamentos urbanos sujeitos à destruição pelas inundações;
- Proteger e preservar os fundos de vales e margens dos cursos d'água;
- Eliminar a proliferação de doenças em áreas insalubres.

As ruas, funcionando como verdadeiros canais a céu aberto, são as receptoras de parcela das águas chuvas precipitadas na área urbana, que escoam pela superfície do terreno. As águas pluviais concentradas nas sarjetas são captadas pelas bocas de lobo e encaminhadas à rede de galerias, via poços de vista do sistema pluvial, que as afasta do sítio urbano e as lança nos corpos receptores da drenagem natural.

Embora não seja regra, é essa a sequência lógica de implantação das obras de infraestrutura urbana em áreas novas ou de expansão: a abertura das vias, seguida do assentamento das redes de condução de água – com a drenagem pluvial ocupando o eixo e as redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário ocupando as laterais –, passando pelos terços médios da largura da via, sendo a rede de água pelo lado topograficamente mais elevado e a rede de esgoto pelo lado mais baixo (ver figura abaixo). Posteriormente vem a pavimentação e, por último, a urbanização das vias.



Seção transversal típica da via urbana e a posição relativa das redes de água

Obviamente, quando, por alguma razão, essa ordem lógica de execução é invertida, o custo final da implantação das obras de infraestrutura urbana aumenta, pelo fato de exigir a demolição e a reposição do pavimento.

NOÇÕES DE DRENAGEM URBANA

O objetivo deste capítulo é situar o leitor no contexto da drenagem urbana, dada a sua importância adquirida na atualidade. Para tanto, agregamos, além da nossa própria experiência, assuntos publicados por diversas fontes, cuidadosamente selecionados e dispostos em ordem lógica, de modo a permitir o perfeito entendimento do assunto, de maneira rápida e globalizada, começando com um pouca de história evolutiva.

Evolução da Drenagem Urbana

Os primeiros registros de sistemas de drenagem de águas em meio urbano datam de mais de 5.000 anos, mas durante praticamente 4.800 anos os avanços globais verificados nesse domínio não foram, salvo raras exceções, significativos. No entanto, nos últimos 150 anos, assistiu-se a um enorme progresso, motivado em grande parte pelos problemas e desafios criados por conta do expressivo aumento populacional, pelo crescimento industrial, pela concentração das populações nas zonas urbanas e litorâneas e pelo agravamento geral das condições ambientais, em especial a qualidade das águas dos meios receptores.

Até a Idade Moderna, as obras de drenagem não foram consideradas infraestruturas condicionantes e necessárias ao desenvolvimento e ordenamento dos núcleos urbanos. No entanto, existem registros de várias obras ou intervenções nesse sentido, levadas a cabo por antigas civilizações. Tem-se, por exemplo, o sistema de drenagem com coletores principais e drenos do aglomerado de Mohenjo-Daro, desenvolvido pela civilização Hindu. As ruínas desse antigo sistema, que se destinava, sobretudo, à drenagem do escoamento das vias, datam de 3000 A.C. e espantam pelo cuidado com sua construção e pelos coletores dotados de calhas, adaptadas ao escoamento dos caudais mais reduzidos.

A civilização mesopotâmica, nos anos 2500 A.C., planejou e construiu, nas cidades de Ur e Babilônia, infraestruturas de drenagem e saneamento, incluindo uma espécie de sarjeta e sumidouro para recolher as águas de superfície e o encaminhamento dessas águas para coletores. Os materiais de construção então utilizados eram tipicamente o tijolo e o asfalto. A civilização etrusca foi responsável pela construção das cidades mais bem organizadas e planeadas na Itália Central, por volta de 600 A.C. Uma dessas cidades, Marzabotto, é conhecida também pelo engenhoso sistema de drenagem, bem adaptado às condições topográficas locais.

A *Cloaca Máxima* de Roma parece ter sido, no entanto, a primeira obra de dimensão relevante, construída por motivações da qualidade de vida urbana. Um sinal evidente do caráter de serviço público dessas cloacas é o fato de ter existido um imposto específico, destinado a assegurar-lhes a manutenção (*cloacarium*), além de funcionários incumbidos da sua inspeção *(curatores cloacarum*).

A expressão cloaca vem do latim e significa *condutor de drenagem urbana;* provém do termo *cluere*, que equivale a purgar. Paralelamente, o termo coletor provém do latim, co-lego, que significa juntar, reunir. E traduz o conceito da formação da rede de drenagem, construída por trechos interligados – os coletores onde são reunidas e transportadas as águas coletadas.

Desde o Império Romano até ao Século XVII, as estratégias de drenagem e saneamento em meio urbano não sofreram na Europa nenhum avanço. Em termos sanitários, pode-se mesmo falar em regressão ao longo de pelo menos uma parte da Idade Média, pois a higiene e limpeza eram completamente ignoradas pela maioria da população. Em regra, os primeiros trabalhos relevantes de drenagem e de evacuação de águas pestilentas ocorreu nas principais cidades europeias, no século XVIII, principalmente em decorrência dos graves surtos epidêmicos que surgiram pelo descuido com a higiene pessoal e com a limpeza e pela falta de saneamento.

O início do século XIX foi marcado por significativa evolução no setor – uma verdadeira revolução tecnológica –, com a introdução de sistemas de abastecimento e distribuição de água domiciliar, construídos com tubulações de ferro fundido, funcionando sob pressão e com águas residuais de uso doméstico lançadas na rede de drenagem. É, sobretudo, na segunda metade do século que se inicia a discussão entre técnicos e cientistas sobre as vantagens e inconvenientes de se recorrer ao sistema separador em vez do sistema unitário, até então utilizado para a coleta e afastamento das águas pluviais, juntamente com as águas residuárias de origem doméstica.

No final do século XIX, o uso do concreto em coletores de secção circular constituiu também marco relevante. Naquela época, os engenheiros já tinham consciência da importância da autolimpeza e da declividade, para assegurar menores encargos e menos problemas com a manutenção das redes públicas.

A evolução da passagem da drenagem conjunta de águas pluviais e águas residuais domésticas para a drenagem puramente pluvial deu-se rapidamente por quase toda a Europa e América do Norte. O princípio da rede separadora, inicialmente

apenas divulgado no Reino Unido, tornou-se, em meados do século XX, praticamente universal, principalmente para a drenagem de novas urbanizações e núcleos urbanos.

A prática – ou abordagem tradicional – de promover a drenagem de águas pluviais em zonas urbanas perdura há quase dois séculos. O desenvolvimento de soluções lineares como a construção de infraestruturas enterradas – progredindo sucessivamente para jusante –, além de redes coletoras e emissários com descargas fora do perímetro urbano, com ou sem tratamento, constituiu prática generalizada de sucesso inquestionável, medido fundamentalmente pela erradicação de resíduos líquidos que propiciaram terríveis epidemias, como a peste bubônica, transmitida pela pulga do rato, ou o cólera, veiculado por água contaminada.

No entanto, o crescimento dos aglomerados urbanos e a pressão ambiental de proteção aos meios receptores naturais aumentou nas últimas décadas em um ritmo que parece tornar toda a problemática da gestão global do saneamento uma tarefa ou missão cada vez mais difícil, complexa e onerosa, não compatível com os antigos modelos de crescimento e de resposta, em termos de prestação de serviço de saneamento.

Os riscos e problemas anteriormente existentes resultaram de várias circunstâncias, incluindo-se a concepção e o dimensionamento dos sistemas de drenagem e tratamento com base em hipóteses higienistas, que se revelam defasadas da realidade atual, em que começa a vigorar a mentalidade da sustentabilidade, volta à natureza e preservação ambiental.

As soluções clássicas muitas vezes são focadas em medidas capazes de captar e retirar da área urbana as vazões de cheias o mais rápido possível. Assim, essa visão higienista, que ainda perdura nos tempos atuais, possibilita o controle de inundações, mas apenas localizadamente, já que a cheia é transferida para jusante com destino a um corpo de água que, na situação original, não receberia esse aporte de forma tão concentrada, tendo como resultado fortes desequilíbrios, que, muitas vezes, se voltam contra o próprio homem, além do desenvolvimento de impactos não mitigáveis aos ecossistemas.

A concepção higienista dada aos sistemas de drenagem urbana implantados ainda é a de escoar rapidamente as águas pluviais captadas em vias públicas, afastando-as do sítio urbano e orientando-as, para que os deságues se deem nos corpos hídricos da drenagem natural, mas sem a devida preocupação com o escoamento das ondas de cheias pelas calhas fluviais dos cursos d'água receptores.

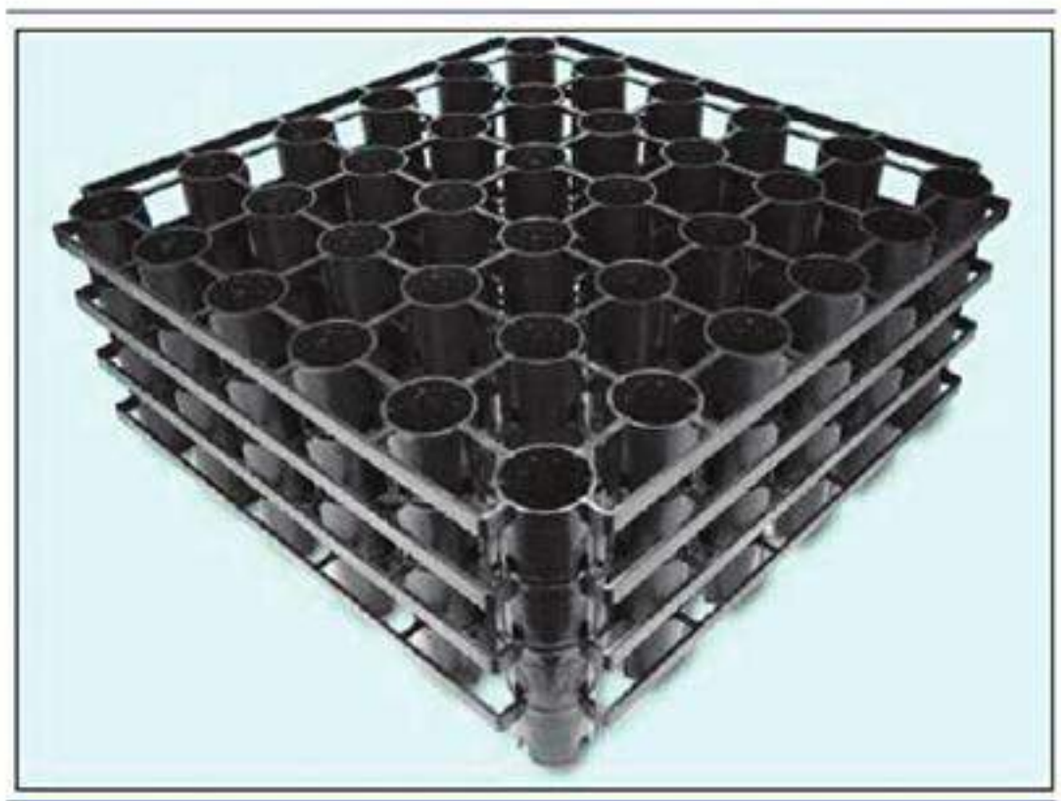
Nesses casos, os cursos receptores têm-se adaptado às novas condições a que são submetidos, com os lançamentos a custa de expressivas degradações ambientais tais como rebaixamento do leito, erosão das margens com alargamento da calha, transporte excessivo de sedimentos e perdas da vegetação ciliar, além da transferência da onda de cheia para jusante, responsável por inundações originadas em geral pela insuficiência das infraestruturas hidráulicas existentes, dando vazão ao deflúvio aumentado.

As soluções dentro do conceito de desenvolvimento sustentável adotadas por países que evoluíram nesse campo são aquelas de controle na fonte (desde o telhado) e em cada terreno, quarteirão ou quadra, concebendo soluções de retenção, armazenamento e/ou infiltração para cada um deles, evitando que o somatório de vazões exija cada vez maiores diâmetros e extensões, escavações significativas, altos custos e grandes prejuízos, que afetam as populações e o ambiente.

As tendências modernas, já preconizadas e amplamente aplicadas em alguns países, como Japão, França, Itália, Alemanha, Austrália, Estados Unidos, entre outros, passam a dar ênfase ao enfoque orientado à infiltração e armazenamento das águas pluviais por estruturas apropriadas de detenção (isto é, enchem rapidamente e esvaziam lentamente, tais como os reservatórios enterrados, bacias escavadas a céu aberto, piscinões, etc.) ou de retenção (isto é, acumulam parte do volume e extravasam o excedente, tais como açudes, represas etc.), inclusive com aproveitamento da água de chuva, para lavagens de pisos, rega de jardins, descarga em vasos sanitários e até mesmo para uso industrial.

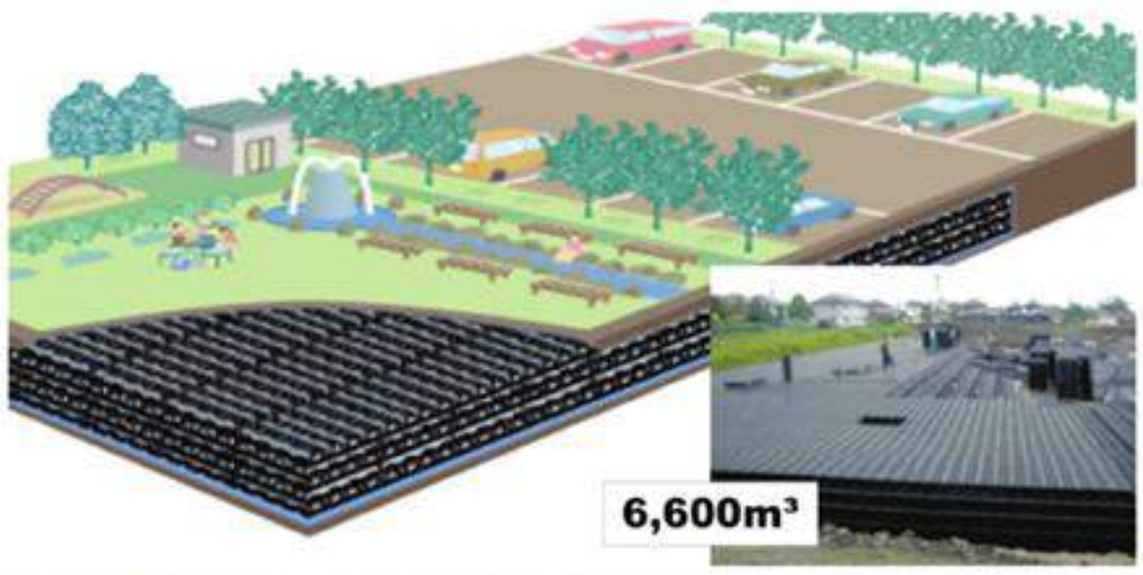
Calçadas verdes

Ruas sem meio-fios drenando para áreas verdes



Estruturas alveolares

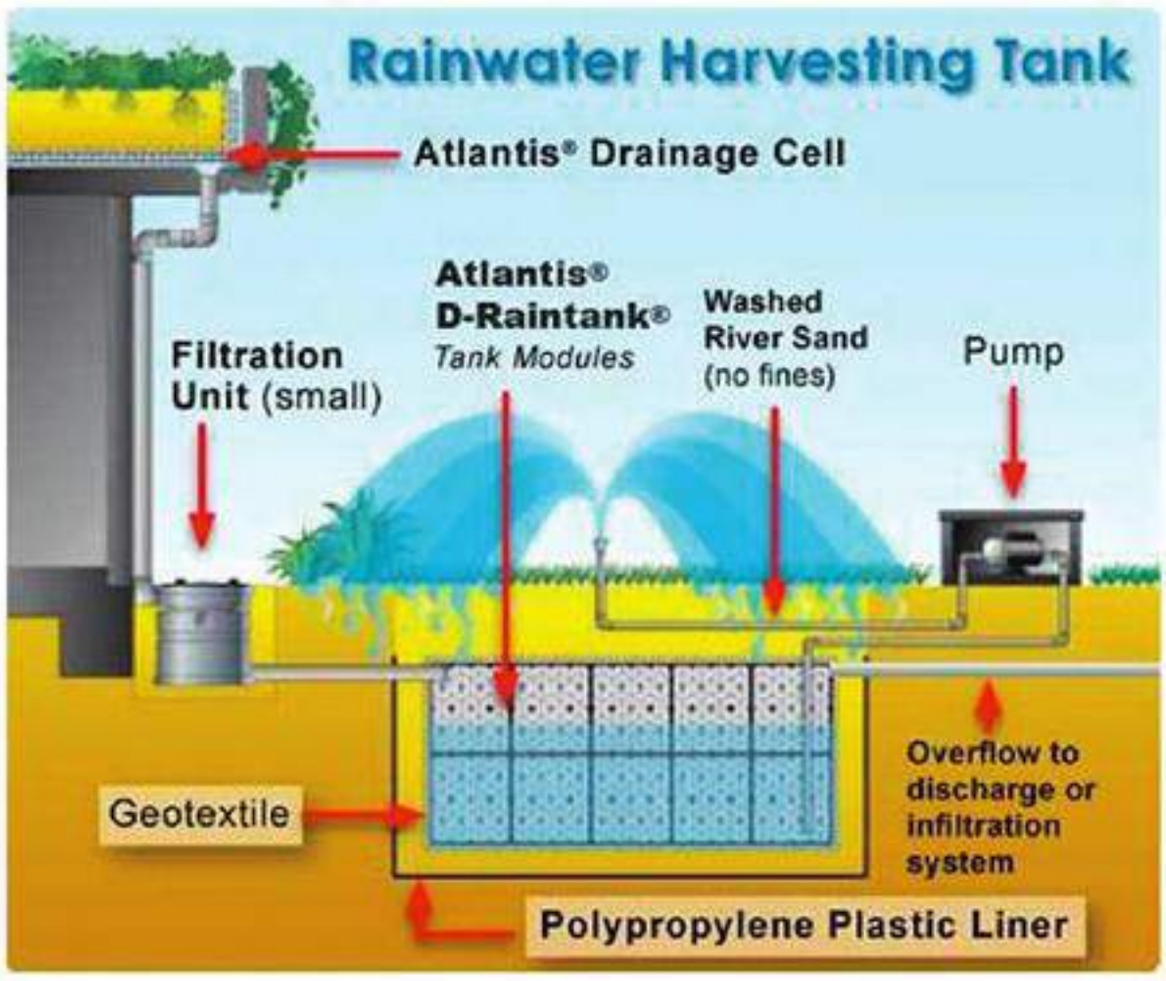
Em alguns países, cujos espaços urbanos já estão densamente ocupados, desenvolvem-se novas tecnologias para o armazenamento/infiltração das águas pluviais, como a utilização de colmeias de plástico reforçado, aproveitando espaços livres como estacionamentos e áreas verdes.



Estes dispositivos, assentados em uma boa base permeável (para infiltração) ou impermeável (para armazenamento), suportam cargas de até oito toneladas por metro quadrado.

Esse enfoque é o mais indicado para áreas urbanas ainda em desenvolvimento, podendo ser utilizado também em áreas de urbanização mais consolidadas, desde que existam locais (superficiais ou subterrâneos) adequados para a implantação dos armazenamentos. Tal conceito não dispensa, contudo, a suplementação por sistemas de micro e macrodrenagem.

Áreas para esse fim podem ser planejadas de modo a incorporar valores estéticos locais, assim como espaços para uso recreativo. A água armazenada pode, em determinadas circunstâncias, ser utilizada para irrigação, recarga do lençol freático, incremento de vazões mínimas para descargas em vaso sanitário e em abastecimento industrial.



A carga poluidora das primeiras águas de chuva pode ser apreciada por meio do conhecido dispositivo em formato de relógio fotografado por Gordon England, contendo amostras coletadas a cada cinco minutos, mostrando a variação da turbidez, com o pico da sujeira lavada das ruas ocorrendo por volta de quinze minutos do inicio da chuva

Ao se tratar as águas do escoamento superficial direto de uma área urbana para reuso, ou quando se cogitar a utilização de bacias de detenção, deve ser dada a devida atenção aos aspectos da qualidade dessas águas. Estes, por sua vez, estão relacionados com as práticas de limpeza das ruas, coleta e remoção de lixos e detritos urbanos, ligação clandestina de esgotos na rede de galerias, coleta e tratamento de esgoto e regulamentação do movimento de terras em áreas de desenvolvimento, tendo em vista o controle de erosão e as consequente carga de sedimentos. O controle da poluição das águas é essencial para que sejam alcançados os benefícios potenciais que podem oferecer os cursos d'água urbanos e suas várzeas.

Certamente, cabe ao ser humano, como alterador do ambiente natural e empreendedor de novas realidades, a mediação consciente e embasada para, diante de problemas cada vez maiores – como escassez de recursos, necessidade de novas soluções que ataquem e previnam as causas –, decida pelo desenvolvimento sustentável que atenda às necessidades do presente, sem anular ou comprometer as gerações futuras.

Impacto da Urbanização na Drenagem Urbana

O acelerado processo de urbanização ocorrido nas últimas três décadas, notadamente nos países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil, é o principal fator responsável pelo agravamento dos problemas relacionados às inundações nas cidades, aumentando a frequência e os níveis das cheias. Isto ocorre devido à impermeabilização crescente das bacias hidrográficas e à ocupação inadequada das regiões ribeirinhas aos cursos d'água.

Os fatores hidrológicos diretamente afetados pela urbanização são o volume do escoamento superficial direto, os parâmetros de tempo do escoamento superficial e a vazão de pico das cheias. Esses efeitos hidrológicos são diretamente causados por alterações da cobertura do solo, modificações hidrodinâmicas nos sistemas de drenagem e invasões das várzeas.

As alterações na cobertura do solo por conta da urbanização caracterizam-se, num estágio inicial, pela sua remoção quando se realizam os movimentos de terra e, posteriormente, pela sua impermeabilização em áreas construídas, pavimentadas ou com outro tipo de cobertura substancialmente diferente da original. A modificação da cobertura do solo tende a deixá-lo exposto à ação das enxurradas, produzindo a erosão superficial e, consequentemente, o aumento do transporte sólido na bacia, além de sedimentação nos condutos principais, de menor declividade. As áreas construídas e pavimentadas aumentam gradativamente a impermeabilização dos solos da bacia, reduzindo sua capacidade natural de absorver as águas das chuvas e retardar o escoamento superficial direto.

Verifica-se, portanto, que a urbanização de uma área altera sua resposta à ocorrência de chuvas, cujos efeitos preponderantes são as reduções da infiltração e o tempo de trânsito das águas, que resultam picos de vazão muito maiores em relação às condições anteriores.

Como a urbanização/impermeabilização tem o potencial de aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto, a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica em que estão inseridas, de modo a se efetuarem os ajustes necessários à minimização de futuros problemas de inundações.

A inexistência de um planejamento voltado à drenagem urbana que procure equacionar os problemas de drenagem sob o ponto de vista da bacia hidrográfica, a falta de mecanismos legais e administrativos eficientes que permitam a correta gestão das consequências do processo de urbanização sobre as enchentes urbanas e a concepção inadequada da maioria dos projetos de drenagem urbana contribuem para o agravamento do problema.

Em relação a outros melhoramentos urbanos, a drenagem tem a particularidade de o escoamento das águas pluviais sempre ocorrer, independentemente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desse sistema determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

DRENAGEM PLUVIAL – ÁREA URBANA

EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER – PROCESSO NÃO DESTRUTIVO

OBRA DE CANALIZAÇÃO EM GABIÃO

GABIÃO PARA PROTEÇÃO DE FUNDAÇÃO DE PONTE

Sistema de Drenagem Urbana

O sistema tradicional de drenagem urbana pode ser dividido em dois sistemas distintos, mas interligados, que devem ser planejados e projetados a partir de critérios diferenciados, quais sejam, a microdrenagem e a macrodrenagem.

O sistema de microdrenagem é aquele composto pelas ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 5 a 10 anos de período de retorno e, quando bem projetado, havendo manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou interrupções das atividades urbanas advindas das inundações e das interferências de enxurradas.

Já o sistema de macrodrenagem é constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno. A prevenção ou minimização dos danos às propriedades depende do seu funcionamento adequado, além dos danos à saúde e perdas de vida em populações atingidas, seja em consequência direta das águas por alagamentos e inundações ou doenças de veiculação hídrica, adquiridas via contato com águas contaminadas das enxurradas.

As funções primárias de um curso d'água e de sua várzea associada, considerada como o leito maior da calha fluvial, são a coleta, armazenamento e veiculação das vazões de cheias. Essas funções não podem ser relegadas a um plano secundário, em favor de outros usos que se possa imaginar para as várzeas, sem a adoção de medidas compensatórias normalmente onerosas. Respeitada essa restrição, as várzeas têm a potencialidade de contribuir para a melhoria da qualidade da água e, ainda, manutenção de espaços abertos, preservação de ecossistemas importantes e acomodação de redes de sistemas urbanos adequadamente planejados.

Se o armazenamento natural é reduzido pela urbanização ou outros usos do solo sem as adequadas medidas compensatórias, as águas das cheias buscarão outros espaços para seu trânsito, podendo atingir, inevitavelmente, locais em que isso não seja desejável, causando transtornos à população.

Quando não for possível a detenção e o armazenamento na origem, por falta de espaço urbano ou outra razão qualquer, a solução será o amortecimento da onda de cheia com a regularização da vazão, retendo parte do deflúvio escoado na própria calha fluvial, reduzindo os picos de vazão e assegurando que o caudal escoado seja compatível com a capacidade do leito fluvial, evitando assim a degradação das condições naturais, bem como a preservação das estruturas pluviais existentes a jusante, sem a necessidade de ampliação das suas capacidades de escoamento. São as denominadas obras de sistematização, constituídas por barramentos transversais dotados de descargas de fundo e aberturas vertedoras, que controlam a vazão escoada.Os gabiões se destacam para esse tipo de serviço.

Os gabiões a serem utilizados na obra poderão ser do tipo caixa, tipo colchão com diafragma e tipo cilíndrico, cuja utilização é em função dos estudos geoténicos e hidrológicos, que definirão o tipo adequado a cada situação.

a) Gabiões tipo caixa

São elementos com a forma de prisma retangular constituídos por uma rede metálica de malha hexagonal e dupla torção, confeccionados com arames galvanizados e/ou plastificados, a ser escolhido em função da agressividade do meio onde será aplicado.

Em toda as extremidades a rede é reforçada com fios de diâmetro maior que aquele usado na rede, para robustecer a armação metálica e facilitar a sua colocação na obra.

Os gabiões podem ser subdivididos em celas mediante a inserção de diafragmas com a função de fortalecer a estrutura e de facilitar as operações de enchimento. Tais diafragmas possuem as mesmas características da rede que constitui os gabiões e são unidos diretamente à tela de base durante a sua fabricação.

b) Gabiões tipo Colchão

Os colchões são gabiões cuja característica é a reduzida espessura (0,15 m; 0,20 m ou 0,30 m) e são formados por uma rede metálica de malha hexagonal e dupla torção que, geralmente, tem malhas menores que aquela utilizada na fabricação de gabiões caixa.

As características do fio são idênticas àquelas empregadas nos gabiões caixa.

Sobre uma tela contínua de rede, seja da base como também das paredes laterais do elemento, estão montados os diafragmas a uma distância de 1,00 m de modo as criar uma estrutura celular.

Os diafragmas apresentam características iguais àquelas da rede da qual é constituída a tela da base.

A tela da base, a tampa e os diafragmas são delimitados ao longo das bordas por fios de diâmetro maior que aquele utilizado para rede, de modo a reforçar a estrutura e facilitar a colocação.

c) Gabiões tipo cilíndrico

São empregados geralmente nas obras de emergência, pois apresentam extrema facilidade de colocação. São enchidos pelas extremidades (tipo saco) ou pela lateral (tipo bolsa) e logo fechados sem nenhum tirante. O enchimento com pedras e as amarrações não assumem a mesma importância tomada pelos gabiões tipo caixa e pelos tipo colchões, devido às características próprias das obras em que são empregados.

As características da malha, do fio e da galvanização são iguais as dos gabiões tipo caixa.

Gabiões tipo caixa galvanizadas

a) Montagem – os gabiões são despachados da fábrica dobrados e reunidos em pacotes. Na obra os gabiões são abertos e armados, costurados entre si pelas arestas e fixados os diafragmas às paredes laterais. Agrupam-se mais gabiões vazios entre eles e sucessivamente são colocados e amarrados àqueles vizinhos, pelas arestas em sentido invertido e horizontal, antes do enchimento;

b) Enchimento – é efetuado manualmente ou com qualquer meio mecânico, utilizando-se pedras de porte maior ou ligeiramente superiores a da malha de modo a obter a mínima porcentagem de vazios;

c) Atiramento – os tirantes são inseridos durante o enchimento, no interior dos gabiões para tornar sólidas entre si as paredes opostas. Isto facilita o alinhamento das paredes à vista na obra e evita a deformação dos gabiões durante o enchimento. A quantidade e o posicionamento serão em conformidade com o tipo da obra. O fio adotado para os tirantes, bem como aquele adotado para as amarrações, apresenta as mesmas características do fio dos gabiões, mas geralmente de diâmetro inferior.

Gabiões tipo caixa (galvanizado e plastificado)

Dadas as características do revestimento em PVC, além das operações ilustradas no parágrafo anterior, devem-se respeitar algumas precauções:

a) Também o fio para a costura deve ser plastificado;

b) O revestimento plástico não deve ser danificado durante as movimentações no canteiro de obra;

c) Durante a montagem, nas operações para a amarração é necessário utilizar pinças com pontas alongadas e de superfície lisa.

Fechamento dos gabiões

Completando o enchimento, fechar a tampa dos mesmos e efetuar a amarração ao longo das bordas e pelas arestas dos diafragmas.

Gabiões tipo Colchão com diafragmas galvanizados

a) Montagem – análogos aos gabiões, também os colchões são entregues nas obras dobrados e reunidos em pacotes. Quando armados, os elementos unem-se as quinas e as bordas dos diafragmas às paredes laterais. Cada elemento, colocado na superfície já preparada, é costurado àqueles que o seguem. Esta operação é facilitada se os colchões estiverem ainda vazios;

b) Enchimento – pode ser efetuado manualmente ou mecanicamente e sugere-se seja adotado material pesado e não friável, com dimensões superiores àqueles das malhas;

c) Fechamento – a tampa, formada por uma tela de rede solta e reforçada nas bordas com um fio de diâmetro superior ao da rede, é ligada ao corpo do colchão primeiramente ao longo das Aretas laterais e depois ao longo dos diafragmas internos.

Gabião Colchão com diafragmas galvanizados e plastificados

Respeitando a sequência das operações descritas anteriormente e observar as mesmas precauções descritas para os gabiões caixa plastificados .

Manta Geotextil

Deverá ser colocada obrigatoriamente na interfase solo-gabião, com objetivo de retenção do fino do solo, impedindo sua passagem para o interior do gabião e ao mesmo tempo proporcionando a passagem de água, funcionando como um filtro no alívio da sub-pressão hidráulica e na proteção contra o efeito de solapamento da estrutura em gabião.

A manta de geotextil não tecido, fabricada a partir de filamentos contínuos 100% poliéster, interligados mecanicamente por agulhagem, deverá ter elevada resistência à tração, ao estouro, ao puncionamento, com permeabilidade normal, permeabilidade transversal e capacidade de retenção de partículas, para que desempenhe na obra as funções de filtração, separação, drenagem transversal, proteção e reforço.

Planejamento em Drenagem Urbana

Os sistemas clássicos de drenagem urbana, centrados na lógica da evacuação rápida das águas pluviais do meio urbano, implicam investimentos maciços do Poder Público, em face à necessidade de contínua adaptação à expansão urbana. Este fato choca-se com o quadro de escassez dos recursos públicos disponíveis para investimentos em infraestrutura urbana, levando à busca de soluções de drenagens de custo mais reduzido.

O crescimento contínuo de uma demanda social e ambiental tem forçado a análise de aspectos sanitários, poluição e inserção cênica na concepção, construção e operação dos sistemas de drenagem urbana. Dentro deste complexo quadro, os instrumentos de planejamento surgem como ferramentas essenciais diante da necessidade de dar sustentabilidade ao desenvolvimento urbano, à medida que possibilitem a análise global das questões, incluindo o próprio modelo de gestão do sistema de drenagem, em suas dimensões institucional, social e técnica, disponibilizando instrumento de orientação e continuidade das políticas de investimentos públicos.

O volume de água pluvial presente na área urbana, não podendo ser comprimido ou diminuído, é uma demanda de espaço que deve ser considerada no processo de planejamento. Em sentido mais amplo, o planejamento é a atividade que tem por objetivo resolver os problemas de uma comunidade via ações ordenadas que envolvam desde a concepção inicial até um programa de obras, considerados os locais das intervenções, os tipos de obras e a fixação de um período para que isso aconteça.

O planejamento da drenagem urbana deve ser feito de forma integrada, considerando outros melhoramentos urbanos e demais planos regionais, sob critérios bem estabelecidos, oriundos de uma política de administração pública apoiada em regulamentos adequados, que devem sempre atender às peculiaridades locais, físicas, econômicas, sociais e institucionais. O planejamento deve conduzir sempre ao projeto de um sistema de drenagem exequível, técnica e economicamente eficiente, maximizando os benefícios e minimizando os custos, coerente com outros planos setoriais e atendendo aos anseios da coletividade.

A principal vantagem do planejamento aplicado ao sistema de drenagem urbana refere-se à obtenção simultânea de menores custos e melhores resultados.

Planos bem elaborados possibilitam:

- estudar a bacia de drenagem como um todo e, consequentemente, chegar a soluções de grande alcance no espaço e no tempo, evitando medidas de caráter restrito que não raro apenas deslocam e mesmo agravam as inundações em outros locais a jusante da área de intervenção;
- consolidar normas e critérios de dimensionamento uniforme para a bacia, ou conjunto de bacias, tais como o período de retorno a ser adotado, borda livre, coeficientes de rugosidade, gabaritos de pontes e travessias, dentre outros;
- identificar áreas que possam ser preservadas ou adquiridas pelo poder público antes que sejam ocupadas ou seus preços tornem-se proibitivos;
- efetuar o zoneamento das várzeas de inundação;
- estabelecer o escalonamento da implantação das medidas necessárias de forma tecnicamente correta e de acordo com os recursos disponíveis;
- possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica, pela articulação do plano de drenagem com outros planos setoriais da região (planos viários, plano de ordenamento territorial de uso e ocupação do solo, planos de abastecimento de água, planos de esgotamento sanitário, plano de resíduos sólidos, entre outros);
- esclarecer a comunidade a respeito da natureza e magnitude dos problemas e formas de solução;
- fornecer respaldo técnico e político à solicitação de recursos; e
- privilegiar a adoção de medidas preventivas de menor custo e maior alcance.

Ressalte-se, contudo, que qualquer processo de planejamento se desenvolve dentro de uma situação dinâmica em que os fatores sociais, econômicos, institucionais e tecnológicos sofrem alterações imprevisíveis, não se devendo esperar que esse processo conduza a soluções perfeitas e definitivas.

O termo *plano* – produto imediato do planejamento –, é, talvez, uma palavra não muito apropriada, pois nos dá a falsa ideia de conclusão ou produto acabado. Existem dois fatores básicos que não permitem isto. O primeiro é que o planejamento envolve, como já referido, situações dinâmicas; e o segundo é que há sempre uma defasagem entre o planejamento e sua implementação, que, para programas de vulto, pode se estender por mais de uma década.

Esses fatores determinam que o processo de planejamento seja continuamente reavaliado para que novas alternativas baseadas em fatos correntes e não em fatos históricos, além de hipóteses não consumadas ou eventuais obsolescências, sejam a base para a tomada de decisões.

O planejamento deve, fundamentalmente, contemplar dois enfoques para o controle das águas do escoamento superficial direto em áreas urbanas. O primeiro deles, e o mais tradicional, é orientado para o aumento da condutividade hidráulica. Os sistemas projetados de acordo com tal enfoque efetuam a coleta das águas do escoamento superficial direto, seguida de imediato e rápido transporte dessas águas até o ponto de despejo, a fim de minimizar os danos e interrupções das atividades humanas na área de coleta. Os principais componentes são os dos sistemas de micro e macrodrenagem, já mencionados anteriormente, cujos princípios são aplicáveis tanto em áreas já urbanizadas quanto naquelas áreas em que o processo ainda esteja em andamento. Os sistemas projetados dentro deste enfoque tendem a aumentar as vazões veiculadas, bem como os níveis e as áreas de inundações a jusante, em relação à condição anterior a sua implantação.

Do ponto de vista da manutenção, esses sistemas exigem limpeza periódica para funcionarem de forma eficiente e de maneira a garantir as condições previstas nos projetos. É comum entender como "limpeza" a remoção de vegetações arbustivas ribeirinhas, no caso de canais em terra, ou as obras de desassoreamento, sendo que o assoreamento produzido muitas vezes está ligado à própria conformação geométrica da canalização ou a desequilíbrios nas produções de sedimentos na bacia.

O segundo enfoque é orientado para a infiltração e/ou o armazenamento das águas, que, por ser um conceito moderno, ainda não é muito utilizado. Sua função é a de realizar o armazenamento temporário das águas de escoamento superficial direto no ponto de origem, ou próximo deste e, posteriormente, a liberação mais lenta dessas águas, com retorno para o sistema de galerias ou canais. Este enfoque minimiza os danos e a interrupção das atividades, tanto dentro da área de projeto quanto a jusante. É mais adequado para áreas em fase de desenvolvimento urbano, mas pode ser utilizado em áreas já urbanizadas, se existirem locais adequados para a implantação de armazenamentos superficiais ou subterrâneos.

Exige mais cuidados em termos de manutenção – em especial nos armazenamentos maiores, conectados a cursos d'água, utilizados indiscriminadamente como receptores de esgotos domésticos e industriais, e de lixos e detritos urbanos, ou que apresentem intenso transporte de sedimentos. Nos locais de armazenamento, haverá necessidade de remoção sistemática de sedimentos, lodos orgânicos, lixos e detritos urbanos, assim como o controle de insetos, ratos e ervas daninhas.

Em se tratando de técnicas de controle do escoamento superficial direto, é feita cotidianamente a distinção entre duas medidas que se complementam: as estruturais e as não estruturais. As medidas estruturais, constituídas por medidas físicas de engenharia, destinam-se a desviar, deter, reduzir ou escoar, com maior rapidez e menores níveis, as águas do escoamento superficial direto, evitando assim os danos e interrupções das atividades humanas causadas pelas inundações. Envolvem, em sua maioria, obras hidráulicas de porte com aplicação maciça de recursos; entretanto, não são projetadas para propiciar proteção absoluta, pois estas seriam física e economicamente inviáveis, na maioria das situações.

As medidas não estruturais, como o próprio nome indica, não utilizam estruturas que alterem o regime de escoamento das águas do escoamento superficial direto e se constituem basicamente por medidas destinadas ao controle do uso e ocupação do solo (nas várzeas e nas bacias) ou pela diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco dos efeitos das inundações. Nelas, buscam-se formas de que essas populações passem a conviver melhor com o fenômeno e fiquem mais bem preparadas para absorver o impacto dos prejuízos materiais causados pelas inundações. Muitas vezes englobam aspectos de natureza cultural que podem dificultar suas implantações em curto prazo, já que o envolvimento do público é indispensável para o sucesso do empreendimento. A inexistência do suporte de medidas não estruturais é apontada, atualmente, como uma das maiores causas de problemas de drenagem nos centros mais desenvolvidos.

A utilização balanceada de investimentos, tanto em medidas estruturais quanto não estruturais, pode minimizar significativamente os prejuízos causados pelas inundações.

Plano Diretor de Drenagem Urbana

O Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU – é um dos instrumentos de planejamento que devem ser concebidos de forma integrada aos grandes sistemas urbanos que interagem com a drenagem, como os sistemas, viário, de controle da erosão do solo e dos riscos geológicos, da coleta e destinação dos resíduos sólidos, do controle da poluição dos ambientes aquáticos, da saúde pública e da ocupação e uso do solo.

O PDDU pode ser considerado sob dois aspectos, um em termos de produto imediato e outro em termos do processo utilizado para a obtenção do produto. Em termos de produto imediato, é um documento ou conjunto de documentos que contém três tipos de recomendações:

a) Medidas Estruturais – Constituem um conjunto de obras de engenharia, tais como redes de galerias de águas pluviais, canais, reservatórios de acumulação, bacias de detenção e sedimentação e diques, com as respectivas estimativas de custos;

b) Medidas Não Estruturais – Compreendem um conjunto de instruções orientativas, como regulamentos, manual de práticas, aquisição de terrenos para preservação, seguro contra inundações, reassentamentos, programas de inspeção e manutenção, programas de contingências e programas de educação pública, com os respectivos custos, desde que possam ser estimados.

c) Programa de Implementação do Plano – Corresponde a um programa que indique quando os elementos do plano devem ser implementados, e tem como principal responsabilidade a implementação de cada elemento e a forma como devem ser implementados (financiamentos).

Em resumo, as medidas estruturais e não estruturais referem-se à seguinte questão: o que fazer para minimizar os problemas existentes, ou prevenir futuros problemas de drenagem urbana? Já o programa de implementação refere-se às seguintes questões: quando o conjunto de atividades ou obras previstas devem acontecer? Quem é o responsável para que isto aconteça? Como a implementação do plano poderá ser financiada?

Neste sentido, a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana deve considerar como meta fundamental a instituição de uma política pública para a solução ambiental das precipitações e do serviço de captação e destinação dos escoamentos pluviais superficiais, bem como o manejo dos recursos naturais de drenagem formados pelos cursos d'água circulantes, até mesmo para auxiliar os demais usos da água.

Assim, um Plano Diretor de Drenagem Urbana deve contemplar os seguintes aspectos gerais:

- Ser um instrumento de planejamento e ordenamento territorial, de uso do solo e do conjunto de serviços relacionados com a drenagem urbana;
- Enfocar o controle das águas da drenagem pluvial e fluvial, sejam elas oriundas dos escoamentos superficiais ou não, ou, ainda, da hidrografia natural, a partir de aspectos quantitativos e qualitativos, visando ao controle das cheias, à manutenção de condições próximas às naturais e à garantia das condições de salubridade; e
- Instituir formas de gestão aptas a incluir a participação solidária das comunidades no processo de prevenção, planejamento, respeito ao zoneamento, regulamentação de formas de ocupação, conservação e manutenção do sistema como um todo, bem como nas definições de seu controle.

Em resumo, espera-se alcançar com o PDDU a modernização do serviço público de drenagem por meio da adoção de novos paradigmas ambientais, em que não seja mais sustentável a visão mecanicista de redes coletoras cada vez mais longas e mais caras, com controle no final da rede e a interferência que gera a circulação das águas poluídas por esgotos no espaço urbano.

Partindo dessas considerações, tendo em vista um plano capaz de contemplar as realidades urbanas – especialmente seus parâmetros ambientais – e, ao mesmo tempo, atender às necessidades da população, será necessário que sua elaboração seja realizada em conformidade com as seguintes atividades:

- Conhecimento real do funcionamento do sistema – Somente a partir do que podem ser propostas soluções específicas e adequadas a cada caso particular e a cada bacia em geral. Neste sentido, a elaboração do cadastro da macro e da microdrenagens existentes, torna-se fundamental a obtenção de dados pluviométricos, de vazões, de qualidade da água, de erosões, de assoreamento, de resíduos sólidos e de saúde pública.

- Viabilização ambiental – Significa fundamentar a elaboração do planejamento da drenagem segundo as exigências da preservação ambiental, com enfoque para a valorização das águas. Neste sentido, essas diretrizes devem ser adotadas.

- *Não ampliação da cheia natural.* Devido a efeitos de ocupação da bacia e das características do sistema de drenagem urbana.

- *Não transferência de impactos entre bacias*. Um plano de controle da drenagem urbana deve contemplar, como unidade de análise para implantação dos projetos e das obras, as bacias hidrográficas sobre as quais a urbanização se desenvolve. A adoção de estruturas de drenagem em uma parcela a montante da bacia não deverá implicar transferência de prejuízos para trechos fluviais e populações a jusante, como resultado da aceleração do escoamento nos canais e da sincronização dos picos das cheias, questão que poderá ser solucionada com o controle no início das redes e em trechos intermediários.

- *Compatibilidade do planejamento das expansões e dos adensamentos urbanos com as diretrizes de drenagem urbana.* O planejamento da ocupação das áreas de expansão urbana e o adensamento daquelas já loteadas deverão ser realizados em consonância com os princípios e diretrizes do Plano Diretor de Ordenamento Territorial ou de Uso e Ocupação do Solo e do Plano Diretor de Drenagem Urbana.

- *Adoção do conceito de vazão de restrição.* Os canais existentes (em leitos naturais ou revestidos) devem ser mantidos de acordo com sua atual capacidade de vazão, considerada a série histórica de chuvas na região. Todo acréscimo no volume das cheias deve ficar retido na respectiva bacia de origem. Os lançamentos de efluentes que carreiem metais pesados, ou mesmo contaminação por esgotos, devem ser minimizados via interação com o sistema de coleta e tratamento de resíduos sólidos, de indução a bacias de detenção, caixas de infiltração, pavimentos permeáveis e educação ambiental, entre outros.

- Viabilização financeira – As proposições estruturais para o sistema de drenagem deverão levar em conta a capacidade de investimentos da Administração Pública, bem como a real capacidade operacional dos meios disponíveis para suas realizações efetivas. Devem também ser consideradas as responsabilidades dos agentes alteradores, que podem se traduzir em contribuição financeira para o custeio das ações.

- Instituição de um sistema de gestão – A instituição de um processo de gestão de serviço de drenagem visando ao acompanhamento da expansão urbana é necessária para a garantia de seu bom funcionamento e de sua sustentabilidade. Neste sentido, as seguintes diretrizes devem orientar a instituição do sistema gestor:

  - *Atribuições de ônus financeiros aos responsáveis pela ampliação dos escoamentos e/ou indução, via descontos no IPTU, e a construção de estruturas de detenção/infiltração.* O custo da implantação das medidas estruturais e da operação e manutenção da drenagem urbana deve ser transferido aos proprietários dos lotes, proporcionalmente à sua área impermeável, geradora do volume adicional a ser escoado com relação às condições naturais. Fomenta-se, então, o uso de projetos de drenagem lote a lote, baseados em estruturas de detenção e infiltração, reduzindo os picos de cheias e valorizando a qualidade de vida e o ambiente. O efeito indutor pode ser obtido por educação ambiental e incentivos econômicos.

  - *Aplicação do princípio poluidor x pagador.* Aqueles responsáveis por danos ambientais, em função do mau uso que fazem das águas, poderão ser penalizados por seus atos via medidas fiscalizadoras e punitivas, com multa equivalente ao dano causado.

- Integração Intersetorial – Interagir o sistema de drenagem com os demais sistemas urbanos. Os diversos sistemas que compõem a infraestrutura urbana se interagem e integram-se num único corpo, ou seja, a própria cidade, com a comunidade que a habita. O serviço de coleta de lixo, o esgotamento sanitário, o controle das erosões, o planejamento da ocupação do solo e a estrutura viária interferem com o ciclo da água no espaço, no tempo e no dia a dia das populações, e impõem uma dinâmica de causa e efeito entre os elementos em jogo. A drenagem, portanto, deve ser analisada e desenvolvida como parte desse sistema complexo, devendo ser planejada de forma integrada aos demais sistemas e serviços urbanos.

- Gestão Solidária – Aplicar postulados de gestão solidária, levando em conta a interdependência entre os diferentes territórios da cidade (centros urbanos, periferias urbanas e áreas rurais) e bacias, a montante e

> a jusante, e entre as pessoas que as habitam e as frequentam, passando o consenso da participação e da cooperação coletiva a ser objetivo alcançado via novas práticas comunitárias. Por meio desse novo modo de gestão, a comunidade poderá auxiliar na escolha das soluções e se responsabilizar, juntamente com o Poder Público, pela conservação das estruturas e pelo funcionamento do sistema, além de contribuir para a redução das quantidades elevadas de água, que chegam a pequeno espaço de tempo aos cursos d'água receptores, e a erradicação da poluição, para alcançar o desenvolvimento sustentável.

O PDDU deve ser visto como um processo dinâmico, conduzido de forma sistemática e disciplinada, em vez de ser considerado produto imediato de um serviço de engenharia consultiva. É importante reconhecer ser este um processo social, pois, considerá-lo como um exercício mecânico e analítico, sem a devida ótica pelo contexto social, é incorrer em erro impossível de remediar, bem como inviabilizar tanto o esforço de planejamento quanto a sua implementação.

Execução de Obras de Drenagem Urbana

As obras de drenagem pluvial urbana, em geral, são executadas pelo método destrutivo convencional, que compreende a abertura e fechamento de valas, e o assentamento da tubulação coletora.

Com o crescimento das cidades atingindo elevados níveis de urbanização e diante da necessidade de ampliação das infraestruturas urbanas, principalmente as redes de dutos subterrâneos, destinadas, inclusive, à condução das águas (potáveis, residuárias e pluviais), surgem os métodos não destrutivos, que possibilitam a execução destas, sem a destruição das instalações existentes e sem causar impacto no cotidiano da vida urbana, por não ser necessário o desvio do tráfego de veículos e pedestres e, principalmente, por evitar desapropriações. Por ser esta uma tendência futura para as grandes cidades ou para aquelas consideradas como patrimônio de humanidade – o caso do Plano Piloto em Brasília-DF, achou-se por bem inserir no presente trabalho noções básicas dos processos de execução, possibilitando ao leitor o conhecimento das técnicas vigentes.

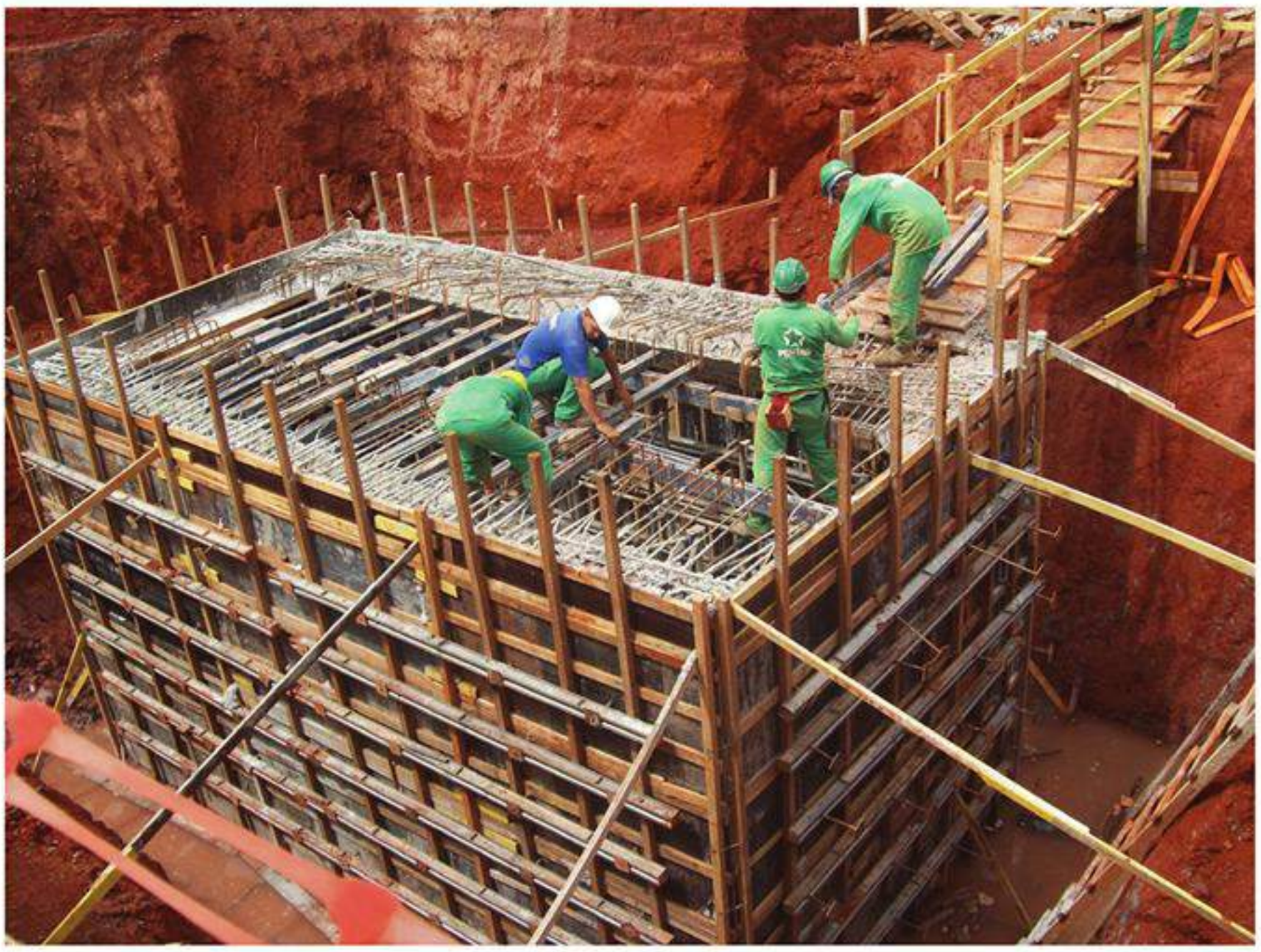
Método Convencional Destrutivo – Especificações e Critérios de Medição

Este método construtivo envolve a execução dos seguintes serviços:

– locação da tubulação;
– remoção da pavimentação existente;
– escavação de valas;
– escoramento de valas (contínuo e descontínuo);
– esgotamento de valas ou rebaixamento do lençol freático;
– preparo do leito (lastro ou berço);
– fornecimento de tubos;
– assentamento da tubulação, canais e de galerias pré-moldadas e execução de galerias moldadas no local;
– execução de poços de visita e caixas de passagens;
– execução de bocas de lobo e respectivos ramais de ligação; e
– reaterro compactado ou não compactado de valas.

GALERIA PRÉMOLDADA

DRENAGEM – TUBULAÇÃO



CAIXA CONCRETO ARMADO – RETENÇÃO PARA ÁGUA PLUVIAL – Shopping Center Iguatemi – Brasíla-DF

Os reservatórios de detenção, também denominados de caixas de retardo ou piscinões, têm por objetivo o amortecimento do pico da onda de cheia do escoamento pluvial superficial, por meio da acumulação temporária do volume excedente a capacidade do sistema de drenagem existente, evitando que este volume fique armazenado na superfície do pavimento, causa dos alagamentos nas vias públicas. Passada a onda de cheia este volume é paulatinamente devolvido para o sistema pluvial existente, evitando que este tenha de ter a sua capacidade de escoamento ampliada.

Esses reservatórios ou bacias de detenção podem ser enterrados, em concreto armado ou simplesmente escavados a céu aberto. Neste caso a complexidade de execução é somente técnica, não havendo necessidade de recorrer a complexidade operativa, pois os equipamentos são os mesmos utilizados nos serviços de terrraplenagem, previsto na lei 8666/93 artigo 30 e § 6o,devendo as empresas disponibiliza-los nas licitações.

ESCAVAÇÃO DE BACIA DE DETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS – SAMAMBAIA – BRASÍLIA-DF

OUTRAS MÁQUINAS UTILIZADAS NA EXECUÇÃO DE BACIAS DE DETENÇÃO – PISCINÕES

A seguir, são apresentadas as especificações técnicas para a execução dos serviços relativos a drenagem pluvial urbana, bem como os respectivos critérios de medição, utilizados no Distrito Federal.

<table>
<tr><th>Serviços</th><th>Especificações e Critérios de Medição</th></tr>
<tr><td>Locação

medido pela extensão efetuada</td><td>Toda locação deve seguir rigorosamente o projeto, salvo nos casos em que outra rede de infraestrutura já tenha sido executada no local. Devem ser cadastradas todas as possíveis interferências de redes de infraestrutura ou qualquer outro obstáculo, com o objetivo de procederem-se estudos para novo caminhamento, se for o caso. Antes de iniciar qualquer frente de serviço, a contratada deve solicitar a todas as concessionárias os cadastros de suas redes, para que sejam eliminadas eventuais divergências entre esses cadastros e aqueles feitos no momento da locação. Qualquer dano causado às redes de concessionárias será de inteira responsabilidade da contratada. Após a locação, a contratada deverá calcular as notas de serviços, respeitando todos os dados do projeto, no que diz respeito a diâmetros, declividades e profundidades.</td></tr>
<tr><td>Escavações

Medido pelo volume de corte conforme o projeto</td><td>
Deverá ser observada a Portaria nº 15, de 18 de agosto de 1972, do Ministério do Trabalho e Previdência Social, sobre o assunto, cuja parte do Capítulo III diz respeito às escavações de valas, que deverão se dar de acordo com as notas de serviços que obedeçam rigorosamente às cotas dos perfis. Tais cotas serão acrescidas das espessuras do tubo, da bolsa do tubo e do lastro de cascalho compactado ou da espessura da laje inferior, do lastro de concreto magro e do lastro de cascalho compactado, quando se tratar de galeria ou canal em concreto armado moldado in loco. Os acréscimos, em metros, se darão conforme o quadro abaixo:
<table>
<tr><th>Diâmetro (mm)</th><th>400</th><th>500</th><th>600</th><th>800</th><th>1.000</th><th>1.200</th><th>1.500</th></tr>
<tr><td>Espessura do tubo (m)</td><td>0,04</td><td>0,05</td><td>0,06</td><td>0,08</td><td>0,10</td><td>0,12</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>Espessura de bolsa (m)</td><td>0,04</td><td>0,05</td><td>0,06</td><td>0,08</td><td>0,10</td><td>0,12</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>Esp. do Lastro Compactado (m)</td><td>0,05</td><td>0,05</td><td>0,10</td><td>0,10</td><td>0,15</td><td>0,15</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>Acréscimo de escavação (m)</td><td>0,13</td><td>0,15</td><td>0,22</td><td>0,26</td><td>0,35</td><td>0,39</td><td>0,50</td></tr>
</table>
Classificação de Material Escavado
<table>
<tr><th>Categoria</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>1ª</td><td>Compreendem solos em geral (residuais ou sedimentares) e seixos – rolados ou não – com diâmetro máximo inferior a 0,15 metros, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.</td></tr>
<tr><td>2ª</td><td>Compreendem materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilizar o maior equipamento de escarificação exigido contratualmente. Eventualmente a extração poderá envolver o uso de explosivos ou processos manuais adequados. Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha de volume inferior a 2,00 m³ e os matacões, ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 e 1,00 metros.</td></tr>
<tr><td>3ª</td><td>Compreendem materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2,00 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, e se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.</td></tr>
</table>
Largura do Fundo (L_f)
Tubos
<table>
<tr><th>Diâmetro (m)</th><th>Largura (m)</th></tr>
<tr><td>0,40</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td>0,50</td><td>1,20</td></tr>
<tr><td>0,60</td><td>1,40</td></tr>
<tr><td>0,80</td><td>1,70</td></tr>
<tr><td>1,00</td><td>2,00</td></tr>
<tr><td>1,20</td><td>2,20</td></tr>
<tr><td>1,50</td><td>2,60</td></tr>
</table>
Galerias
<table>
<tr><th>Seção (m x m)</th><th>Largura (m)</th></tr>
<tr><td>1,65 x 1,65</td><td>3,00</td></tr>
<tr><td>1,80 x 1,80</td><td>3,20</td></tr>
<tr><td>2,00 x 2,00</td><td>3,40</td></tr>
<tr><td>2,20 x 2,20</td><td>3,60</td></tr>
<tr><td>2,40 x 2,40</td><td>3,80</td></tr>
<tr><td>2,60 x 2,60</td><td>4,00</td></tr>
<tr><td>3,00 x 3,00</td><td>4,40</td></tr>
</table>
Taludes
As valas das redes em tubos devem ser escavadas em talude 1:3 e escoradas. A escavação em talude 1:3 consiste no alargamento de 1,00m em cada lado da vala para cada 3,00m de profundidade.

O material escavado deve ser depositado em ambos os lados da vala – se possível –, igualmente distribuídos e afastados dos lados desta, a uma distância superior a 1,50m. Todo material de granulometria graúda solta deve ser retirado da beira da vala.

Para efeito de medição do volume escavado a ser pago, não serão levadas em consideração dimensões maiores adotadas pela contratada, além das impostas por esta especificação, salvo as devidamente autorizadas pela fiscalização em diário de obra. No caso da contratada adotar dimensões menores, a fiscalização deverá pagar o volume real escavado.
</td></tr>
</table>

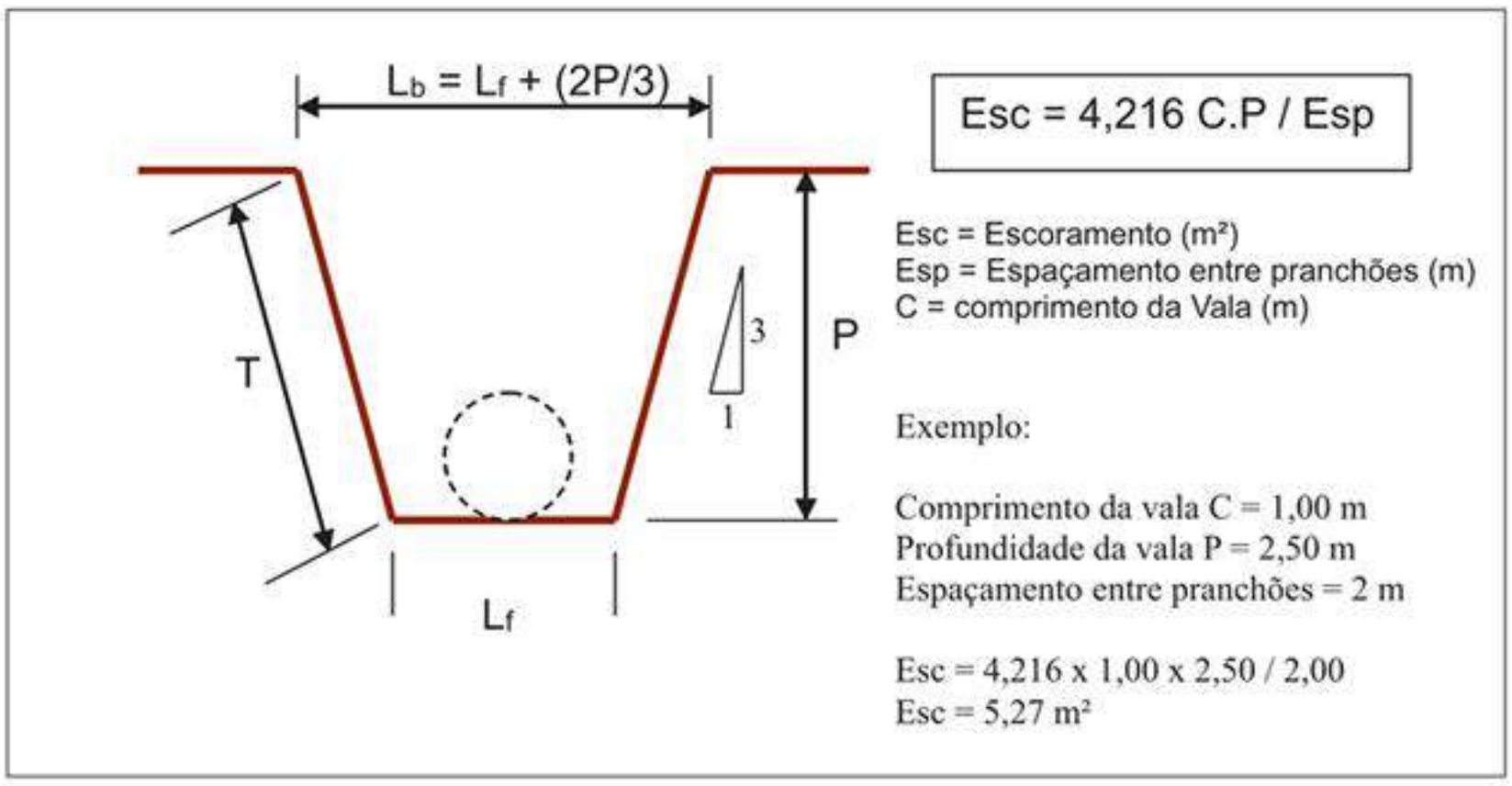
<table>
<tr><th>Serviços</th><th>Especificações e Critérios de Medição</th></tr>
<tr><td>Escoramento

Medido pela área de talude escorado.

Lei 5.194/66
Artigo 18

As alterações do projeto ou plano original só poderão ser feitos pelo profissional que o tenha elaborado.</td><td>Todas as valas escavadas para a execução de redes além da escavação em talude 1:3 devem ser escoradas. O órgão licitante é responsável pela elaboração dos projetos de escoramento, de sua aplicação e da determinação do talude natural do terreno, quando necessário. Na elaboração dos projetos, o calculista (RT) deve levar em conta que serão conjuntos de escoramentos para valas com talude 1:3, aplicados separadamente um do outro, de dois em dois metros ou menos, e considerar a estronca perdida no fundo da vala.
Caberá ao departamento técnico do órgão licitante a aprovação dos projetos de escoramento e a fiscalização de sua execução. A fiscalização só deverá pagar o serviço de escoramento de vala num determinado trecho entre dois poços de visita se tal serviço for executado conforme o projeto aprovado em toda extensão do trecho em consideração. A sondagem é fundamental para definir se o escoramento será contínuo ou descontínuo e o espaçamento entre os pranchões.Será obrigatório os registros das ART's de todo escoramento pelo projeto e aprovação.
À proporção que a vala é escavada, o serviço de escoramento deverá acompanhar a escavação, devendo ser executado antes do preparo do fundo da vala. Durante a execução do escoramento é proibida a entrada de qualquer outro operário no interior da vala que não aqueles que trabalhem em sua execução.
Caso a empreiteira não disponha de material para executar o escoramento, a fiscalização não deve permitir o início do serviço de escavação da vala, além de anotar no diário de obra que só permitirá a liberação do serviço de escavação após a chegada e inspeção do material necessário. O escoramento de uma vala deverá permanecer em seu local até que a execução do aterro compactado alcance a metade da seção do tubo.

CÁLCULO DO QUANTITATIVO DE ESCORAMENTO

 
</td></tr>
<tr><td>Esgotamento e Bombeamento

Medido pelo produto da Potência (hp) da Bomba utilizada pelo tempo (em horas) de funcionamento</td><td>Os serviços de escavação deverão incluir obras de proteção contra infiltração de águas superficiais procedentes de chuva.
Por conta de infiltração de águas naturais, o esgotamento de água via motos-bomba somente será medido para efeito de pagamento no caso de obras executadas em terrenos encharcados quando não for possível iniciar as escavações da rede de jusante para montante, isto é, do lançamento final para o seu início.
Nos pontos de caminhamento da rede onde ocorrer o afloramento d'água, o leito de assentamento dos tubos será em brita, em vez de cascalho, formando um colchão de drenagem. No poço de visita a jusante do afloramento devem ser implantados tubos de PVC de 100 mm, interligando o dreno à rede.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Serviços</th><th>Especificações e Critérios de Medição</th></tr>
<tr><td>Preparo do Leito

Lastro de brita ou cascalho para fundo de vala, medido pelo volume compactado</td><td>
Terminada a escavação, proceder-se-á à limpeza do fundo da vala e a regularização do greide. Todo o trecho do leito escavado a mais que levar de aterro deve receber uma base de cascalho compactada, cuja espessura por diâmetro de rede se dá conforme a tabela abaixo:

Espessura da Base do Leito
<table>
<tr><th>Diâmetro (m)</th><th>Espessura (m)</th></tr>
<tr><td>0,40</td><td>0,05</td></tr>
<tr><td>0,50</td><td>0,05</td></tr>
<tr><td>0,60</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>0,80</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>1,00</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>1,20</td><td>0,15</td></tr>
<tr><td>1,50</td><td>0,20</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Seção (m x m)</th><th>Espessura (m)</th></tr>
<tr><td>1,65 x 1,65</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>1,80 x 1,80</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>2,00 x 2,00</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>2,20 x 2,20</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>2,40 x 2,40</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>2,60 x 2,60</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>3,00 x 3,00</td><td>0,25</td></tr>
</table>

A compactação do fundo da vala deverá ser executada manualmente nos locais em que, a critério da fiscalização, seja impróprio o uso de compactadores mecânicos. O terreno ou cascalho devem ser umedecidos na umidade ótima determinada para o tipo de solo existente e compactado com grau nunca inferior a 100% do proctor normal, para o caso de redes tubulares.
Nos trechos de terreno muito úmido, deve ser executada a drenagem por meio de lastro em brita em substituição ao lastro de cascalho, conforme o quadro acima.
Após a compactação, proceder-se-á ao nivelamento do fundo das valas com aparelho de precisão topográfica, cujo perfil deve ser o das cotas do projeto diminuídas da espessura do tubo e somadas ao da bolsa para as redes tubulares.
</td></tr>
<tr><td>Assentamento e Rejuntamento de Tubos

Medido pelo comprimento total executado</td><td>
A empreiteira, antes de transportar os tubos para a obra, deverá selecioná-los, retirando do lote aqueles que apresentarem defeitos aparentes, pois somente serão aceitos os isentos de fraturas, fissuras largas ou profundas, de asperezas na superfície interna e excentricidades. Para serem transportados, os tubos devem estar devidamente curados.
O assentamento de cada lote somente poderá se iniciar após exame e escolha pelo engenheiro fiscal dos tubos para teste, mas com a devida autorização por escrito no diário de obra. Lotes de tubos assentados sem a devida autorização e sem terem sido submetidos ao ensaio de compressão diametral são de inteira responsabilidade da empreiteira. Caso alguns tubos sejam recusados por apresentarem defeitos aparentes, ou por ocasião dos ensaios, suas substituições deverão ser executadas sem qualquer ônus para a contratante.
O assentamento deverá ser feito de jusante para montante, seguindo o alinhamento e a declividade do projeto.
A junta interna entre dois tubos (a ponta e a bolsa) não pode ser superior a 5 mm milímetros e esses tubos devem ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. As juntas na parte interna serão rejuntadas cuidadosamente, alisando-se a argamassa de modo a se evitar, tanto quanto possível, rebarbas e rugosidade que possam alterar o regime de escoamento das águas. Para tubos de diâmetro igual ou superior a 800 mm, o rejuntamento interno deve se dar toda sua seção circular. Na parte externa, além de tomadas as juntas, as bolsas devem ser completadas por um colar de seção triangular isósceles da mesma argamassa. Não podem ser assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou que apresentarem quaisquer defeitos construtivos que passem despercebidos pela inspeção da fiscalização.
Após o assentamento dos tubos, a fiscalização deve conferir o seu alinhamento e verificar se as juntas não são superiores a 5 mm. Para tanto, basta medir o comprimento do trecho e contar o número de tubos e o comprimento medido e subtrair o comprimento dos tubos; o resultado dessa subtração deve ser dividido pelo número de tubos, cujo novo resultado é o espaçamento médio de cada junta.
Nas redes executadas com tubos de diâmetro igual e maior que 800 mm, a fiscalização deve conferir também o rejuntamento interno dos tubos.
</td></tr>
</table>

Serviços	Especificações e Critérios de Medição
Tubos de Concreto Medido pelo comprimento total executado	Os tubos de concreto simples ou armado serão do tipo ponta e bolsa e ou macho e fêmea e deverão ser executados em conformidade com as normas e especificações técnicas vigentes no país (NBR 8890/2007) e ter resistência à compressão diametral de acordo com a EB-6 e EB-103,conforme a Lei nº 4150, de 21.11.1962. No caso de tubos macho e fêmea seu assentamento deve ser empregado um macaco TIRFOR para juntá-los bem. Os tubos devem apresentar em sua parte externa o nome da empreiteira, a data de fabricação e a especificação de sua classe. Tubos de Concreto Simples Na fabricação dos tubos de concreto simples deverá ser empregado concreto cuja resistência aos 28 dias seja igual a 25,0 MPa (Fck 28 dias = 25,0 MPa). **Tubos de Concreto Armado** Na fabricação dos tubos de concreto armado deve ser empregado concreto cuja resistência aos 28 dias seja igual a 30,0 MPa (Fck 28 dias = 30,0 MPa). Para a armadura deve-se empregar telas de aço CA-60, soldadas. A tela para armadura simples deve ser posicionada próxima ao centro da espessura da parede de tal maneira que ficará a parte interna a uma distância correspondente a 0,42 de espessura da parede, com as pontas se justapondo em 35 cm. A **designação das telas de aço CA-60** soldadas a serem empregadas na fabricação dos tubos está relacionada no quadro a seguir, em que são apresentados o diâmetro e a classe dos tubos. Nesse quadro há também a indicação da espessura da parede do tubo para atingir a classe pretendida. As telas para os tubos da armadura dupla devem ser posicionadas de tal maneira que uma delas ficará a 2,5 cm da parte externa do tubo e a outra à mesma distância da parte interna, tendo as pontas das telas se justapondo também a 35cm. Caso haja necessidade de empregar tela dobrada em uma das armaduras dos tubos com armadura dupla, deve-se utilizar internamente uma tela enrolada duas vezes sobre si, tendo as pontas se justapondo também a 35 cm. Para se ter a garantia de que as telas fiquem bem posicionadas e não saiam da posição determinada, durante a concretagem devem ser empregadas pastilhas de concreto amarradas nas armaduras. Durante a fabricação dos tubos pela empreiteira, a fiscalização deve exigir o controle tecnológico do concreto empregado por intermédio de firma especializada e verificar se está sendo empregada a tela indicada corretamente.

Classe CA-1		
Ø mm	(e) cm	Tela
600	6	PB-159
800	8	PB-246
1000	10	PB-283
1200	12	PB-113
		PB-246
1500	15	PB-159
		PB-283

Classe CA-2		
Ø mm	(e) cm	Tela
600	6	PB-196
800	8	PB-283
1000	12	PB-332
1200	13	PB-196
		PB-332
1500	15	PB-283
		2xPB246

Classe CA-3		
Ø mm	(e) cm	Tela
600	8	PB-332
800	10	PB-169
		PB-283
1000	12	PB-196
		PB-332
1200	15	PB-246
		2xPB246
1500	15	PB-396
		2xPB396

Aconselha-se o emprego de tubos por classe, em função do aterro sobre esses tubos, conforme quadro a seguir.

Concreto Simples	Classe
Aterro sobre o tubo menor ou igual a 1,75m	C-1
Aterro sobre o tubo maior que 1,75m e menor que 3,00m	C-2

Concreto Armado	Classe
Aterro sobre o tubo maior ou igual a 3,00m	CA-1
Aterro sobre o tubo maior que 3,00m e menor ou igual a 6,00m	CA-2
Aterro sobre o tubo maior que 6,00m e menor que 9,00m	CA-3

Nota: A NBR 8890/2007 alterou a Classe dos Tubos de Concreto utilizados em drenagem pluvial de Concreto Simples C-1 e C-2 para PS1 e PS2 e de Concreto Armado CA-1, CA-2, CA-3 para PA1,PA2,PA3 e PA4

Serviços	Especificações e Critérios de Medição

Tubos de Concreto

Recobrimento Mínimo

Quanto ao "Recobrimento Mínimo", as Especificações de Projeto recomendam um valor de 1,5 vezes o diâmetro do tubo ou 1,5 vezes a altura da seção retangular, o que leva a se ter maiores profundidades para a rede projetada.

Para auxiliar os calculistas (RT) na tomada de decisão e escolha do valor do recobrimento mínimo a ser adotado em cada caso, apresenta-se a seguir as tabelas 1 e 2 .

Tabela 1 – Cargas Minima de Trinca e Ruptura para Tubos de Concreto (NBR 8890/2007)

CARGA S MÍNIMAS DE TRINCA E RUPTURA PARA TUBOS DE CONCRETO (NBR 8890)

Ø do Tubo (mm)	Concreto Simples		Concreto Armado							
	Carga Mín. de Ruptura (KN/m)		Carga Mínima de Trinca (KN/m)				Carga Mínima de Ruptura (KN/m)			
	PS1	PS2	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4
400	16	24	16	24	36	48	24	36	54	72
500	20	30	20	30	45	60	30	45	68	90
600	24	36	24	36	54	72	36	54	81	108
800	-	-	32	48	72	96	48	72	108	144
1.000	-	-	40	60	90	120	60	90	135	180
1.200	-	-	48	72	108	144	72	108	162	216
1.500	-	-	60	90	135	180	90	135	203	270

Tabela 2 – Carga de Terra e Carga Móvel Rodoviária Sobre Tubulação Enterrada em Vala (KN/m)

Ø do Tubo (mm)	Assentamento em Berço Comum						Assentamento em Berço de 1ª Classe					
	Altura do Recobrimento sobre o Tubo						Altura do Recobrimento sobre o Tubo					
	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m
400	15	18	22	25	28	31	12	14	17	20	22	24
500	18	22	27	32	36	40	14	17	21	25	28	32
600	21	26	32	38	44	49	17	20	25	30	35	39
800	26	33	40	48	56	64	21	26	32	38	44	50
1.000	32	39	49	58	68	78	25	30	39	46	54	62
1.200	35	43	54	65	76	88	28	34	43	51	60	69
1.500	42	51	65	79	93	107	33	41	51	62	74	84

Ø do Tubo (mm)	Assentamento em Berço de Concreto Simples						Assentamento em Berço de Concreto Armado					
	Altura do Recobrimento sobre o Tubo						Altura do Recobrimento sobre o Tubo					
	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m
400	10	12	15	17	19	20	7	8	10	11	13	14
500	12	15	18	21	24	27	8	10	12	14	16	18
600	14	17	21	25	29	33	9	11	14	17	19	22
800	17	22	27	32	37	42	12	14	18	21	25	28
1.000	21	26	33	39	46	52	14	17	22	26	30	34
1.200	24	29	36	43	51	59	16	19	24	29	34	39
1.500	28	34	43	52	62	71	19	23	29	35	41	47

Notas:
1) Carga de terra sobre tubo assentado na condição de vala calculado pelas Fórmulas de Marston
2) Solo tipo saturado pesando 20.000 N/m³ e com coeficiente de coesão Kμ=0,1500
3) Carga móvel rodoviária considerando um Trem Tipo de 45 toneladas

<table>
<tr><th>Serviços</th><th>Especificações e Critérios de Medição</th></tr>
<tr><td>Poços de Visita e Caixas de Passagens

Medidos pelas quantidades executadas</td><td>
<table>
<tr><th colspan="6">POÇOS DE VISITA – Dimensões Internas (m)</th></tr>
<tr><td>Material</td><td>Ø</td><td>Comp.</td><td>largura</td><td>Altura</td><td>Esp. Parede</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Alvenaria de blocos de concreto</td><td>0,40 a 0,60</td><td>0,90</td><td>0,90</td><td>1,30</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>0,80</td><td>1,10</td><td>1,10</td><td>1,40</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Concreto Armado</td><td>1,00</td><td>1,50</td><td>1,50</td><td>2,0</td><td rowspan="3">De acordo com o projeto</td></tr>
<tr><td>1,20</td><td>1,80</td><td>1,80</td><td>2,0</td></tr>
<tr><td>1,50</td><td>2,20</td><td>2,20</td><td>2,0</td></tr>
<tr><th colspan="6">CAIXAS DE PASSAGEM – Dimensões Internas (m)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Alvenaria de blocos de concreto</td><td>0,40 a 0,60</td><td>0,60</td><td>0,60</td><td>0,60</td><td>0,10</td></tr>
<tr><td>0,80</td><td>0,90</td><td>0,90</td><td>1,20</td><td>0,10</td></tr>
</table>
Os poços de visita e as caixas de passagem apoiar-se-ão sobre uma camada de concreto magro de 0,05 m de espessura, executado sobre uma base de cascalho compactado de 0,20m de espessura. As paredes internas, quando em alvenaria, devem ser revestidas com argamassa de cimento/areia no traço 1:3. A concretagem das paredes em concreto armado deve ser executada com todo o cuidado necessário para obter faces isentas de defeitos. A princípio, é dispensado o revestimento dessas paredes, mas, caso o concreto apresente falhas ou brocas devido ao adensamento mecânico mal executado, a fiscalização poderá recusar o serviço ou exigir que as partes com defeitos sejam devidamente escarificadas, novamente concretadas e revestidas.
As chaminés dos poços serão executadas com aduelas de concreto vibrado de 0,40 m de comprimento útil e 600 mm de diâmetro interno, rejuntado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Nas visitas e no corpo de caixa do poço devem ser colocados estribos de ferro fundido, espaçados de 0,40m um do outro. Os poços de visita localizados em área verde ou sob calçada, terão um tampão de ferro fundido do tipo T-105 e os localizados sob as vias, terão tampões de ferro fundido do tipo T-137.</td></tr>
<tr><td>Bocas de Lobo e Ramais de Ligação</td><td>As bocas de lobo são utilizadas para captar o escoamento pluvial superficial que escoa na sarjeta. Deverão ser localizadas obrigatoriamente em todos os pontos baixos de greide, em meios de quarteirão, quando a vazão de deflúvio for superior à capacidade de escoamento da sarjeta, e nas esquinas para onde convergirem as águas; neste caso, situadas a 5 m do ponto hipotético de cruzamento dos meios-fios.
Poderão ser de três tipos:
<u>Boca de Lobo com Abertura na Guia</u> – localizadas sob o passeio (meio fio vazado);
<u>Boca de Lobo com Grelha</u> – localizadas sob a faixa da sarjeta; e
<u>Boca de Lobo Combinada</u> – com grelha e abertura de guia.
Em função da vazão a ser captada, poderão ser simples, duplas ou triplas e todas elas deverão ser executadas com rebaixos na sarjeta, para aumentar a capacidade de engolimento.
Serão executadas no local, com fundo em laje de concreto, repousando sobre terreno firme e consolidado, paredes em alvenaria de tijolo maciço uma vez, com revestimento interno 1:3, levando no topo uma gola de concreto armado, para suportar e melhor distribuir as cargas a que ficarão sujeitas, para as paredes de alvenaria. As grelhas serão de ferro fundido, do tipo simples ou articulada, devendo ser protegida contra roubo.
Em casos especiais onde não estiverem sujeitas ao trânsito de veículos, as grelhas poderão ser de concreto armado. As bocas de lobo com abertura na guia, ou combinadas, deverão levar tampas de concreto armado removíveis, niveladas com a superfície do passeio.
As bocas de lobos serão ligadas a caixas de passagens ou aos poços de visita por meio dos ramais de ligação, constituídos por tubos de concreto simples, com diâmetro interno mínimo de 400 mm, assentes na declividade de 1%.</td></tr>
<tr><td>Dissipadores de Energia</td><td>Os lançamentos pluviais nos corpos receptores da drenagem natural deverão ser precedidos de dissipadores de energia hidráulica, quando as velocidades de escoamento forem superiores aos limites máximos recomendados pelas Instruções Normativas de Projeto (em geral acima de 5,00 m/s para tubos circulares e 6,00 m/s para galerias retangulares).</td></tr>
</table>

Serviços	Especificações e Critérios de Medição
Galerias Moldadas no Local Medido pela extensão executada O Órgão público deverá fornecer o projeto do cálculo estrutural (forma, aço e concreto).	A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto, especificações e detalhes respectivos, bom como as Normas Técnicas da ABNT pertinentes ao assunto. **Formas** As formas deverão ter as amarrações e escoramento necessários para não sofrerem deslocamento ou deformações no momento do lançamento do concreto, fazendo com que por ocasião da desforma a estrutura reproduza o que determinado em projeto. Na execução das paredes de concreto armado, a ligação entre as formas externas e internas será efetuada por meio de elementos rígidos. Os pontaletes de pinho terão seção com dimensões mínimas de 3" x 3", devendo ser devidamente contraventados, não podendo haver mais de uma emenda em cada pontalete, devendo esta ser efetuada fora do terço médio. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas e perfeitamente estanques, para se evitar a fuga de nata de cimento. **Reaproveitamento de Formas** ■ Galerias moldadas e canais a céu aberto: as fôrmas com escoramentos deverão ter 05 (cinco) reaproveitamentos; ■ Poços de visita: as fôrmas com escoramentos deverão ter 03 (três) reaproveitamentos; ■ Canaletas: as fôrmas sem escoramento deverão ter 03 (três) reaproveitamentos; ■ Canais de lançamento final com ou sem dissipadores: as fôrmas com escoramento deverão ter 02 (dois) reaproveitamentos; ■ Bocas de lobo: as fôrmas sem escoramento deverão ter 02 (dois) reaproveitamentos. **Armação** A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola do aço, dobramento e recobrimento. O corte e dobramento das barras de aço doce deverão ser feitos a frio e o recobrimento mínimo das armaduras para concreto em contato com água ou solo deve ser de 2,5 cm. Na colocação das armaduras nas fôrmas, elas deverão estar limpas, isentas de qualquer impureza capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços. Não serão permitidas emendas de barras não previstas no projeto. **Concreto**
Canais Moldados no local Utiliza-se frequente-mente também gabião em sua execução	O concreto deve ser usinado ou preparado em betoneira e adensado por meio de vibradores mecânicos apropriados, para não apresentar falhas ou brocas. O preparo do concreto e os serviços de concretagem devem ser executados por pessoal experiente e cuidadoso. No caso de apresentar defeitos depois de pronto, a fiscalização poderá recusar o serviço ou exigir que os trechos com defeito sejam devidamente escarificados via emprego de um ponteiro, para remover a camada do concreto de pouca resistência e, em seguida, ser novamente concretado com o emprego de fôrma. A laje inferior de uma galeria moldada deve ter uma concavidade voltada para o centro, conforme projeto. Essa concavidade deve ser obtida com o próprio concreto usado por ocasião da concretagem da laje. **Controle Tecnológico** Vinte e quatro horas antes do início de qualquer concretagem, deverá ser solicitado o comparecimento à obra da equipe encarregada de controle tecnológico para acompanhá-la e fazer as coletas dos corpos de prova e a determinação do *slump* do concreto. Durante a concretagem, a fiscalização deve exigir que o concreto empregado esteja com slump igual a 4 (quatro) e que as fôrmas estejam de fato limpas e devidamente umedecidas.A aceitação do concreto ficará condicionada aos resultados obtidos nos ensaios de rompimento dos corpos de prova, em função da resistência exigida em projeto. Para os resultados que ficarem abaixo da resistência de projeto, serão considerados toleráveis os resultados que atingirem entre 90% e 97% da resistência exigida. Para resultados entre 80% e 89% dos valores exigidos deverá ser consultado o autor do projeto para ser verificada a possibilidade de sua aceitação. Já para os resultados de resistência inferiores a 80%, o trecho onde foi feita a coleta do material do corpo de prova deverá ser demolido e reconstruído com um concreto de melhor qualidade. **Reaterro** De modo geral, o reaterro dos lados externos de uma galeria moldada é executado sem compactação, amontoando-se o material excedente sobre o leito aterrado. Entretanto, quando se tratar de galerias moldadas executadas sob pavimento, será exigido o reaterro compactado mecanicamente, em camadas de 20 cm (vinte centímetros), até o nível da superfície. Em qualquer galeria será exigida a compactação mecânica em camadas de 20 cm nos trechos onde houver mudança de direção, até o nível superior da galeria pelo lado externo da deflexão, numa extensão de 10 m (dez metros).

<table>
<tr><th>Serviços</th><th>Especificações e Critérios de Medição</th></tr>
<tr><td>Galerias Pré-Moldadas

(Medido pela extensão executada)</td><td>As galerias pré-moldadas têm as dimensões variando-se a base e a altura de 0,50 m. Em Brasília, as Empresas Original e TUBOMIX, filiadas à ABTC, fabricam e fornecem os produtos com o nome de "Aduelas de Concreto".
<table>
<tr><th>Largura (m)</th><th>Altura (m)</th><th>Espessura (cm)</th></tr>
<tr><td>1,50</td><td>1,50</td><td>15</td></tr>
<tr><td>1,50</td><td>1,50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>1,50</td><td>1,50</td><td>25</td></tr>
<tr><td>2,00</td><td>1,50</td><td>15</td></tr>
<tr><td>2,00</td><td>1,50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2,00</td><td>1,50</td><td>25</td></tr>
<tr><td>2,00</td><td>2,00</td><td>15</td></tr>
<tr><td>2,00</td><td>2,00</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2,00</td><td>2,00</td><td>25</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>1,50</td><td>15</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>1,50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>1,50</td><td>25</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>2,00</td><td>15</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>2,00</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>2,00</td><td>25</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>2,50</td><td>15</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>2,50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>2,50</td><td>2,50</td><td>25</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>Largura (m)</th><th>Altura (m)</th><th>Espessura (cm)</th></tr>
<tr><td>3,00</td><td>1,50</td><td>15</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>1,50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>1,50</td><td>25</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>2,00</td><td>15</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>2,00</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>2,00</td><td>25</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>2,50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>2,50</td><td>25</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>3,00</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3,00</td><td>3,00</td><td>25</td></tr>
<tr><td>3,50</td><td>1,50</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3,50</td><td>1,50</td><td>25</td></tr>
<tr><td>3,50</td><td>2,00</td><td>20</td></tr>
<tr><td>3,50</td><td>2,00</td><td>25</td></tr>
<tr><td>3,50</td><td>2,50</td><td>20</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Serviços	Especificações e Critérios de Medição
Aterramento das Valas Medido pelo volume compactado	O aterro das valas para as redes tubulares será executado em duas etapas. Na primeira etapa, o aterro será executado até a metade da altura dos tubos, devendo ser compactado em camadas não superiores a 20 cm (vinte centímetros). Se possível, deve sempre ser usado o mesmo material da escavação devidamente umedecido, isento de matéria orgânica. A compactação das camadas nas redes com diâmetro igual ou menor que 600 mm e, nas camadas iniciais das redes com diâmetro igual ou maior que 800 mm, deverá ser executada com soquetes manuais de 15kg (quinze quilogramas) de peso e 100mm (cem milímetros) de diâmetro. As últimas camadas dos aterros, compactados até a metade da altura do diâmetro dos tubos para as redes com diâmetros igual ou maior que 800 mm, serão compactados por meio de compactadores mecânicos. De modo geral, a segunda etapa de execução dos aterros das valas deve ser efetuada sem compactação, deixando a sobra amontoada acima do nível natural do terreno, com o fim de compensar futuros abatimentos do aterro, ou espalhada ao redor da vala. No momento da execução de redes ao longo ou em travessias das vias existentes ou projetadas, com programação para implantação imediata, o aterro acima da metade do diâmetro dos tubos deverá ser compactado por meios mecânicos até o nível do terreno, em toda extensão da via, sendo que nas travessias, a extensão será de (L/2)+h a partir do eixo do cruzamento e, para cada lado, em que L é igual ao comprimento do trecho da rede, compreendido entre dois pontos de cruzamento com os bordos da pista, e h é igual à profundidade da vala, em correspondência ao eixo da pista. A empreiteira é totalmente responsável por eventuais abatimentos que ocorram no pavimento asfáltico em que tenha sido executado aterro de valas. Ocorrendo o abatimento, a empreiteira será obrigada a refazer o aterro e a recompor o pavimento, sem ônus para a contratante. Em períodos chuvosos, utiliza-se também o aterramento com areia de rio e ou areia de barranco, e neste caso, o material é normalmente adensado com o peso do maquinário utilizado na compactação.

Serviços	Especificações e Critérios de Medição
Desvio de Tráfego e Sinalização	Quando houver necessidade de desviar o tráfego, o desvio deve ser aberto pela contratada, com largura de 7,0 m, executando-se o devido encascalhamento, a fim de permitir o tráfego permanente de veículos. O desvio do tráfego só será feito depois de devidamente autorizado pelo Departamento de Trânsito. A sinalização deverá ser feita de acordo com as Normas do DETRAN, por conta da contratada. É obrigatória a colocação de sinalização adequada nas obras próximas às vias de tráfego, de acordo com as Normas do Código Nacional de Trânsito (CNT), cabendo à contratada toda e qualquer responsabilidade relativa a acidentes que porventura se verifiquem por falta ou insuficiência de sinalização.
Reconstituição de Calçadas, Meios-Fios, Áreas Gramadas e de Particulares	Sempre que forem executadas redes em áreas urbanizadas causando a destruição de calçadas, meios-fios, áreas gramadas e de particulares, a empreiteira fica obrigada a recuperar esses serviços.
Limpeza e Entrega da Obra	**Limpeza do Canteiro** Após a execução das redes, por ocasião de cada medição e no recebimento da obra, toda a área afetada pela execução da obra deverá ser limpa, removendo-se todos os entulhos. Toda argamassa a ser utilizada deve ser trabalhada sobre amassadeira de madeira, ficando proibida a execução sobre o asfalto. Qualquer resto de massa ou entulho que ficar sobre as pistas ou calçadas deve ser varrida e lavado. **Remoção de Material Excedente** O serviço de carga e transporte, via caminhão, do material excedente, proveniente da escavação, até o bota-fora, somente poderá ser executado excepcionalmente após devidamente autorizado em diário de obra pela fiscalização.

EXECUÇÃO GALERIA PRÉMOLDADA DE CONCRETO – SETOR NOROESTE – BRASÍLIA-DF

MÉTODOS NÃO DESTRUTIVOS

Destacam-se como métodos não destrutivos para obras lineares subterrâneas de drenagem urbana os seguintes processos:

Processo Construtivo *TUNNEL LINER*

Caracteriza-se pela escavação modular do solo e montagem simultânea de revestimento metálico constituído por anéis de chapas de aço corrugado e galvanizadas ou revestidos com pintura epoxi. Os anéis são solidarizados entre si por parafusos e porcas galvanizadas nas bitolas convenientes e distribuídas ao longo dos flanges laterais. As chapas que compõem cada anel são também emendadas por transpasse de parafusos e porcas da mesma medida que os anteriores. A espessura das chapas é dimensionada para resistir aos esforços causados pelas cargas do solo e externas.

A escavação do solo deve ser feita de modo que a forma do túnel corresponda exatamente a do cilindro do t*unnel liner*, no espaço correspondente à corrugação das chapas de aço.

Durante a execução, deve ser assegurada, se necessário, a sustentação da abóbada da escavação, até que seja montado o revestimento metálico. Devem ser utilizados todos os dispositivos e acessórios inerentes ao processo (*roof shield*, escudos frontais, estroncas telescópicas, tirantes metálicos, enfilagem, entre outros), assegurando a estabilidade da frente de escavação, sempre que as características geotécnicas do solo assim determinar.

Para segurança na execução dos avanços programados, devem ser executadas sondagens na frente da escavação por meio de furos horizontais e furos com inclinação ascendente, para verificação de eventual existência de água e alteração localizada de solo.

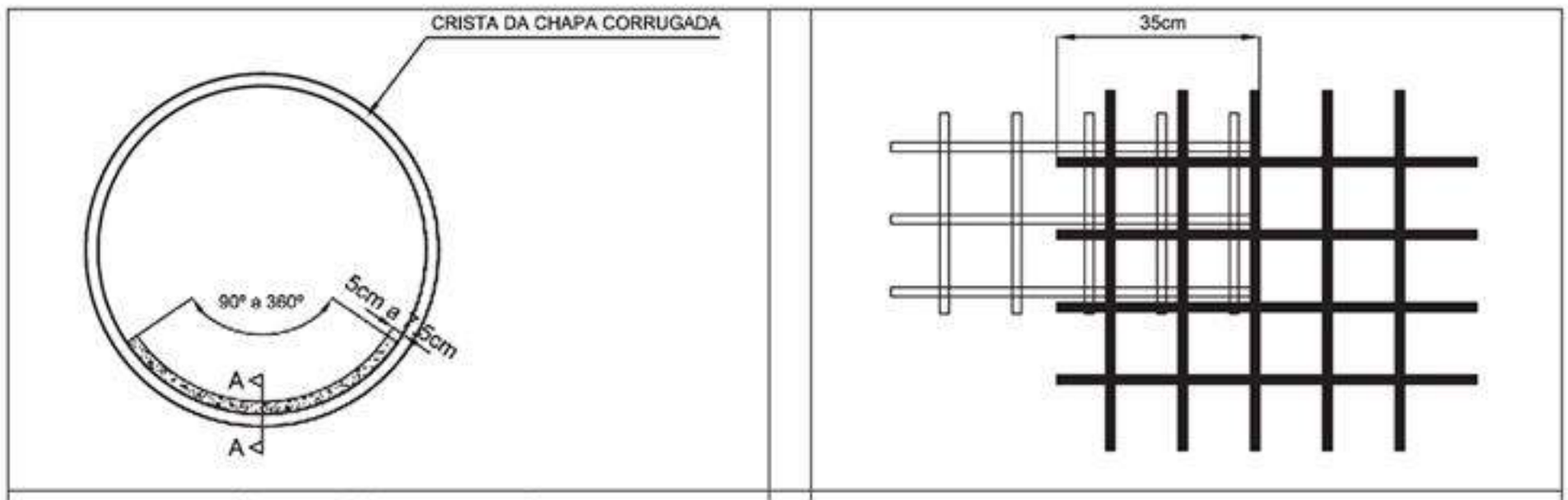
A verificação do alinhamento do túnel é feita periodicamente à frequência de um ponto a cada 3 m de avanço. O desvio observado deve ser imediatamente corrigido para repor o eixo do túnel escavado na posição do eixo teórico, com a tolerância especificada indicada no projeto.

Os únicos vazios permitidos ao longo do túnel são os devidos à corrugação das chapas. Esses vazios são preenchidos com solo-cimento, via injeção com pressão de 5kgf/cm², simultaneamente ao avanço das escavações. O revestimento estrutural interno para o túnel deve ser de concreto impermeável a infiltrações e deve resistir aos esforços causados pelo solo e trânsito de veículos, sem contar com os anéis metálicos. Deve atender às normas técnicas de estruturas de concreto armado para condução de líquidos agressivos, tanto do ponto de vista de recobrimento das armaduras quanto de fissuração do concreto.

Os poços de acesso devem ser localizados em pontos convenientes, com dimensões que possibilitem o acesso dos equipamentos (tubulações) e permitam o trabalho no túnel de modo compatível com sua programação de execução. Como regra básica, utiliza-se para os poços de acesso um diâmetro interno igual ao diâmetro externo da chapa corrugada, acrescido de 0,80 m, com o mínimo de 2,40 m.

Após a execução, o *tunnel liner* pode ser revestido internamente com concreto a 120° ou 180º da seção, para aumento da proteção contra líquidos agressivos, ou a 360°, usando fôrma metálica deslizante ou jateamento, sendo que em ambos os casos é utilizada tela soldada para melhor aderência do concreto às paredes da chapa ondulada. A execução do túnnel liner revestido com concreto a 180º da seção é também bastante utilizado pelos RTs de projeto básico em casos específicos.

A fiscalização deverá ter o cuidado no acompanhamento da execução do túnel liner; espessura das chapas, parafusos adequados e confirmar o revestimento de concreto e não a substituição deste por argamassa. As espessuras das chapas deverão obedecer o quadro a seguir:



Quadro de quantitativos para revestimento de 360 graus.

Diâmetro TL (m)	Espessura revestida (cm)	Diâmetro revestido (m)	Volume de concreto (m³/m)
1,80	7,50	1,65	0,42
2,00	7,50	1,85	0,47
2,40	7,50	2,25	0,57

Forma metálica removível

Diâmetro (m)	Peso (kg/m)
1,65	122
1,85	137
2,40	178

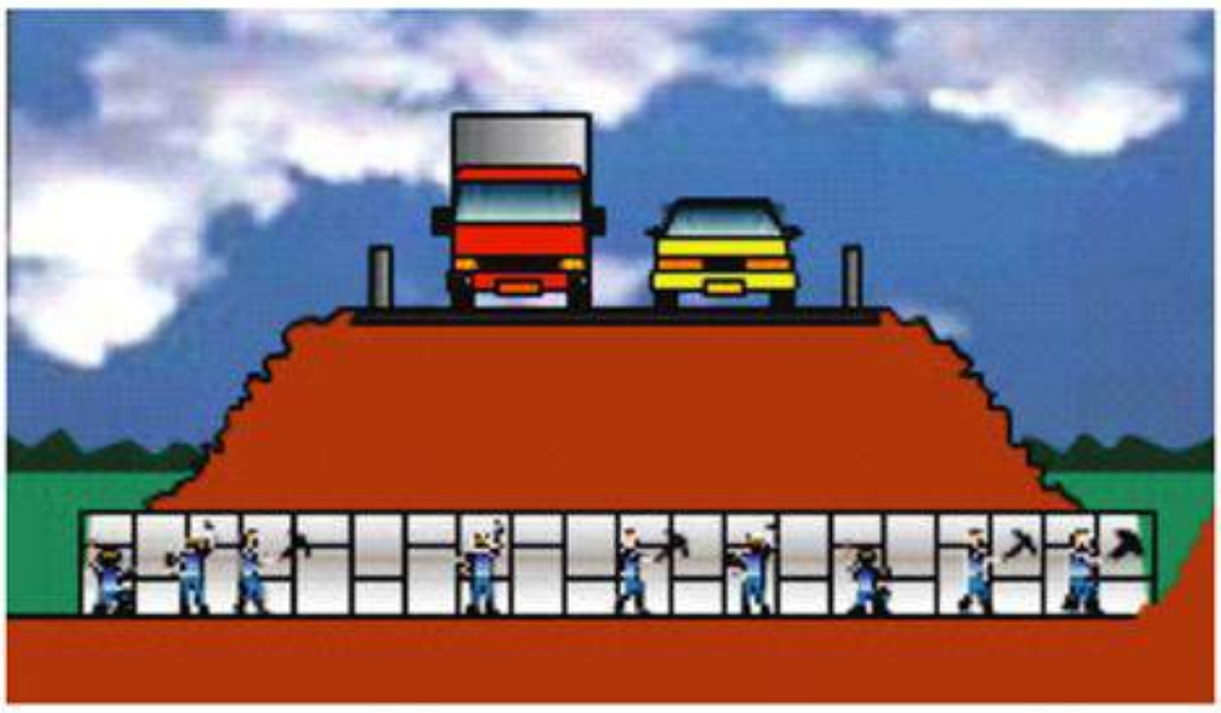
Quadro de profundidades para uso de chapas metálicas – ARMCO

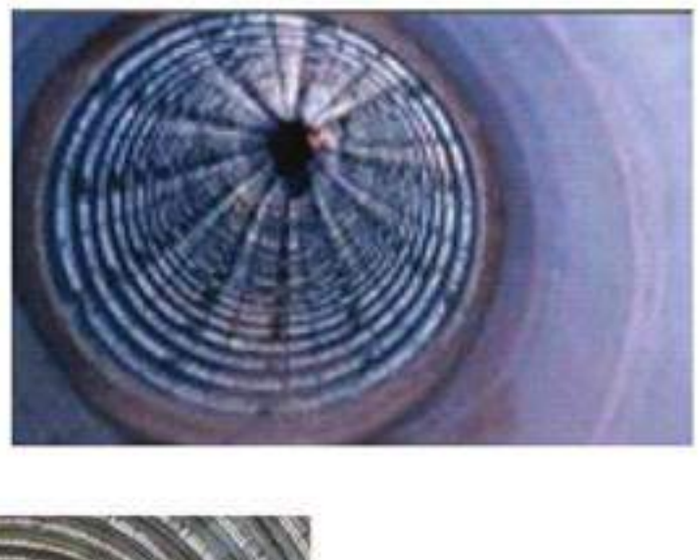
DIÂMETRO	ALTURA DE ATERRO – M						
	PROF. MÍNIMA	PROFUNDIDADE MÁXIMA					
		Chapa 2,2 mm	Chapa 2,7 mm	Chapa 3,4 mm	Chapa 3,9 mm	Chapa 4,7 mm	Chapa 6,5 mm
1,20	1,20	9,00	12,90	15,50	22,10	26,50	41,00
1,40	1,20	7,70	11,00	13,40	18,90	22,70	35,40
1,60	1,20	6,70	9,60	11,60	16,60	19,90	30,00
1,80	1,50	6,00	8,60	10,30	14,70	17,70	27,50
2,00	1,50	5,40	7,70	9,30	13,20	15,90	24,80
2,20	1,80	4,90	7,00	8,40	12,00	14,50	22,50
2,40	1,90	4,50	6,40	7,70	11,00	13,20	20,60
2,60	2,10	4,10	5,90	7,10	10,20	12,20	19,00
2,80	2,20	3,80	5,50	6,60	9,40	11,30	17,70
3,00	2,30	3,60	5,10	6,20	8,80	10,60	16,50
3,20	2,40	-	4,80	5,80	8,30	9,90	15,40
3,40	2,50	-	4,50	5,40	7,80	9,30	14,60
3,60	2,60	-	4,30	5,10	7,30	8,80	13,70
3,80	2,70	-	4,00	4,90	6,90	8,30	13,00

Consulte a Armco Staco para quaisquer informações adicionais, principalmente com indicação dos Profissionais e Empresas executoras de tais serviços no campo onde obtém-se descontos financeiros evitando subcontratações, onerando o custo final.

.

PROCESSO CONSTRUTIVO "TUNNEL LINER" EM CHAPAS CORRUGADAS COM OU SEM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO





REVESTIMENTO INTERNO PARA TUNNEL LINER

A durabilidade das estruturas metálicas corrugadas empregadas em obras hidráulicas está relacionada com as condições do ambiente, o tipo de revestimento aplicado sobre o aço e a espessura das chapas.

As características do solo, da água, e do fluxo devem ser consideradas na escolha do revestimento protetor apropriado para o aço estrutural, i.e: pH, resistividade, abrasividade e velocidade.

A Tabela 1 apresenta uma classificação simples e prática para identificar o nível de agressividade do ambiente.

Tabela 1

NIVEL DE CORROSÃO DO AMBIENTE				NIVEL DE ABRASÃO		
A	Baixo	pH = 5.8 a 8.0	R < 2000 ohm-cm	1	Não abrasivo	Sem sedimentação em qualquer velocidade
B	Moderado	pH = 5.0 a 5.8	R < 1500/2000 ohm-cm	2	Baixo	Baixa sedimentação de areia e cascalho com V < 1.5m/s
C	Elevado	pH = 5.0 a 4.0	R < 1500 ohm-cm	3	Moderado	Sedimentos de areia e pequenas pedras com V = 1.5a
D	Muito Elevado	pH < 4.0	R < 1500 ohm-cm	4	Elevado	Sedimentação forte de cascalho e pedras com V > 4.5m/s

Nos casos de drenagem de águas pluviais ou canalização de córregos não poluídos (**Níveis A, 1 e 2**), adota-se o revestimento galvanizado. A zincagem por imersão, com camada média de **128μ** (2 faces) se sacrifica ao longo dos anos para proteger o metal base, proporcionando vida útil superior a 40 anos. A boa prática de manutenção pode ainda estender por décadas a vida destas estruturas galvanizadas.

Para ambientes mais agressivos, em particular quanto à composição da água e do solo (**Níveis B, C, 1 e 2**) a **Armco Inc.** desenvolveu nos anos 80 o revestimento **Epoxy-Bonded**, constituído de uma película espessa de resina epóxica, com **18Oμ** de camada média por face, aplicada por deposição eletrostática sobre as chapas fosfatizadas. Esta película protege o aço contra agentes corrosivos, isolando-o do meio agressivo.

A proteção galvânica do zinco e a barreira isolante do epóxi têm-se mostrado eficientes para garantir a durabilidade das estruturas de aço corrugado em obras de canalização e drenagem em todo o mundo.

Existem, entretanto, situações especiais de projeto em que a estrutura metálica é submetida a esforços de impacto constantes devido à velocidade e à presença de sólidos no fluxo (**Níveis 3 e 4**).

Nestes casos, para prevenir eventual desgaste precoce das estruturas novas ou estender a vida útil de estruturas existentes, tem sido recomendada a aplicação de revestimento interno cobrindo a parte inferior do perímetro molhado.

Este revestimento preventivo pode ser de massa asfáltica ou de concreto, não estrutural, aplicado na obra após a montagem e aterro da estrutura corrugada.

A prática tem demonstrado que o revestimento interno de concreto é mais simples de aplicar e fornece uma proteção extra de forma econômica, preservando todas as vantagens da utilização dos tubos corrugados.

Há ainda situações hidráulicas nas quais o revestimento aumenta a capacidade de vazão da estrutura corrugada, na medida em que reduz o coeficiente de rugosidade.

A seguir encontram-se recomendações básicas para aplicação do revestimento de concreto. **Estas recomendações devem ser sempre submetidas à aprovação do projetista da obra, a fim de se determinar o traço adequado, espessura de camada, forma de lançamento, etc.**

Para situações extremas de corrosão (**Nível D**), materiais ou procedimentos especiais podem ser estudados, caso a caso.

Concreto: Recomenda-se utilizar **Cimento Portland CP II E**, exceto em casos de ambiente excepcionalmente corrosivo ou abrasivo, para os quais deve ser feita uma avaliação específica.

Resistência característica do concreto: **fck = 20Mpa (C20)**

Diâmetro máximo do agregado: **Brita 1 (19mm)**

Slump de 3 a 4cm (para aplicação manual, evitando a utilização de forma)

Como referência, a norma NBR 8890 prevê as seguintes características para o concreto:

Relação água/cimento, em l/kg, deve ser no máximo de **0,50** para tubos destinados a águas pluviais e no máximo **0,45** para meios agressivos;

O cobrimento interno das armaduras deve ser no mínimo de 3cm;

A espessura do concreto deve estar compreendida entre 5 e 7,5cm; a dimensão máxima do agregado está limitada ao menor valor entre 1/3 da espessura do concreto e o cobrimento mínimo da armadura.

Armação: Recomenda-se o use de tela com a finalidade de auxiliar na fixação e aderência do concreto as chapas. Não há necessidade de tela com resistência estrutural.

Pode-se adotar a tela soldada tipo Q-92 da Telcon ou similar.

O sobrepasse previsto é de 35cm, e a fixação ocorre com o emprego de arame recozido trançado, fixado nas cabeças dos próprios parafusos do tubo de chapa de aço corrugado.

O revestimento de concreto poderá cobrir 90° a 360° da calha inferior, conforme ilustrado a seguir.

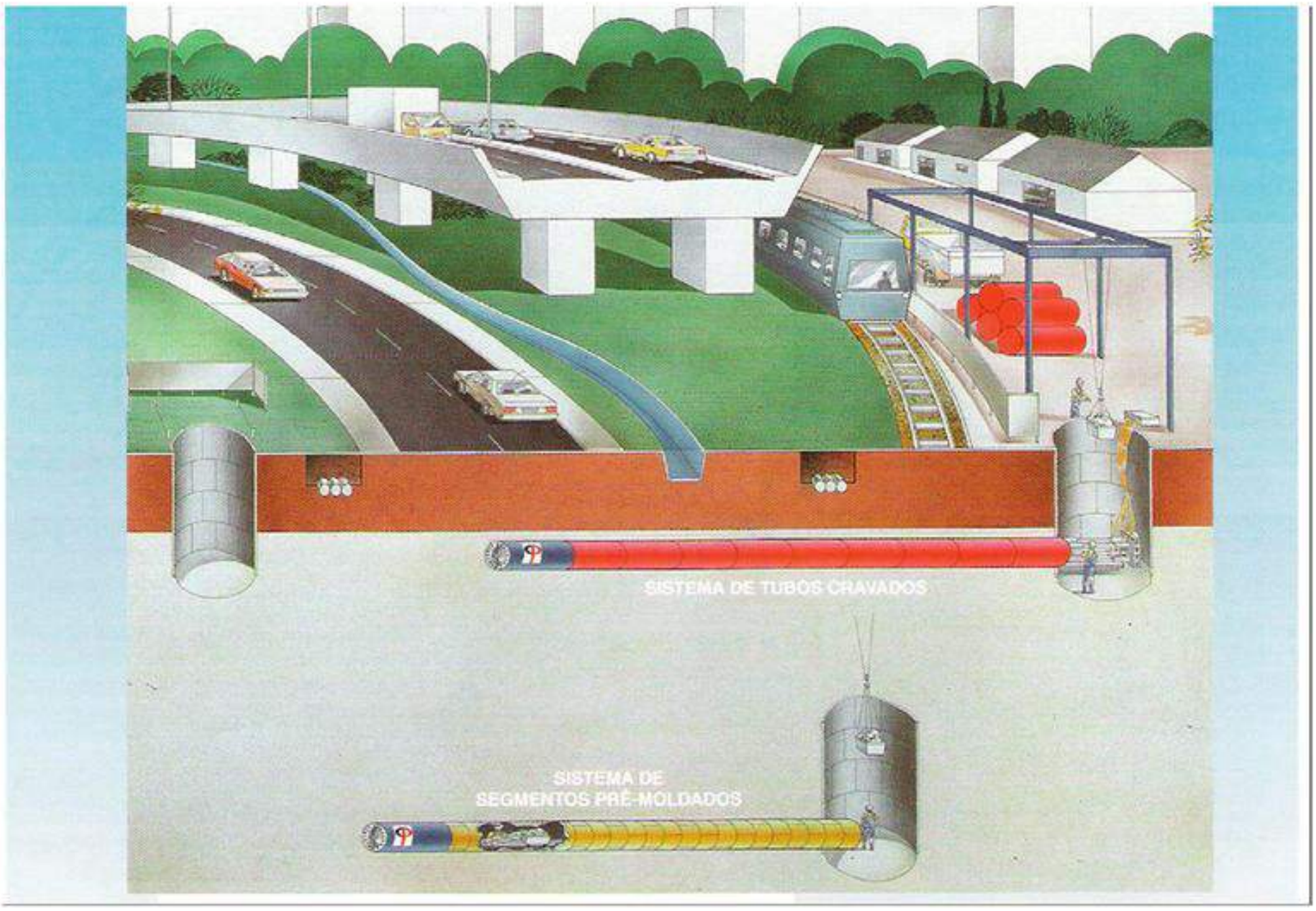
Nota: ***Estas Instruções Práticas não dispensam a avaliação e aprovação por parte do Engenheiro Projetista de cada obra,bem como do engenheiro que aprovará o projeto.***

Processo Construtivo ANÉIS SEGMENTADOS DE CONCRETO

Consiste em executar túneis circulares pelo assentamento de anéis de concreto com equipamento de avanço constituído por um cilindro de aço, ou carcaça, dotado de macacos hidráulicos independentes. A **SABESP** dispõem da Especificação **NTS-01** para este processo construtivo.

O projeto deve, preferencialmente, locar os poços de serviços coincidentemente com os poços de visita (PV). Outros fatores, porém, devem ser considerados em sua localização, tais como: local livre de interferência em relação a outros serviços que não prejudique o acesso a prédios, entre outros. Esses poços têm dimensões que podem variar de acordo com o local e o tipo de equipamento.

As figuras e fotos seguintes ilustram o processo em suas diversas fases de execução.



Montagem dos Segmentos

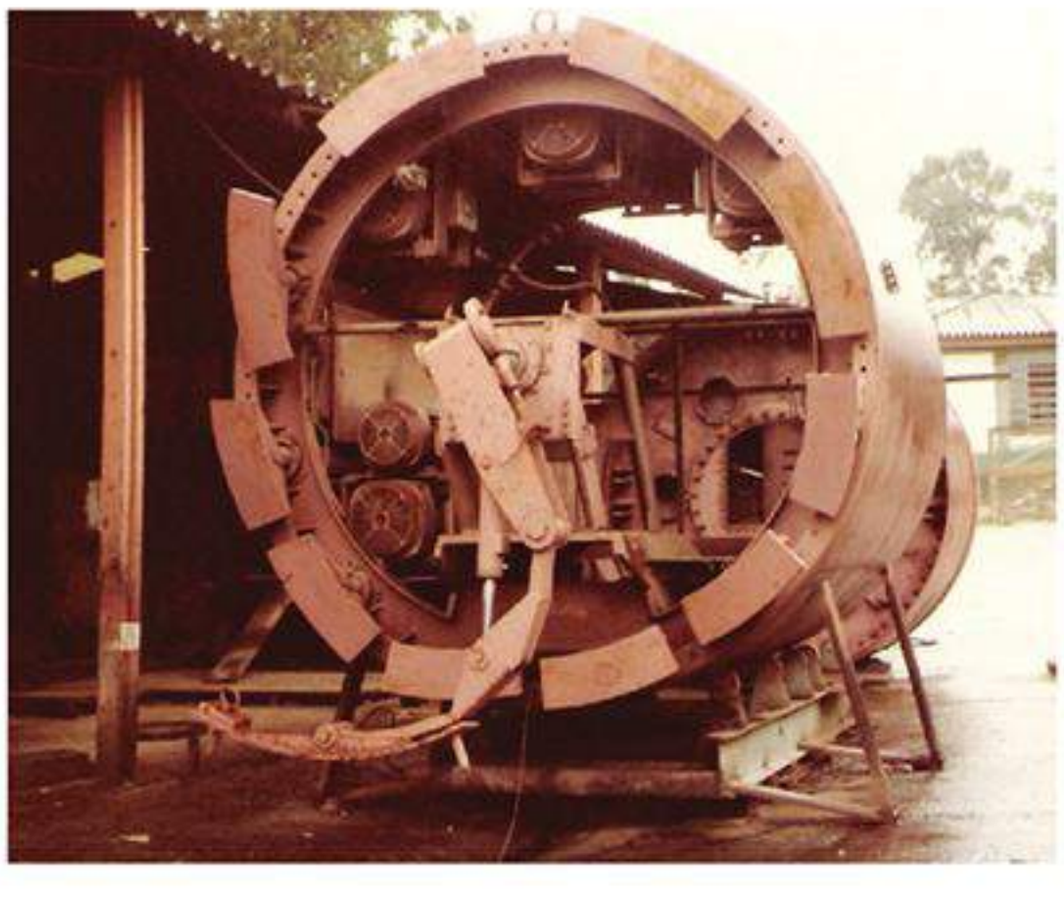
Estocagem dos Segmentos

Formas dos segmentos

Carregamento na vagonete

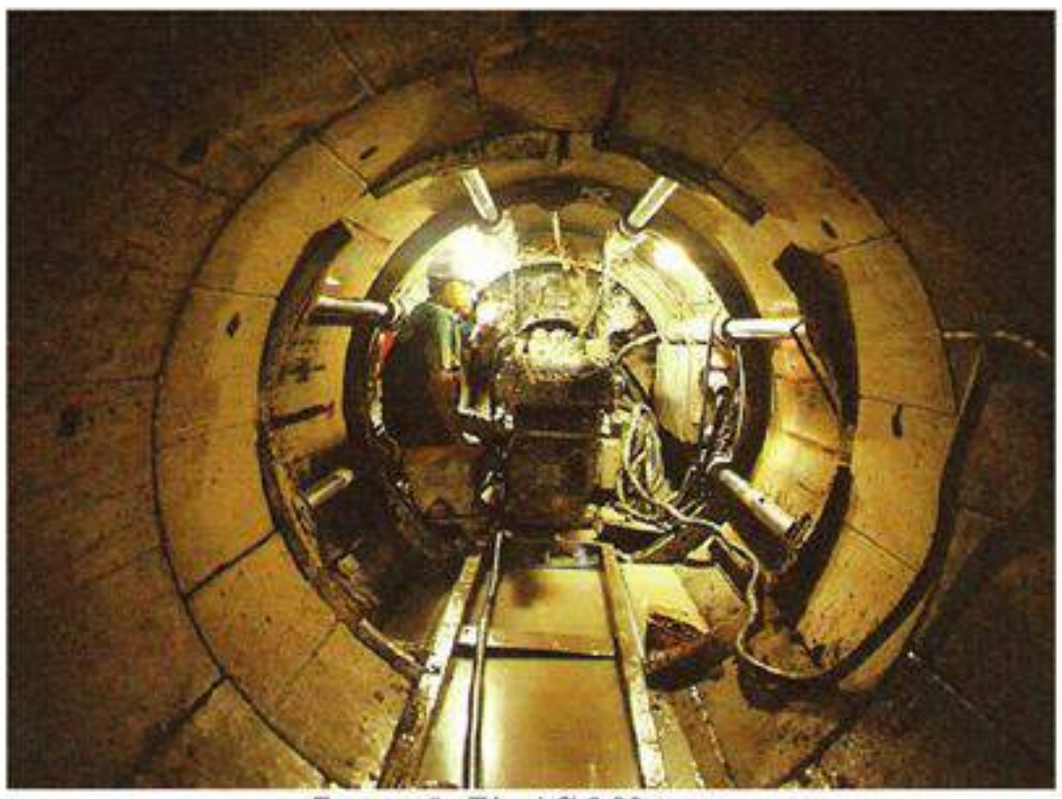
Equipamento "Mira de Raio Laser"

Vagonete transportadora dos segmentos



Máquinas Perfuratrizes

Instalação da Máquina Perfuratriz



Escavação Túnel Ø 2,00 m

Escavação Túnel Ø 3,00 m

Processo Construtivo "TUBOS CRAVADOS"

O processo construtivo consiste na escavação feita mecanicamente por meio de máquina dotada de cabeça giratória, acionada por motores elétricos. Na parte posterior da máquina são colocados tubos de concreto pré-moldados cravados sucessivamente no solo pelo conjunto de macacos hidráulicos. A propulsão é realizada no poço de serviço, provocando o avanço do equipamento e demais tubos já instalados. O direcionamento do túnel é conseguido com o auxílio de um aparelho de raio laser instalado no poço de serviço.

O comando e o controle do direcionamento são feitos externamente por intermédio de um painel de controle que possibilite ao operador monitorar os comandos necessários à correta execução.

Os tubos são de concreto armado com capacidade para resistirem aos esforços horizontais causados pelas cargas dos macacos de cravação. Possuem nas extremidades de cada seção um colar para possibilitar a emenda por meio da junta elástica entre os tubos, conforme descrito na NTS 163-SABESP. Os tubos com diâmetros maiores que 1,60 m podem ser emendados por meio de parafusos tensores, previamente preparados para isso.

Na primeira seção é adaptada a carcaça de aço shield, com a finalidade de servir como câmara de trabalho, proteger o primeiro tubo e facilitar o corte do terreno na cravação.

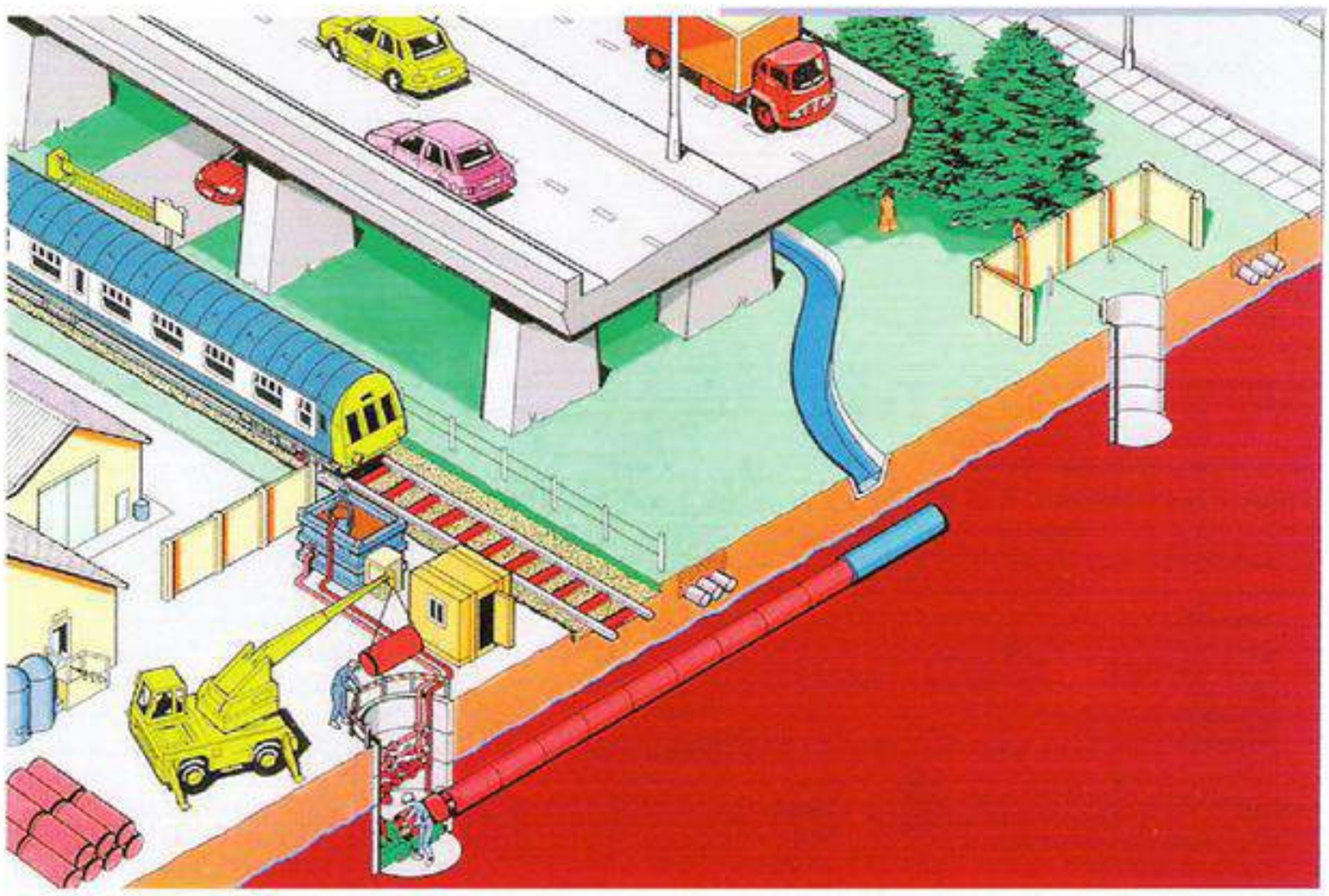
O equipamento shield deve ser provido dos acessórios necessários que permitam seu avanço em solos de alteração ou mesmo rocha, com a utilização de cabeça escarificadora especial. Para pequenos diâmetros, o shield é provido de um software que executa o gráfico de fugas do equipamento em relação ao eixo de projeto.

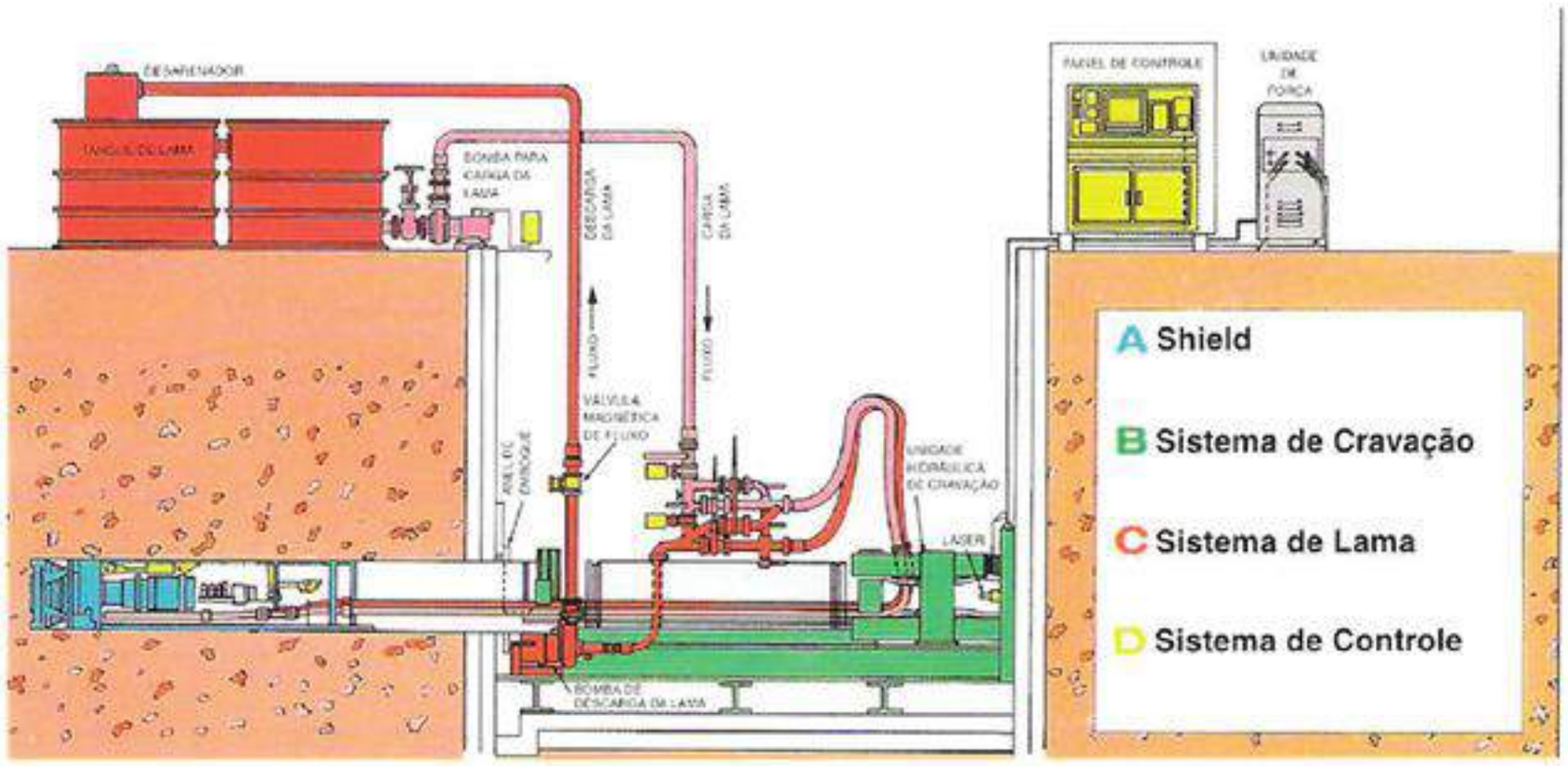
O poço de serviço tem dimensões internas mínimas compatíveis com o tipo de equipamento de cravação. Na parede do poço de cravação, oposta à direção em que será cravado o tubo, é construído um quadro rígido para a reação do macaco hidráulico, compatível com o tipo de equipamento e condições de resistência do solo.

A tubulação cravada entra justa no terreno, não podendo ficar com folgas significativas externas, devendo ocupar totalmente a área escavada, não permitindo recalques, dispensando injeção de preenchimento com argamassa de cimento e areia, ou outros materiais.

Os tubos impermeáveis a infiltrações devem atender à norma NTS 163-SABESP e às normas técnicas de estruturas de concreto armado para condução de líquidos agressivos, tanto do ponto de vista de recobrimento de ferragem como de fissuração de concreto. Os tubos devem ser inspecionados e aprovados.

As figuras e foto seguintes ilustram este método construtivo:





O processo de escavação/cravação é feito com o auxílio de lama bentonítica injetada no solo, com a finalidade de diminuir o atrito entre a cabeça escarificadora e o solo, além de manter a pressão interna do maciço para evitar abatimentos e para o arraste do material escavado, quando succionada, retornando para os tanques de sedimentação, conforme evidenciado na figura acima.

NOÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO E URBANIZAÇÃO DE VIAS

PAVIMENTO RÍGIDO CONCRETO

PAVIMENTO INTERTRAVADO – 1980

Engenharia e Qualidade na Pavimentação Asfáltica em Área Urbana

As universidades têm exercido importante papel na formação de mão de obra qualificada e no desenvolvimento de tecnologia para todos os setores da atividade humana, dentre estas as obras de pavimentação. Atuam elas conjuntamente com entidades e empresas, objetivando colaborar não só com a ampliação do conhecimento científico mas com a prática da engenharia, contribuindo para a melhoria da qualidade da pavimentação asfáltica.

Nossos asfaltos têm qualidade e estão dentro das especificações, porém, se confunde qualidade com a aplicação de certos ligantes em locais inadequados, seja pelo volume de tráfego ou pelas altas temperaturas em certas regiões do nosso país. Um asfalto que pode ser aplicado sem qualquer problema em via de tráfego médio não deve ser o mesmo que se aplica em via de tráfego pesado. Nas condições de carga pesada ou grande volume de tráfego, é necessário ter um asfalto modificado ou de melhor penetração, cujas características e aplicações sejam diferentes. É na fase de projeto básico que se deve especificar o tipo de asfalto, a mistura asfáltica e suas propriedades mecânicas.

Em geral, os defeitos que se observa nas vias urbanas podem ser em parte creditados aos projetos exclusivamente trabalhados no escritório, sem serem considerados os problemas práticos da sua implantação, sem o acompanhamento do autor do projeto e de quem o aprovou.

As falhas de projeto mais comuns se relacionam aos greides das vias, inadequados às características do traçado urbano. Um projeto geométrico de via urbana ladeada por meios-fios exige cuidados especiais quanto às concordâncias nos cruzamentos, curvas com raios aceitáveis, superelevações e superlarguras onde necessárias, abaulamentos para escoamento lateral das águas pluviais, declividades longitudinais adequadas e posicionamento correto das bocas de lobo. Enfim, uma gama de elementos que devem ser considerados na fase do projeto e deveriam ser acompanhados pelo projetista também na fase de execução, procedendo-se às adequações e modificações necessárias.

Sobre as falhas de execução, as mais frequentes são a compactação deficiente dos suportes e capas, a conformação final dos suportes, a ausência de drenagem profunda onde necessário, inexistência de membranas impermeáveis entre áreas de infiltração e os subleitos das pistas, ausência de sarjetas, utilização de taxas de CAP no CBUQ não diferenciadas para todos os tipos de solicitação, entre outras.

A não execução no campo do dimensionamento previsto e do grau de compactação do subleito, base e sub-base bem como a qualidade do CBUQ e sua compactação, trazem consequências que encurtam drasticamente o período de vida útil previsto para o pavimento.

Outro problema que surge com o atual sistema construtivo de capas asfálticas em vias urbanas de todo o Brasil reside na dureza do CAP empregado. O uso de asfaltos mais duros pode contribuir para a redução dos afundamentos, mas essa dureza é em parte responsável pela pouca estabilidade dos pavimentos, caracterizada por deslizamentos ou enrugamentos das capas, notadamente em pontos de maior solicitação, como curvas de pequenos raios e pontos de frenagem.

O cascalho utilizado na estabilização granulométrica da base e sub-base, em geral não é de boa qualidade, contendo alto teor de argila. A consequência do seu uso nessas condições é que quase nunca se consegue atingir os graus de compactação requeridos, exigindo, na maioria das vezes, a adoção de medidas corretivas como a adição de solo-cimento, solo-cal, brita graduada e solo-brita, onerando assim o custo da obra.

Especificamente na região de Brasília, deve ser evitado o calcário calcítico como agregado graúdo para a confecção do CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), devido a sua baixa porosidade, além de pequena resistência à compressão. É muito fácil notar no material britado entregue pelos fornecedores, misturados ao que seria calcário puro, fragmentos de transição desse calcário com argilitos.

A principal deficiência do calcário calcítico reside na incompatibilidade com o CAP (Cimento Asfáltico de Petróleo). Como é pequena a adesividade dos agregados graúdos com o CAP, as películas que os envolvem se deslocam com facilidade, aumentando o atrito entre as partículas, por conta do efeito das vibrações causadas pelo pneus. Considerando

ainda a pouca resistência do calcário a compressão, com o passar do tempo as partículas vão se desagregando.

Na superfície do pavimento, as partículas maiores vão sendo esmagadas e perdidas nesse processo de pulverização, provocando uma aparente exudação do CAP. Na prática, é como se tivéssemos excesso de CAP na superfície do pavimento e a falta deste em camadas mais profundas. A ausência de partículas resistentes na face exposta do pavimento, quando combinada com solventes naturais do CAP (óleo) e na presença de micropartículas de calcário e água, forma uma verdadeira emulsão lubrificante que atua da mesma maneira que atuaria uma fina camada de graxa sobre o pavimento. A cada forte chuva, a película emulsificada é lavada e, tão logo as pistas estejam secas, o processo de sua formação se reinicia.

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

Noções sobre Pavimentos

Pavimento pode ser definido como uma superestrutura (ou terreno) denominada subleito e constituída por um sistema de camadas de espessuras finitas, assentes sobre um semiespaço considerado teoricamente como infinito.

O pavimento, por injunções de ordem técnico-econômica, é uma estrutura de camada, em que materiais de diferentes resistências e deformabilidades são colocados em contato, resultando daí um elevado grau de complexidade no que diz respeito ao cálculo de tensões e deformações. É, por assim dizer, a estrutura construída após a terraplenagem, e destinada a:

- Resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Melhorar as condições de rolamento quanto à comodidade e ao conforto;
- Resistir aos esforços horizontais (desgastes), tornando mais durável a superfície de rolamento.

Em geral, o pavimento é constituído das seguintes camadas:

Revestimento – Camada destinada a resistir diretamente às ações do tráfego, a impermeabilizar o pavimento, a melhorar as condições de rolamento, no que se refere ao conforto e à segurança, e a transmitir de forma atenuada as ações do tráfego às camadas inferiores.

Base – Camada destinada a resistir às ações dos veículos e a transmiti-las de forma conveniente ao subleito.

Sub-base – Camada complementar à base, com as mesmas funções desta, executada quando, por razões de ordem econômica, for conveniente reduzir a espessura da base.

Reforço do subleito – Camada usada no caso de pavimento muito espesso, executada com o objetivo de reduzir a espessura da própria sub-base.

Regularização do subleito – Camada de espessura variável, executada quando se torna necessário preparar o leito da via para receber o pavimento – a regularização não constitui propriamente uma camada de pavimento, pois tem espessura variável, podendo ser nula em um ou mais pontos da seção transversal.

De forma geral, os pavimentos são classificados em rígidos e flexíveis.

PAVIMENTO MISTO – CONCRETO RÍGIDO E ASFALTO

Pavimentos Rígidos, Tipos de Revestimentos e Suas Características

Pavimento Rígido – É o formado predominantemente por camadas que trabalham sensivelmente à tração. O dimensionamento é comandado pela resistência do próprio pavimento. Exemplo típico são os pavimentos de concreto de cimento.

Concreto de cimento – ou simplesmente concreto – É constituído por mistura relativamente rica de cimento portland, areia, agregado graúdo e água, distribuída numa camada devidamente adensada, que funciona ao mesmo tempo como revestimento e base do pavimento.

O pavimento rígido é constituído de:

Placa de Concreto – Camada que desempenha ao mesmo tempo o papel de revestimento e de base.

Sub-base – Camada empregada com o objetivo de melhorar a capacidade de suporte do subleito. Podem ser distinguidos dois tipos de concretos usualmente empregados:

Concreto plástico – Próprio para ser adensado por vibração manual ou mecânica.

Concreto magro – Semelhante ao usado em fundações, no que diz respeito ao pequeno consumo de cimento, mas com consistência apropriada à compactação com equipamento mecânico.

Os pavimentos a base de cimento, caracterizados pela durabilidade, por conta das alterações de preços dos derivados de petróleo no mercado, passam a ser, a exemplo dos blocos de concreto intertravados, alternativa para as obras de pavimentação em ruas, avenidas, aeroportos, corredores de ônibus e estacionamentos.

As alternativas oferecidas são:

- Concreto simples;
- Concreto simples com barras de transferência;
- Concreto simples com armadura distribuída descontínua, sem função estrutural;
- Concreto simples com armadura distribuída contínua, sem função estrutural;
- Concreto estruturalmente armado;
- Concreto protendido;
- Concreto rolado ou compactado com rolo;
- Solo cimento;
- Reciclagem de pavimentos flexíveis;
- Pavimentos superpostos de concreto flexível (*overlay*);
- Pavimentos superpostos com pavimento rígido sobre flexível (*whitetopping*).

Executar um pavimento rígido exige equipamentos, critérios e conhecimentos técnicos. Esse tipo de pavimento concorre, de maneira muito positiva, com os pavimentos flexíveis, principalmente quando se consegue executá-lo com a mesma velocidade dos equipamentos oferecidos pelo mercado. O traço do concreto deve enquadrar-se nos intervalos de dimensão de agregados componentes deste, para um bom funcionamento dos equipamentos, principalmente os de formas deslizantes.

A atuação da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), e as modernas pavimentadoras de concreto, dos fabricantes WIRTGEN e GOMACO, simbolizam novas tecnologias na construção de pavimentos rígidos, como alternativa aos pavimentos flexíveis submetidos a cargas elevadas e volumes de tráfego intenso, comuns em grandes rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e corredores de ônibus.

EXECUÇÃO PAVIMENTO DE CONCRETO RÍGIDO PARA TRÁFEGO PESADO

TABELA 1 – PAVIMENTO RÍGIDO, TIPOS DE REVESTIMENTOS E SUAS CARACTERÍSTICAS.

TIPOS DE REVESTIMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Concreto cimento	É constituído por uma mistura relativamente rica de cimento portland, areia, agregado graúdo e água, distribuído numa camada devidamente adensada.
Macadame cimentado	Camada de brita tipo macadame, que, após compressão, tem os vazios preenchidos por material de enchimento misturado com cimento.
Paralelepípedo cimentado	Assentes sobre camada devidamente adensada e juntas tomadas com argamassa de cimento.
Concreto Simples	Constituído de um concreto de cimento portland como camada de base e revestimento. Nesse tipo de pavimento, apenas o concreto resiste aos esforços solicitantes, sem nenhum tipo de armadura, dotado de juntas transversais e longitudinais.
Concreto simples com barras de transferência	Constituído de concreto de cimento portland como camada de base e revestimento. Nesse tipo de pavimento, apenas o concreto resiste aos esforços solicitantes, sem armadura distribuída, com juntas transversais e longitudinais, sendo as transversais dotadas de barras de transferência de carga.
Concreto simples com armadura distribuída descontínua, sem função estrutural.	Constituído de concreto de cimento portland como camada de base e revestimento. Nesse tipo de pavimento, apenas o concreto resiste aos esforços solicitantes. E dotado de armadura distribuída descontínua, sem função estrutural, com juntas transversais e longitudinais, sendo as transversais dotadas ou não de barras de transferência, em função do projeto.
Concreto simples com armadura distribuída contínua, sem função estrutural.	Constituído de concreto de cimento portland como camada de base e revestimento. Nesse tipo de pavimento, apenas o concreto resiste aos esforços solicitantes, sendo dotado de armadura distribuída contínua, sem função estrutural. Não existem juntas transversais de retração, apenas juntas longitudinais de articulação ou de construção. As taxas de ação utilizadas são elevadas, podendo chegar a 1% da seção transversal.
Concreto estruturalmente armado	Constituído de concreto de cimento portland como camada de base e revestimento. Nesse tipo de pavimento, a armadura tem função estrutural, ou seja, é ela que resiste aos esforços solicitantes. O pavimento é dotado de juntas transversais de retração e longitudinais de articulação ou construção, sendo as transversais como barras de transferência. As espessuras de concreto são inferiores às calculadas para o concreto simples.
Concreto protendido	Constituído de concreto de cimento portland como camada de base e revestimento. Nesse tipo de pavimento, a armadura tem função estrutural, conforme os critérios clássicos de cálculo de concreto pretendido. O pavimento é dotado apenas de juntas especiais de construção, tanto transversais quanto longitudinais. As espessuras de concreto são inferiores às calculadas para o concreto simples.

Uma das mais importantes aplicações do cimento é o pavimento rígido de concreto, tecnologia adotada no Brasil desde os anos 40. A execução de um pavimento de concreto é cercada de cuidados técnicos – desde o projeto até o controle tecnológico. Portanto, trata-se de uma tecnologia segura e reconhecida mundialmente. O projeto de um pavimento de concreto é feito com métodos consagrados, que buscam principalmente o bom desempenho estrutural. O objetivo é que essas obras de pavimentação sejam duradouras, que sigam as especificações técnicas e cumpram a viabilidade econômica requerida.

Pavimentos rígidos de concreto em Brasília

Como marco inicial, foi realizada a obra do complexo de viadutos Israel Pinheiro. Nele, a faixa exclusiva de ônibus, foi executada em pavimento de concreto. A Avenida Hélio Prates, em Taguatinga recebeu esse mesmo tratamento. A plataforma superior da Rodoviária de Brasília também foi executada dentro desses moldes. Foi construído o trecho da linha verde que liga Taguatinga ao Setor de Indústria e Abastecimento – SIA, em que uma das etapas é um corredor com pavimentação em concreto. Os estudos para esse trabalho foram orientados pela Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP –, a partir de obras realizadas em outros corredores no Brasil, fruto de experiências acumuladas desde 1936.

Pavimento de concreto – Parte superior da Rodoviária de Brasília

Vista aérea Pavimento de Concreto Setor Comercial Sul – Brasília

Pavimento Rígido de Concreto – Corredor de Ônibus – EPTG – Brasília-DF

Pavimentos Intertravados

Os pavimentos intertravados são compostos por peças pré-moldadas de concreto e constituem solução eficaz para uso em ruas, estacionamentos, calçadas e praças, largamente difundidos no Brasil, tanto na construção como na reconstrução e reabilitação desse tipo de instalação urbana. Terminais de carga em portos, aeroclubes e estradas vicinais também constituem locais recomendados a essa tecnologia. As dimensões e a qualidade das peças pré-moldadas em concreto são uniformes, uma vez que sua fabricação obedece a controles rigorosos. Mesmo sob chuva, os pavimentos intertravados de concreto não são escorregadios e proporcionam ao usuário e ao meio ambiente excepcional conforto térmico, além da facilidade de manutenção.

Pavimentos Intertravados em Brasília

Uma aplicação bastante usual e eficiente que tem sido colocada em prática é o uso dessa pavimentação em estacionamentos e condomínios. Sua funcionalidade se adequa às exigências da Lei Distrital nº 3.835, de pavimentos drenantes em Brasília.

Pavimentos Flexíveis, Tipos de Revestimentos e Suas Características

Pavimento Flexível – Estrutura constituída de uma ou mais camadas de espessura finita, assente sobre um espaço finito, cujo revestimento é do tipo betuminoso. Em um pavimento flexível, o dimensionamento é comandado pela resistência do subleito.

Embora em casos extremos seja fácil fazer a distinção entre pavimento rígido e flexível, há situações intermediárias em que é difícil estabelecer um limite entre essas duas classificações, surgindo daí expressões como semi-rígido e semiflexível. Contudo, quando uma das camadas subjacentes ao revestimento betuminoso for cimentada, diz-se que o pavimento é semirrígido.

A consideração simultânea de deformabilidade e resistência dos diferentes materiais permitem fazer uma caracterização melhor de rigidez ou flexibilidade dos pavimentos.

É de se observar que não existem restrições quanto à utilização de uma base rígida superposta por um revestimento flexível e vice-versa, tornando-se difícil estabelecer critério único de classificação.

As bases e sub-bases flexíveis e semirrígidas comportam a seguinte divisão e caracterização, evidenciadas conforme a tabela seguinte:

TABELA 2 – CARACTERIZAÇÃO DAS CAMADAS DE BASES E SUB-BASES FLEXÍVEIS E SEMIRRÍGIDAS

BASES E SUB-BASES FLEXÍVEIS E SEMIRRÍGIDAS		CARACTERIZAÇÃO
Granulares (Camadas constituídas por solos, britas de rochas ou de escória de alto-forno ou, ainda, pela mistura desses materiais. Essas camadas, puramente granulares são flexíveis).	Estabilização Granulométrica	Camadas executadas pela compactação de material ou mistura de materiais que apresentem granulometria apropriada e índices geotécnicos específicos. Quando esses materiais ocorrem em jazidas, com designações tais como "cascalho", "saibro", etc., tem-se o caso de utilização de "materiais naturais" (solo in natura). Muitas vezes esses materiais passam por beneficiamento prévio, como britagem e peneiramento, para enquadramento nas especificações. Quando se utiliza uma mistura de material natural e pedra britada, tem-se as sub-bases e as bases de solo-brita. Quando se utiliza exclusivamente produto de britagem, têm-se as base e as sub-bases de brita graduada ou de brita corrida.
	Macadame	Camada de brita de graduação aberta do tipo especial, (ou brita tipo macadame), que, após compressão, tem os vazios preenchidos pelo material de enchimento constituídos por finos de britagem (pó de pedra) ou mesmo por solos de granulometria e plasticidade apropriadas: a penetração do material de enchimento é promovida pelo espalhamento na superfície, seguida de varredura, compressão (sem ou com vibração) e irrigação, no caso de macadame hidráulico. O macadame seco ou macadame a seco, por dispensar a irrigação, além de simplificar o processo de construção, evita o encharcamento sempre indesejável do subleito.
Estabilizadas com aditivo (Camadas com processos tecnológicos e construtivos semelhantes às granulares por estabilização granulométrica, diferindo em alguns detalhes)	Cimento	Solo-cimento. É uma mistura devidamente compactada de solo, cimento portland e água que deve satisfazer a certos requisitos de densidade, durabilidade e resistência, tendo como resultado um material duro, cimentado e de acentuada rigidez à flexão. O teor de cimento utilizado é usualmente da ordem de 6% a 10%. Solo Melhorado com Cimento. É obtido mediante a adição de pequenos teores de cimento (2% a 4%), visando primordialmente à modificação do solo referente à plasticidade e sensibilidade à água, sem cimentação acentuada.
	Cal	Solo-cal. É uma mistura de solo, cal e água e, às vezes, cinza volante – uma pozolana artificial. O teor de cal mais frequente é de 5% a 6% e o processo de estabilização ocorre por modificação do solo, no que refere a sua plasticidade e sensibilidade à água, por carbonatação (cimentação fraca) ou por pozolanização (cimentação forte). Quando, pelo teor de cal usado, pela natureza do solo ou pelo uso da cinza volante, predominam os dois últimos efeitos mencionados, tem-se as misturas solo-cal, consideradas semirrígidas. Solo Melhorado com Cal. É a mistura que se obtém quando há predominância da estabilização por modificação do solo, considerada flexível.
	Betume	Solo-betume. É uma mistura considerada flexível, constituída de solo, água e material betuminoso. Bases betuminosas diversas. Ver revestimentos betuminosos, pois as características são as mesmas.

CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente – Concreto betuminoso usinado a quente é uma mistura betuminosa executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

É recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo do tipo CAP-20, CAP-50/70, CAP 30/45, CAP 85/100 e CAP-55. No caso do uso de camada de rolamento esbelta (inferior a 5 cm) em pavimento cuja a base é granular (Brita Graduada, Macadame Hidráulico, etc.), deverá ser executado um tratamento superficial simples de acordo com Normas técnicas vigentes, sobre a base previamente impermeabilizada.

O concreto betuminoso deverá ser produzido em usina apropriada. A usina deverá ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura.

A temperatura de aquecimento do cimento asfáltico empregado deverá ser, necessariamente, determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela na qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 95 segundos, admitindo-se no entanto, viscosidade situada no intervalo de 75 a 150 segundos.

Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C

A temperatura de aquecimento dos agregados, medida nos silos quentes, deverá ser de 5 a 10°C superior à temperatura definida para o aquecimento do ligante, desde que não supere a 187°C.

Concreto Asfáltico modificado com Polímero – Concreto asfáltico modificado com polímero é uma mistura executada em usina apropriada, com características específicas, constituída de agregado, material de enchimento (filler) se necessário, e cimento asfáltico de petróleo modificado por polímero do tipo SBS, espalhada e comprimida a quente.

O Concreto asfáltico com asfalto polímero pode ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento.

A usina deve estar equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, dispor de misturador capaz de produzir uma mistura uniforme e provida de coletor de pó. Um termômetro, com proteção metálica e escala de 90ºC a 210ºC (precisão ± 1°C), deve ser fixado no dosador de ligante ou na linha de alimentação do asfalto, em local adequado, próximo à descarga do misturador. A usina deve ser equipada além disso, com pirômetro elétrico, ou outros instrumentos termométricos aprovados, colocados na descarga do secador, com dispositivos para registrar a temperatura dos agregados, com precisão de ± 5 °C.

Asfalto modificado com borracha – Camada de revestimento asfáltico constituída por duas aplicações a quente de ligante betuminoso modificado com borracha moída de pneus e por duas camadas de agregado mineral espargidos sucessivamente e simultaneamente, submetidas à compressão.

O material betuminoso deverá ser aplicado de uma só vez, em toda a largura da faixa a ser tratada. Excedentes ou faltas de material betuminoso na pista durante as operações de aplicação devem ser evitadas e/ou corrigidas prontamente.

Cuidados especiais devem ser observados na execução das juntas transversais (início e fim de cada aplicação de material betuminoso) e das juntas longitudinais (junção de faixas quando o revestimento é executado e duas ou mais faixas) para se evitar excesso ou falta de ligante betuminoso aplicado nestes locais.

O cimento asfáltico modificado com borracha moída de pneus deve seguir a especificação abaixo:

ENSAIO	MÍNIMO	MÉTODO
Penetração (100g, 5s, 25ºC) dmm	60	NBR-6576
Ponto de Amolecimento ºC	40	NBR-6560
Recuperação Elástica (25 ºC, 20 cm)%	40	DNER-ME 382/99
Ductibilidade, 25ºC	15	NBR-6293
Ponto de Fulgor	250	NBR-1134
Vicosidade SSF 135ºC	400s	NBR-5847
Vicosidade SSF 177ºC	100s	NBR-5847

O ligante betuminoso somente deverá ser aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 15°C e em dias não chuvosos.

Tratamentos Superficiais – São revestimentos constituídos de material betuminoso agregados minerais em que o agregado é colocado uniformemente sobre o material betuminoso, em uma, duas ou três camadas, e compactado (penetração invertida). Para melhor acabamento da superfície, poderá ser executada uma capa selante após a compactação.

São revestimentos delgados para a pavimentação de rodovias de tráfego moderado, recomendados para prefeituras devido sua eficiência e custo reduzido em relação aos demais revestimentos convencionais. Podem ser executados em uma, duas ou três camadas, de acordo com o volume de tráfego

São mais utilizados em estradas vicinais e rodovias de tráfego moderado, como tratamento antiderrapante de superfícies lisas, revestimentos de acostamentos, conservação de revestimentos desgastados e envelhecidos, com as seguintes vantagens:

- Proporciona uma camada de rolamento mais delgada e de alta resistência contra desgaste;
- Impermeabiliza o pavimento;
- Maior tolerância com deformações da base; e
- Vantajosa relação custo/benefício.

Os tratamentos superficiais com cimento asfáltico não deverão ser executados, quando os agregados estiverem molhados ou houver risco de chuva durante as operações de distribuição do material asfáltico.

Considerando que a adesividade do material asfáltico aos agregados pode ser prejudicada pelo excesso de poeira ambiental,poderá exigir, em tempo seco e se julgar necessário, a irrigação dos desvios laterais de tráfego.

Durante todo o tempo que durar a execução de um tratamento superficial asfáltico, e até a sua finalização, os materiais e os serviços executados ou execução deverão ser protegidos contra a ação destrutivas das águas fluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los.

Microrrevestimento asfáltico a frio – É uma mistura de agregados com faixa granulométrica específica, emulsão asfáltica de ruptura controlada modificada por polímeros, *filler* mineral, aditivos, fibras (eventualmente) e água, cujas proporções são definidas por rigorosos critérios de projeto, visando garantir o desempenho e a durabilidade do pavimento. Foi desenvolvido para proporcionar aumento da vida útil das estradas e redução nos custos de manutenção do pavimento.

É utilizado na reabilitação superficial de pavimentos deteriorados, mas sem comprometimento da estrutura (sub-base e base devem estar em bom estado), de capas de rolamentos desgastadas, de camada intermediária em recapeamento, visando reduzir na espessura de reforço, na selagem de fissuras e trincas não ativas e para garantir rugosidade e impermeabilização do revestimento envelhecido. Suas vantagens são as ótimas características antiderrapantes e impermeabilizantes, a ótima adesão ao pavimento existente, a melhoria das condições de conforto e segurança do usuário e a relação custo/benefício.

A aplicação do microrrevestimento betuminoso a frio deve ser realizada a velocidade uniforme, a mais reduzida possível. Em condições normais, a operação se processa com bastante simplicidade. A maior preocupação requerida consiste em observar a consistência da massa, abrindo ou fechando a alimentação d'água, de modo a obter uma consistência uniforme e manter a caixa distribuidora uniformemente carregada de massa.

As possíveis falhas de execução, tais como, escassez ou excesso de massa, irregularidade na emenda de faixas, etc., deverão ser corrigidas, imediatamente, após a execução. A escassez é corrigida com adição de massa e os excessos com a retirada por meio de rodos de madeira ou de borracha. Após estas correções, a superficie áspera deixada será alisada com a passagem suave de qualquer tecido espesso, umedecido com a própria massa, ou com emulsão.

Pré-Misturado a Frio – É uma mistura de agregados minerais com emulsão asfáltica de ruptura média ou lenta, de fácil produção, utilizada por várias prefeituras na pavimentação de ruas e em serviços rotineiros de conserva e tapa-buracos, bem como camada intermediária de regularização (*binder*). É estocável, tem elevada capacidade de suporte e menos agressivo ao meio ambiente, por não necessitar de aquecimento.

Reciclagem de Revestimentos Asfálticos – É uma técnica de restauração do revestimento asfáltico envelhecido e oxidado. O revestimento é total ou parcialmente retirado do pavimento e tratado com adição de agentes rejuvenescedores com ou sem incorporação de novos agregados, de forma a recuperar as propriedades do revestimento. Além do forte apelo ecológico, é especialmente indicada para evitar elevações de greide com recapeamentos sucessivos.

ABEPv
Associação Brasileira de Engenheiros de Pavimentação

Pavimento Flexível

Os pavimentos se classificam em rígidos e flexíveis. No pavimento rígido a espessura é fixada em função da resistência à flexão do concreto e das camadas subjacentes e sendo que, no caso de placas de concreto, geralmente as mesmas são armadas.

É comum designar a subcamada desse pavimento como sub-base, devido a resistência e qualidade dessa camada ser equivalente à sub-base dos pavimentos flexíveis.

Já no caso dos pavimentos asfálticos, o revestimento é composto por mistura de agregados e ligantes de asfaltos. O **BINDER** é composto de camadas intermediárias ou de ligação que completam a espessura do pavimento asfáltico.

As cargas do tráfego são as responsáveis pelo **trincamento**, **deformação** e **fadiga** da camada asfáltica, independente do ligante asfáltico, que sofre interferência do clima regional e do envelhecimento do ligante asfáltico. Grande parte dos defeitos do revestimento asfáltico é devido a combinação estrutural de **má qualidade,** envolvendo reforço sub-leito, sub-base, e base.

Os pavimentos de asfalto são constituídos pela união de materiais asfálticos e agregados, por **penetração** ou por **mistura**. No caso de **penetração** são executados através de uma ou mais aplicações de material asfáltico. No caso de **revestimento por mistura,** o agregado é envolvido com material asfáltico antes de ser comprimido. O **pré-misturado** pode ser feito com aplicação dos materiais na pista ou na usina. Os revestimentos são fabricados em usina (mistura usinada), fixa ou móvel, ou são preparadas na própria pista (tratamentos superficiais); dependendo do ligante, poderá ser a **quente** com o uso de **CAP,** ou a **frio** com o uso de **EAP** e quanto à distribuição granulométrica podem ser separas em **densas, abertas, contínuas e descontínuas.** As misturas **a quente** se destaca o **CBUQ** concreto betuminoso usinado a quente e no caso das misturas feitas em usinas estacionárias, são os **pré-moldados a frio.**

A camada porosa de atrito ou revestimento asfáltico drenante **(CPA)** a quente, é utilizada para aumentar a aderência do pneu ao pavimento em dias de chuva, pois este revestimento é responsável pela coleta de água da chuva, interferindo na diminuição do volume de água promovendo uma rápida percolação devido a sua permeabilidade. No aeroporto de **Santos Dumont (RJ)** foi utilizado o **CPA**.

As **lamas asfálticas e micro revestimentos** merecem uma atenção à parte em suas execuções. **As lamas asfálticas** são misturas de agregado miúdo, filer (cal hidratado ou cimento), água, em certos casos aditivo e emulsão asfática. **Os micros revestimentos a frio** são também misturas de agregados miúdos a exemplo da lama asfáltica. A principal diferença entre ambos é o tipo de emulsão asfáltica utilizada, enquanto na lama asfáltica é utilizada **emulsão de ruptura lenta,** no micro revestimento a frio a emulsão é de **ruptura controlada modificada por polímero**. Os **micros revestimentos** também podem ser **a quente,** através de misturas de cimento asfáltico de petróleo **(CAP)** e agregados, produzidos em usina de asfalto e aplicadas utilizando-se vibroacabadora.

Os defeitos apresentados nos pavimentos flexíveis comumente são as **fendas, afundamentos, trincas tipo couro de jacaré, retração e escorregamento de massa, etc.**

Contribuição dos Engenheiros Civis sócios da ABEPv

TÉCNICAS UTILIZADAS EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

PRODUTOS ASFÁLTICOS APLICADOS A FRIO

Asfalto Diluído de Petróleo – É um produto obtido pela diluição do cimento asfáltico por destilados de petróleo, como querosene ou nafta, utilizado para imprimação de bases.

CM-PLUS – É uma emulsão asfáltica especialmente formulada para a imprimação de bases. Estocado e aplicado a frio, apresenta a vantagem de não ser agressivo ao meio ambiente.

Emulsões Asfálticas – Mistura de asfalto e água, mantida estável por um produto chamado emulsificante. São utilizadas a frio, para pavimentação de estradas (tratamentos superficiais e pré-misturados a frio) e na restauração de pavimentos (lama asfáltica).

Emulflex – É uma emulsão modificada com polímeros, utilizada tal como as emulsões convencionais, recomendada para aplicações que exijam elevado desempenho quanto à elasticidade e à resistência ao envelhecimento (tratamentos superficiais e pré-misturados a frio, com polímeros) e para restauração de pavimentos (microtrevestimentos asfálticos a frio).

Emulsões de Reciclagem – Os agentes de reciclagem visam restaurar no ligante asfáltico envelhecido suas características originais, via processo de reciclagem a frio de revestimentos. Podem ser derivados tanto do petróleo quanto do xisto.

PRODUTOS ESPECIAIS

Antipó – É uma emulsão asfáltica especial, aditivada com óleo de xisto; forma uma camada impermeabilizante; resiste ao tráfego leve, que evita a geração de poeira em dias secos e de lama nos dias chuvosos; ajuda a prevenir danos ao leito da estrada pela ação da água e, principalmente, confere melhor qualidade de vida à população.

Laykold – É um revestimento colorido, desenvolvido para ser aplicado sobre superfícies asfálticas. Sua aplicação embeleza o ambiente e proporciona condições ideais às práticas esportivas e recreativas. Tem a superfície final lisa, antiderrapante, sem imperfeições e de fácil manutenção. Recomendado para pisos de quadra de tênis, quadras poliesportivas, ciclovias e áreas recreativas.

Elastron – É um produto à base de elastômero de poliuretano e asfalto, para impermeabilização de juntas e superfícies. De secagem rápida, é altamente resistente à corrosão, ao desgaste e à abrasão. Possui grande estabilidade à luz solar e é aplicado a frio. Recomendado para reservatórios de água e líquidos em geral, lajes, tubulações, juntas de dilatação, pisos industriais, bases de tanque e outros.

PRODUTOS ASFÁLTICOS APLICADOS A QUENTE

CAP – Cimento Asfáltico de Petróleo. É um ligante usado para a confecção de misturas asfálticas convencionais, usinadas a quente (CBUQ, PMQ, AAQ), para pavimentação de ruas, estradas e rodovias, proporcionando revestimentos flexíveis e duráveis.

CAPFLEX – Cimento asfáltico modificado por polímeros. Foi desenvolvido para aplicações especiais, visando aumentar o conforto e a segurança do usuário das vias pavimentadas, além de propiciar maior durabilidade ao pavimento. Tais aplicações incluem as Camadas Porosas de Atrito (CPA), para regiões de alto índice pluviométrico, e o Stone Mastic Asphalt (SMA), para vias de tráfego extremamente elevado. Por sua alta elasticidade e elevada resistência ao envelhecimento, o CAPFLEX é o produto ideal para essas aplicações.

CAP-DOP e CAP-FIX – É um agente melhorador de adesividade que garante a perfeita união ligante-agregados. Recomenda-se sua utilização nas misturas asfálticas em que se utilize agregados de baixa adesividade. O CAP-FIX é o Cimento Asfáltico de Petróleo com o CAP-DOP, incorporado no teor adequado às necessidades do cliente.

CAP-PLUS – Asfalto aditivado que apresenta maior dureza que o asfalto convencional, reduzindo a formação de trilhas de roda (deformação permanente), porém com uma flexibilidade comparável aos asfaltos convencionais, ou seja, sem risco de trincamento prematuro. É recomendado para uso em rodovias de alto tráfego, corredores de ônibus, interseções de rodovias, portos e onde se necessite que o pavimento resista a elevados esforços.

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

RECAPEAMENTO ASFÁLTICO APÓS SUBSTITUIÇÃO DA REDE DE ESGOTO

PRODUTOS UTILIZADOS PARA TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Microrrevestimentos asfálticos a frio e a quente – Microflex;

Revestimentos asfálticos descontínuos – Rugoflex, com camada porosa de atrito (CPA);

Lama asfáltica de ruptura controlada – Ipilarc;

Tratamentos superficiais com emulsões de asfalto modificado por polímeros – SBS (EAMP);

Revestimentos asfálticos coloridos – Pavicor.

Os ligantes asfálticos modificados por polímeros (Betuflex e Emulex) são utilizados há mais de 30 anos, comprovando na prática o desempenho destas tecnologias.

SERVIÇO NOTURNO DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO

TABELA 3 – PAVIMENTOS FLEXÍVEIS, TIPOS DE REVESTIMENTOS E SUAS CARACTERÍSTICAS

TIPOS DE REVESTIMENTOS			CARACTERIZAÇÃO
Betuminoso	**Por penetração**	**Invertida**	São os revestimentos executados por intermédio de uma ou mais aplicações de material betuminoso, seguida de idêntico número de operações de espalhamento e compressão de camadas de agregados com granulometrias apropriadas. Conforme o número de camadas, ter-se-á os denominados tratamentos superficial simples, duplo ou triplo. O tratamento simples, executado com o objetivo primordial de impermeabilização ou para modificar a textura de um pavimento existente, é denominado **Capa Selante**.
		Direta ou macadame betuminoso	São revestimentos executados via espalhamento e compactação de camadas de agregados com granulometria apropriada, sendo que cada camada, após compressão, submetida à aplicação de material betuminoso, recebendo a última camada uma aplicação final de agregado miúdo.
	Por mistura O agregado é pré-envolvido com o material betuminoso, antes da compressão	**Na usina** Quando a pré-mistura é feita em usinas fixas ou móveis ou **Na Pista** Quando a pré-mistura é feito na própria pista	**Pré-misturado a Frio** – Quando os tipos de agregados e de ligantes utilizados permitem que o espalhamento seja feito à temperatura ambiente (embora a mistura tenha sido feita à quente). **Pré-misturado a Quente** – Quando o ligante e o agregado são misturados e espalhados na pista ainda quentes. A designação **(CBUQ) Concreto Betuminoso Usinado a Quente** ou Concreto Asfáltico – Tem sido reservada para pré-misturados a quente de graduação densa, em que são feitas rigorosas exigências no que diz respeito a equipamentos de construção e índices tecnológicos – como granulometria, teor de betume, estabilidade, vazios, etc. **Concreto Asfalto Borracha** **Usinado a Quente (CABUQ) – C**amada de revestimento asfáltico constituída por duas aplicações a quente de ligante betuminoso modificado com borracha moída de pneus e por duas camadas de agregado mineral espargidas sucessivamente e simultaneamente, submetidas a compressão. **Microrrevestimento Asfáltico a Frio** – É uma mistura de agregados com faixa granulométrica específica, emulsão asfáltica de ruptura controlada modificada por polímeros, *filler* mineral, aditivos, fibras (em certos casos) e água, cujas proporções são definidas por rigorosos critérios de projeto, visando garantir o desempenho e a durabilidade do pavimento. **Micro Pré-misturado a Frio –** Trata-se de mistura constituída de agregados miúdos bem graduados, *filler*, água, emulsão polimerizada e aditivos. Tem sido usado para correções de superfície de pavimentos betuminosos e melhoria das condições de aderência pneu/pavimento.
Por calçamento	**Alvenaria Poliédrica**		Consiste de camadas de pedras irregulares assentadas e comprimidas sobre um colchão de regularização, constituído de material granular apropriado; as juntas são tomadas com pequenas lascas de pedra e com o próprio material do colchão.
	Paralelepípedos		São constituídos por blocos regulares de granito, gnaise ou basalto, assentes sobre um colchão de regularização composto de material granular apropriado. As juntas podem ser tomadas com o próprio material do colchão ou com materiais betuminosos.
	Blocos intertravados de concreto		Sistema que consiste em utilizar peças pré-moldadas de concreto de cimento portland que dispensem o uso de contrapiso, mas requerem cuidado apropriado a cada caso, de modo a assegurar o necessário intertravamento e a decorrente distribuição de tensões entre os blocos adjacentes.

EXECUÇÃO DE CBUQ

PAVIMENTO INTERTRAVADO EM ESTACIONAMENTO

A classificação seguinte ilustra, resume e complementa a descrição dos ligantes betuminosos apresentada.

<table>
<tr><td rowspan="8">LIGANTES BETUMINOSOS</td><td>NATURAL (AN)</td><td colspan="5">ROCHAS ASFÁLTICAS – XISTOS, ARENITOS
LAGOS ASFÁLTICOS</td></tr>
<tr><td rowspan="6">PETRÓLEO (AP)</td><td colspan="5">SÓLIDOS OXIDADOS, SOPRADOS</td></tr>
<tr><td>SEMISSÓLIDO</td><td colspan="3">CIMENTO ASFÁLTICO (CAP)</td><td>CAP-30/45
CAP-50/70
CAP-85/100
CAP-150/200</td></tr>
<tr><td rowspan="5">LÍQUIDOS</td><td colspan="2">ASFALTO DILUÍDO (ADP)</td><td colspan="2">CURA RÁPIDA – CR
CURA MÉDIA – CM
CURA LENTA – CL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">EMULSÃO ASFÁLTICA</td><td>CATIÔNICA</td><td>RUPTURA RÁPIDA – RR
RUPTURA MÉDIA – RM
RUPTURA LENTA – RL</td></tr>
<tr><td>ANIÔNICA</td><td>RUPTURA RÁPIDA – RR (RR-1C e RR-2C)
RUPTURA MÉDIA – RM (RM-1C e RM-2C)
RUPTURA LENTA – RL (RL-1C)</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>ALCATRÃO (AP)</td><td colspan="5">LÍQUIDOS AP-1 a AP-6
SEMISSÓLIDOS AP-7 a AP-12</td></tr>
</table>

ASFALTO MODIFICADO POR POLÍMERO

O asfalto tem sido o principal aglutinante utilizado nos revestimentos. Seu envelhecimento está associado aos fenômenos de perda de componentes voláteis durante o aquecimento na fase de construção e oxidação progressiva no campo, principalmente da superfície exposta a intempéries.

EM BUSCA DE QUALIDADE: UTILIZAÇÃO DE POLÍMEROS

VISANDO:

- Ao aumento do ponto de amolecimento e da viscosidade;
- À diminuição da suscetibilidade térmica;
- À resistência maior ao envelhecimento;
- Á pequena variação do módulo de rigidez com a temperatura; e
- Ao revestimento com características de módulos elásticos dinâmicos que atendam às condições a que submetidos.

DEFINIÇÃO DE POLÍMEROS

São substâncias macromoleculares que podem ser produzidas pela natureza (madeira, óleo lubrificante, cortiça, entre outros) ou podem ser obtidos artificialmente pela união sequenciada de pequenas moléculas, chamadas monômeros.

Existem quatro grupos distintos:

- TERMORRÍGIDOS;
- TERMOPLÁSTICOS;
- ELASTÔMEROS;
- ELASTÔMEROS – TERMOPLÁSTICOS.

As especificações de asfaltos modificados por polímeros em vigor são:

a) Emulsão modificada por SBS;
b) Emulsão modificada por SBR;
c) Emulsão modificada por SBR para pintura de ligação; e
d) Asfalto modificado por SBS.

As sugestões para utilização dos materiais betuminosos em serviços de pavimentação têm por objetivo principal orientar de forma simples a adequação dos materiais aos diversos tipos de serviços. Contudo, o projetista deve indicar, em função do tipo do problema, os ligantes mais adequados, levando em conta, por exemplo, as condições ambientais, tráfego esperado, tipo de agregado, topografia da região, estrutura do pavimento proposta, viabilidade econômica, entre outras.

O quadro a seguir resume a diretriz geral de utilização dos materiais, em função do tipo de serviço, podendo, contudo, ser alterado, levando em conta os condicionantes acima expostos.

TABELA 4 – SUGESTÃO DE UTILIZAÇÃO DOS LIGANTES BETUMINOSOS EM PAVIMENTAÇÃO

TIPO DE SERVIÇO	LIGANTE BETUMINOSO
Imprimação	CM-30; CM-70
Pintura de Ligação	RR-1C; RR-2C RM-1C; RM-2C; RL-1C
Tratamento Superficial	CAP-150/200; RR-2C; RR-1C RR-2; RR-1
Macadame Betuminoso	CAP-85/100; RR-2C; RR-1C RR-2; RR-1
Pré-Mistura a Frio	RM-2C; RM-1C RM-2; RM-1 RL-1C RL-1
Pré-Misturado a Quente	CAP-85/100; CAP-50/70; CAP-30/45
Concreto Betuminoso Usinado a Quente e Areia Asfalto a Quente	CA-85/100; CAP-50/70; CAP-30/45
Lama Asfáltica	LA-1C; LA-2C LA-1; LA-2 LA-E
Solo Betume	RL-1C; LA-1C; LA-2C
Microrrevestimento a Frio (Emulsão modificada com Polímeros)	RR-1C; RR-2C; LA-1C; LA-2C

PINTURA DE LIGAÇÃO

TABELA 5 TAXA DE CONSUMO DE MATERIAIS BETUMINOSOS EM PAVIMENTAÇÃO (VALORES INDICATIVOS)

Tipo de Serviço	Material Betuminoso	Taxa	Aditivo	Taxa
Imprimação	CM-30	0,00157 t/m²		
Pintura de ligação	RR-2C	0,0005 t/m²		
Pré-misturado a frio	RM-1C RL-1C	0,2467 t/m³		
Pré-misturado a quente	CAP-50/70	0,1150 t/m³		
Concreto betuminoso usinado a quente CBUQ	CAP-50/70	0,1512 t/m³		
Lama asfáltica de 0,005m	RL-1C	0,00145 t/m²	Cimento	0,426 kg/m²
Microrrevestimento asfáltico com polímeros e fibras esp.: 0,015m	Emuflex RL-1C	0,0017 t/m²	Adisol Adiflex	0,28 kg/m² 0,19 kg/m²
Microrrevestimento asfáltico com polímeros e fibras esp.: 0,006m	Emuflex RL-1C	0,0017 t/m²	Adisol Adiflex	0,112 kg/m² 0,076 kg/m²
Capa com asfalto modificado com borracha (camada dupla)	Capflex borracha Asfalto Borracha	0,0022 t/m²		
Areia asfalto usinado a quente	CAP-50/70	0,2232 t/m³		
Membrana intermediária de absorção de tensões (MIAT)	AMB	0,0028 t/m²		
Tratamento superficial simples invertido com pedrisco	RR-2C	0,0012 t/m²		
Tratamento superficial simples por penetração direta ou invertida, a frio	RR-2C	0,0013 t/m²		
Tratamento superficial simples por penetração direta com capa selante	RR-2C	0,0021 t/m²		
Tratamento superficial duplo por penetração invertida	RR-2C	0,0030 t/m²		
Tratamento superficial duplo por penetração direta	RR-2C	0,0027 t/m²		
Tratamento superficial duplo por penetração direta com capa selante	RR-2C	0,0035 t/m²		
Tratamento superficial triplo por penetração invertida	RR-2C	0,0038 t/m²		
Concreto asfalto borracha usinado a quente CABUQ – GA (Execução)	AMB	0,2268 t/m³		
Concreto asfalto borracha usinado a quente CABUQ – GD (Execução)	AMB	0,2215 t/m³		

Obs: O pagamento dos materiais será feito conforme o controle tecnológico de campo realizado pelo laboratório.

TABELA 6 – TIPOS DE PAVIMENTOS/REVESTIMENTOS E ESPESSURAS DE BASE USUALMENTE RECOMENDADOS PARA PAVIMENTAÇÃO URBANA (Valores Indicativos)

Local	Intensidade de Tráfego	Tipo de Pavimento Recomendado	Espessura de Base (m)
Estacionamentos	Leve	Pav. asfáltica CBUQ e = 2,5 cm	0,15
		Blocos intertravados e = 6 cm	0,10
Ruas	Semileve	Pav. asfáltica CBUQ e = 3,5 cm	0,20
		Blocos intertravados e = 6 cm	0,15
	Médio	Pav. asfáltica CBUQ e = 5,0 cm	0,30
		Blocos intertravados e = 8 cm	0,20
	Pesado	Pav. asfáltica CBUQ e = 7,0 cm	0,40
		Blocos intertravados e = 10 cm	0,30

*** Parâmetros apenas indicativos**

Qualquer que seja a natureza da pavimentação, haverá a necessidade de um subleito devidamente estabilizado e compactado. Em virtude das variações do solo, é praticamente impossível estabelecer uma norma aplicável a todos os casos, havendo necessidade de sondagens; estudo de drenagem e índice de (CBR) para subleito e base.

Outro fator a ser considerado é a intensidade do trânsito a ser suportado pela pavimentação, sendo, portanto, necessário um dimensionamento correto levando em conta o número de veículos e distribuição de cargas. Ver método de projeto DNER 667/22.

- Trânsito leve: somente carro de passeio e estacionamentos residenciais;
- Trânsito semileve: eventuais veículos pesados e estacionamentos comerciais;
- Trânsito médio: veículos semipesados e veículos pesados eventualmente;
- Trânsito pesado: ruas e avenidas com tráfego intenso; e
- Tráfego superpesado: corredores de ônibus e caminhões, áreas industriais, portos marítimos e áreas de contêineres. A pavimentação de concreto rígido supera em custo/benefício a pavimentação flexível para trânsitos médio,pesado e superpesado.

PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO EM PLACAS

Pavimentos Permeáveis

Tradicionalmente, as obras de pavimentação procuram conferir ao revestimento maior impermeabilidade possível, visando proteger o solo contra o aumento da umidade – o que diminui a sua capacidade de carga –, assim como evitar a rápida degradação do revestimento, que pode fissurar quando submetido a pressão d'água.

Com o crescimento das cidades e o consequente aumento da malha viária em todo o mundo, a impermeabilização do solo fez aumentar a frequência e a intensidade dos eventos de inundação intraurbana, o que levou à procura de técnicas alternativas de drenagem que devolvessem ao solo a capacidade de infiltração anterior à urbanização.

O pavimento com estrutura porosa foi inicialmente aplicado na França entre 1945 a 1950, porém sem muito êxito porque a qualidade do betume à época (heterogêneo e de baixa trabalhabilidade) não sustentava as ligações da estrutura, devido a excesso de vazios. Somente 20 anos depois, ao final de 1970, é que ele voltou a ser utilizado por países como a França, Estados Unidos, Japão e Suécia.

Os principais motivos que levaram à utilização dos pavimentos permeáveis foram:

- Permitir a infiltração no solo de parte do escoamento superficial e diminuir as ocorrências de alagamentos e inundações nas áreas urbanas;
- Diminuir a formação de poças no pavimento, o que aumenta a segurança e o conforto de dirigir durante eventos chuvosos; e
- Reduzir o nível de ruído em comparação com o pavimento convencional, o que ajuda a diminuir a poluição sonora nas cidades.

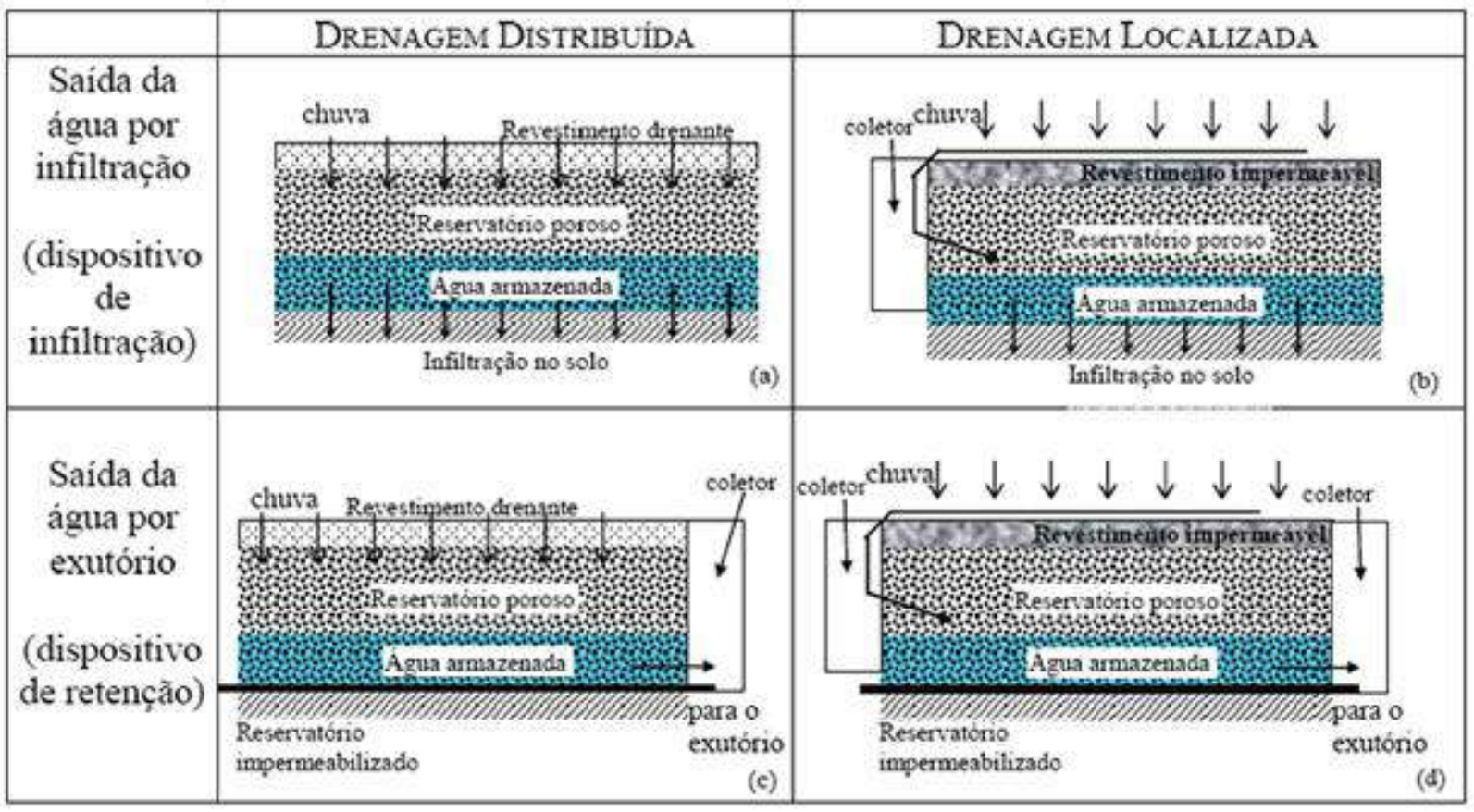
Nos Estados Unidos, vários estados criaram leis mudando os objetivos e métodos de drenagem urbana, impondo a máxima infiltração ou armazenamento temporário da água de chuva.

A França lançou em 1978 um programa de pesquisa para explorar novas soluções para a diminuição das inundações e dentre estas se destacou a do pavimento permeável, também chamado de "pavimento com estrutura reservatório", principalmente devido a sua facilidade de integração ao ambiente urbano.

No Japão, o pavimento permeável é integrado a programas que incluem todas as técnicas de infiltração, utilizadas principalmente nos quarteirões das grandes cidades, em lugares disponíveis e que podem ser inundados, tais como quadras de esporte de universidades, pátios de escolas, etc.

Na Suécia, a larga utilização dos pavimentos permeáveis interrompeu a redução do nível do lençol freático, levando a uma diminuição da umidade e, consequentemente, ao adensamento do solo argiloso do local, bem como à redução dos custos de reparos nas rodovias e nas canalizações de drenagem situadas perto da superfície, por danos causados pelo gelo.

Pavimento Permeável é um tipo de pavimento em que o escoamento superficial é absorvido por intermédio de uma superfície porosa permeável para dentro de uma camada reservatório, em geral de pedras, localizado sob a superfície do terreno.



O escoamento infiltra rapidamente na capa ou revestimento poroso (espessura de 5 a 10 cm), passa por um filtro de agregado de 1,25 cm de diâmetro e espessura de aproximadamente 2,5 cm, e vai para uma câmara ou reservatório de pedras mais profundo, com agregados de 3,8 a 7,6 cm de diâmetro. A capa de revestimento permeável somente age como um conduto rápido para o escoamento chegar à camada reservatório. O escoamento neste reservatório poderá então ser infiltrado para o subsolo ou ser coletado por tubos de drenagem e transportado para uma saída.

Os pavimentos permeáveis podem ser basicamente classificados em quatro tipos:

- Pavimento de asfalto poroso;
- Pavimento de concreto poroso;
- Pavimento de blocos de concreto vazado preenchido com material granular, como areia ou vegetação rasteira, como grama; e
- Pavimento com grelha plástica reforçada, preenchida com pedrisco, pedregulho ou grama.

A camada superior dos pavimentos porosos (asfalto ou concreto) é construída de forma similar aos pavimentos convencionais, mas sem a fração de areia fina, na mistura dos agregados do pavimento.

Os blocos de concreto vazados são colocados acima de uma camada de base granular fina (areia). Filtros geotêxteis são colocados sob a camada de areia fina para prevenir a migração desta para a camada granular mais grossa.

Não existem limitações para o uso do pavimento permeável, exceto quando a água não pode infiltrar, devido a baixa permeabilidade do solo ou o nível do lençol freático ser alto, ou, ainda, se houver uma camada impermeável que não permita a infiltração.

Neste caso, o pavimento permeável poderá ser utilizado como um poço de detenção, utilizando para isso uma membrana impermeável entre o reservatório e o solo existente. O sistema de drenagem com tubos perfurados espaçados de 3 a 8 m deve completar o dispositivo nessa situação. O sistema deverá prever o esgotamento do volume num período de 6 a 12 horas.

A utilização dos pavimentos permeáveis, em um contexto geral, pode proporcionar redução dos volumes escoados e do tempo de resposta da bacia para condições similares às de pré-desenvolvimento e até mesmo, dependendo das características do subsolo, condições melhores que as de pré-desenvolvimento, desde que utilizado racionalmente, respeitando seus limites físicos, e, ainda, desde que conservado periodicamente (trimestralmente) via manutenção preventiva, evitando assim o seu entupimento.

As principais limitações destes dispositivos podem ser:

- Quando a água drenada é fortemente contaminada, haverá impacto sobre o lençol freático e o escoamento subterrâneo.
- Falta de controle na construção e manutenção que podem entupir os dispositivos, tornando-o ineficiente.

A capacidade de armazenamento dos pavimentos porosos é determinada pela profundidade do reservatório de pedras.

Os pavimentos permeáveis somente são viáveis para solos com taxa de infiltração superior a 7 mm/h. Para a sua estimativa, deve-se realizar sondagem a uma profundidade de 0,6 a 1,2 m abaixo do nível inferior do reservatório de pedras, a fim de verificar o tipo de solo existente (já que tipos de solos com um percentual superior a 30% de argila ou 40% de silte e argila combinados não são adequados para promover infiltração). A camada impermeável ou o nível do freático no período chuvoso deve estar 1,2 m abaixo do pavimento.

Para determinar a profundidade do reservatório de pedras, é necessário selecionar o tipo de material a ser utilizado. Usualmente, recomenda-se a brita 3 ou 4, cuja porosidade é da ordem de 40% a 50%. Por questões práticas, aconselha-se utilizar uma profundidade mínima de 15 cm.

O dimensionamento envolve a determinação do volume drenado pela superfície ou por outra parte contribuinte, que escoe para a área do pavimento. A precipitação é obtida com base no tempo de retorno escolhido e na curva intensidade, duração e frequência do local.

Para o dimensionamento de um sistema de infiltração total (sem tubos de drenagem na parte superior da camada reservatório), o reservatório de pedras deve ser grande o suficiente para acomodar o volume do escoamento de uma chuva de projeto menos o volume de escoamento infiltrado durante a chuva.

O volume de escoamento superficial gerado pela precipitação pode ser estimado por:

$$Vr = (ip + c - ie) \cdot td$$

Vr é o volume de chuva a ser retido pelo reservatório(em mm), **ip** é a intensidade máxima da chuva de projeto (em mm/h), **ie** é a taxa de infiltração do solo (em mm/h), **td** é o tempo de duração da chuva (em horas) e **c** um fator de contribuição de áreas externas ao pavimento permeável, que pode ser estimada pela equação seguinte:

$$c = ip.Ac/Ap$$

Ac é área externa de contribuição para o pavimento permeável e **Ap** a área de pavimento permeável.

A profundidade do reservatório de pedras do pavimento permeável é determinado por:

$$H = Vr / f$$

H é a profundidade do reservatório de pedras (em mm) e **f** é a porosidade do material.

A porosidade pode ser determinada pela equação:

$$F = (VL + VG)/ V T$$

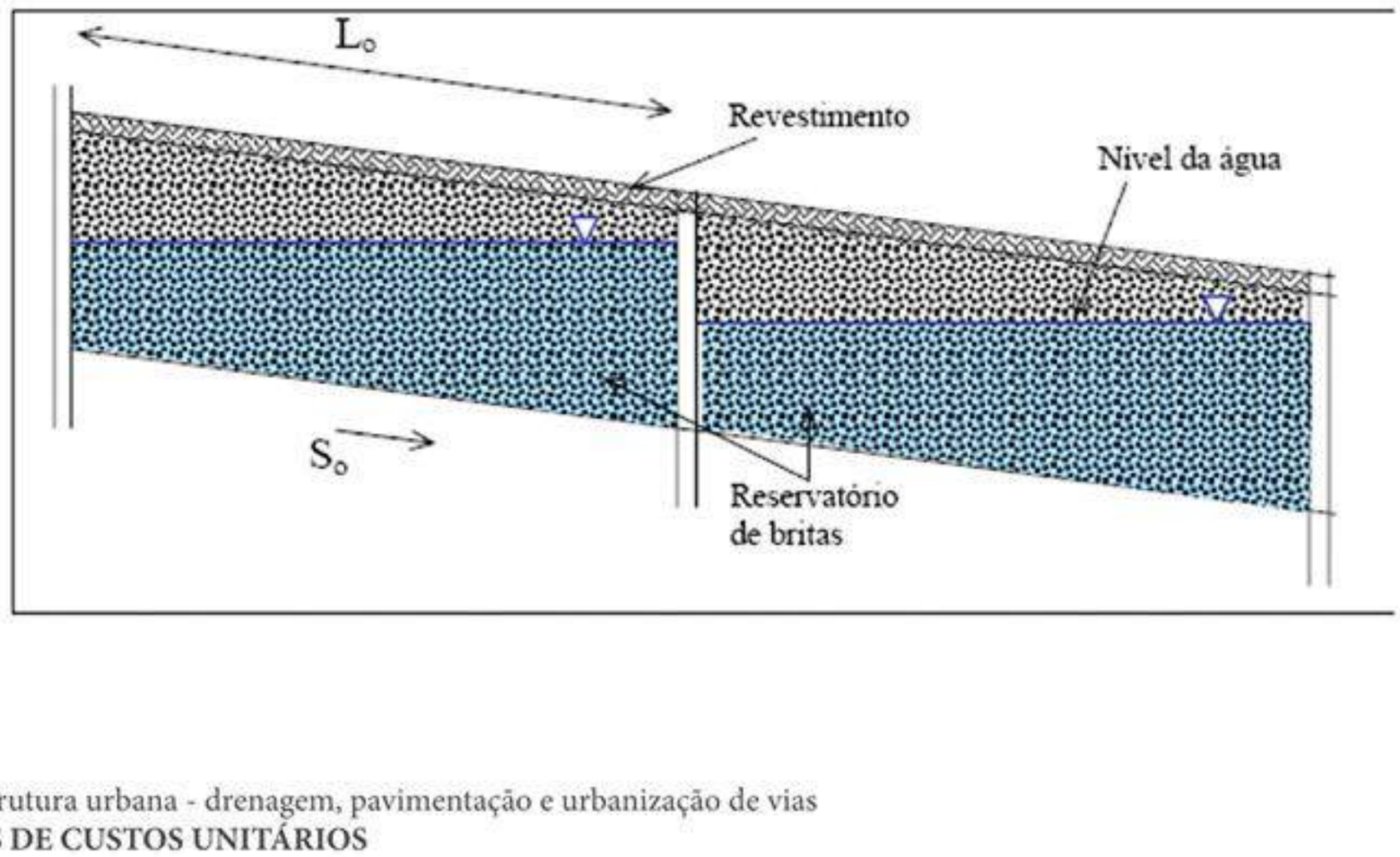
VL é o volume de líquidos, **VG** o volume de vazios e **VT** é volume total da amostra.

A declividade do fundo do reservatório deve ser determinada de modo a que não ocorra a extravasão da água acumulada pela parte mais baixa do reservatório.

No caso em que esta redução não seja possível, deve-se dividir o reservatório em células, cujo comprimento pode ser determinado pela equação:

$$L_{máx} = 0{,}244/S_o$$

S_o é a declividade da superfície do pavimento em m/m e 0,244 o desnível máximo recomendado entre as partes mais alta e mais baixa do pavimento.



No Brasil, o pavimento permeável é uma das técnicas de controle do escoamento proposta pela maioria dos planos diretores de drenagem urbana das cidades. Porém, sua implementação esbarra na falta de conhecimento dos profissionais e contratantes.

Reciclagem de Pavimentos Flexiveis

A reciclagem de pavimentos é, há mais de uma década, alternativa tecnologicamente viável, econômica, rápida e prática para restauração de defeitos em pavimentos flexíveis (asfálticos).

Os métodos convencionais de manutenção, tapa-buracos e recapeamento, custam caro e nem sempre conduzem a soluções mais adequadas do ponto de vista tanto da durabilidade quanto do conforto dos usuários. Recapeamentos sucessivos elevam o greide da superfície acabada do pavimento, obrigando a realização de outras obras, tais como a elevação de bocas de lobo, tampões de poços de visita, sarjetas e meios-fios, além de interferir com a drenagem superficial, gerando risco para motoristas. Além disso, as sucessivas camadas de material asfáltico sobrecarregam viadutos e pontes.

A operação tapa-buracos é uma solução emergencial de durabilidade reduzida e, em geral, o reparo não fica perfeitamente nivelado com o pavimento antigo, causando desconforto aos usuários.

A reciclagem do material evita o desperdício do pavimento envelhecido, permitindo manter e/ou corrigir o greide de forma original do projeto do pavimento. A questão da proteção ao meio ambiente também é resolvida, já que não há bota-fora desses materiais envelhecidos.

A fresagem é a primeira etapa do processo de reciclagem. Consiste na remoção da capa asfáltica do pavimento envelhecido ou que apresentem problemas na espessura originalmente projetada. Pode ser feita a frio ou a quente, sendo a primeira mais comum pelo fato de não necessitar de placas aquecedoras que utilizem como combustível o "gás de cozinha". Entretanto, há de se observar que a fresagem a frio é mais agressiva ao pavimento, devido ao maior esforço mecânico, que resulta em maior geração de furos pela quebra dos agregados mais graúdos.

A fresagem remove as irregularidades do pavimento e os danos superficiais (fissuras, trincas, remendos e desagregações localizadas), corrigindo o greide e eliminando sobrecargas em pontes e viadutos. É uma técnica de remoção rápida, de baixo custo, que produz uma superfície regular e bem nivelada, com excelente aderência, além de permitir a intervenção restrita somente á seção envelhecida ou com problemas.

As duas principais técnicas de reciclagem, a quente ou a frio, podem ser realizadas tanto no local da obra, como em usinas estacionárias.

A reciclagem a quente é realizada em usina do tipo drum mixer, em que o material fresado é classificado granulometricamente e misturado ao asfalto novo, agregando novos filleres, agentes rejuvenescedores e, se necessário, agente melhorador de adesividade, respeitando sempre as especificações e traços do projeto.

A reciclagem a frio é realizada em usinas com misturador tipo pug willl, utilizadas também para pré-misturadas a frio. Mistura-se o material fresado, já classificado granulometricamente, com uma emulsão de ruptura lenta que já deverá possuir o agente rejuvenescedor incorporado a agregados novos, seguindo sempre o traço e especificações do projeto.

Na reciclagem feita no local, realiza-se o corte-fresagem da capa asfáltica, a adição de material novo (asfalto, agregados e agente rejuvenescedor) e a mistura e reciclagem no equipamento móvel. Se for realizada aplicação a quente, pode-se utilizar o material reciclado como camada de rolamento; caso a aplicação seja a frio, recomenda-se a utilização deste material como base asfáltica intermediária para nova capa de rolamento de espessura fina.

Na reciclagem a frio feita no local, o corte é feito a frio e a mistura da emulsão e dos agregados novos é feita na fresadora recicladora.

A reciclagem feita no local é mais indicada para rodovias e vias expressas, ou seja, para áreas que permitam a operação de equipamentos de grande porte. Contudo, atualmente já existem fresadoras recicladoras a frio para uso em vias urbanas.

Na reciclagem em usina, o material é fresado e transportado para a usina em caminhões cobertos com lona, onde é reciclado a frio ou a quente e transportado de volta ao local da obra para ser aplicado pelos métodos usuais. Essa é a técnica mais indicada para a reciclagem urbana, principalmente para prefeituras de pequenas cidades que não possam dispor de uma fresadora a frio.

Para a realização de qualquer tipo de reciclagem é necessário a priori, a retirada de amostras representativas do pavimento a ser reciclado, para que seja feita uma análise físico química do ligante asfáltico envelhecido, além de determinar o seu grau de envelhecimento e as quantidades de novo asfalto – Agente Rejuvenescedor (AR) – e, quando necessário, melhorar a adesividade (CAP – DOPE) a serem adicionadas.

Ao final, o material reciclado também deverá ser analisado, visando confirmar o traço de projeto, já que costumam ser muito heterogêneos. Porém, se a reciclagem for bem realizada, a heterogeneidade não será obstáculo ao bom desempenho do pavimento reciclado.

Urbanização de Vias

Entende-se como urbanização de vias a execução de meios-fios, sarjetas, passeios, bancos de concreto, ajardinamento de canteiros centrais e rotatórias, com o plantio de grama e de árvores, bem como o cercamento de áreas de parque.

Guias e Sarjetas – Os serviços consistem no fornecimento, carga, transporte e descarga dos materiais, assim como a mão de obra e equipamentos necessários à execução e ao controle de qualidade da execução de guias e sarjetas moldadas por extrusão do concreto, de conformidade com a especificação apresentada a seguir e detalhes executivos contidos no projeto.

Guias e sarjetas extrusadas são aquelas provenientes da extrusão do concreto por máquina de perfil contínuo, executadas sobre uma camada de apoio, podendo ser a melhoria e/ou reforço do subleito devidamente controlada e conformada a seção do pavimento.

Meios fios – Sempre que não houver especificação em contrário o serviço compreenderá o fornecimento, o transporte e o assentamento das pedras de meio-fio, incluindo todos os serviços preliminares, como escavações, aterros, acabamentos e limpeza final.

Utiliza-se geralmente, como padrão, pedras com 30 centímetros de altura, 15 cm de espessura na base, 12 cm de espessura no topo e canto externo arredondado.

É absolutamente vedado o uso de massa para correção de defeitos nas superfícies das peças.

Calçadas – Sempre que não houver especificação em contrário as calçadas serão executadas em concreto de 5 cm (cinco centímetros) de espessura, sobre terreno previamente nivelado e compactado. Sempre que não houver indicação em contrário, a resistência do concreto para calçadas, aos 28 dias, não poderá ser inferior a 180 mPa. Utiliza-se também o passeio em concreto polido com a finalidade de obter melhor acabamento para locais especiais.

Bancos de concreto – Normalmente utiliza-se o traço 1:2:3, em volume, preparado mecanicamente, com o emprego de seixo rolado ou brita de granulometria apropriada e fator água/cimento compatível com a trabalhabilidade necessária. A resistência mínima exigida aos 28 dias será de 200 mPa.

Gramas – Os serviços de implantação de gramados serão executados: limpeza, escarificação, calagem e adubação. Comumente, opta-se por um dos tipos de adubos abaixo relacionados, com as respectivas dosagens:

- Esterco de galinha: 600 gr/m2;
- Torta de mamona: 300 gr/m2;
- Húmus de minhoca: 300 gr/m2;
- Humutrim: 50 gr/m2.

Tipos de gramas:

Grama Batatais (Paspalum notatum) em mudas: cada metro quadrado deverá conter, no mínimo, 120 (cento e vinte) mudas;

Grama Batatais em placas: placas ligadas, com dimensões mínimas de 0,20m x 0,20m;

Grama Batatais em plaquetas: dimensões mínimas de 0,10m x 0,10m;

Grama Pensacola (Paspalum notatum): variedade *saurae*, com 20 gr de sementes por metro quadrado.

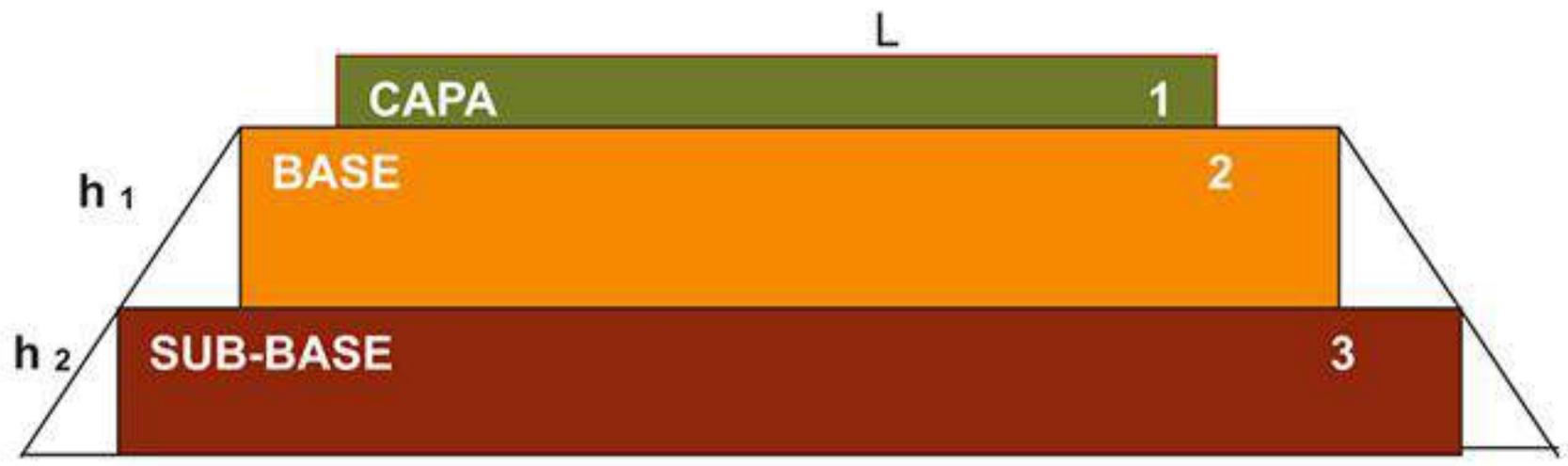
GRAMA SINTÉTICA

GRAMA BATATAIS E CALÇADA

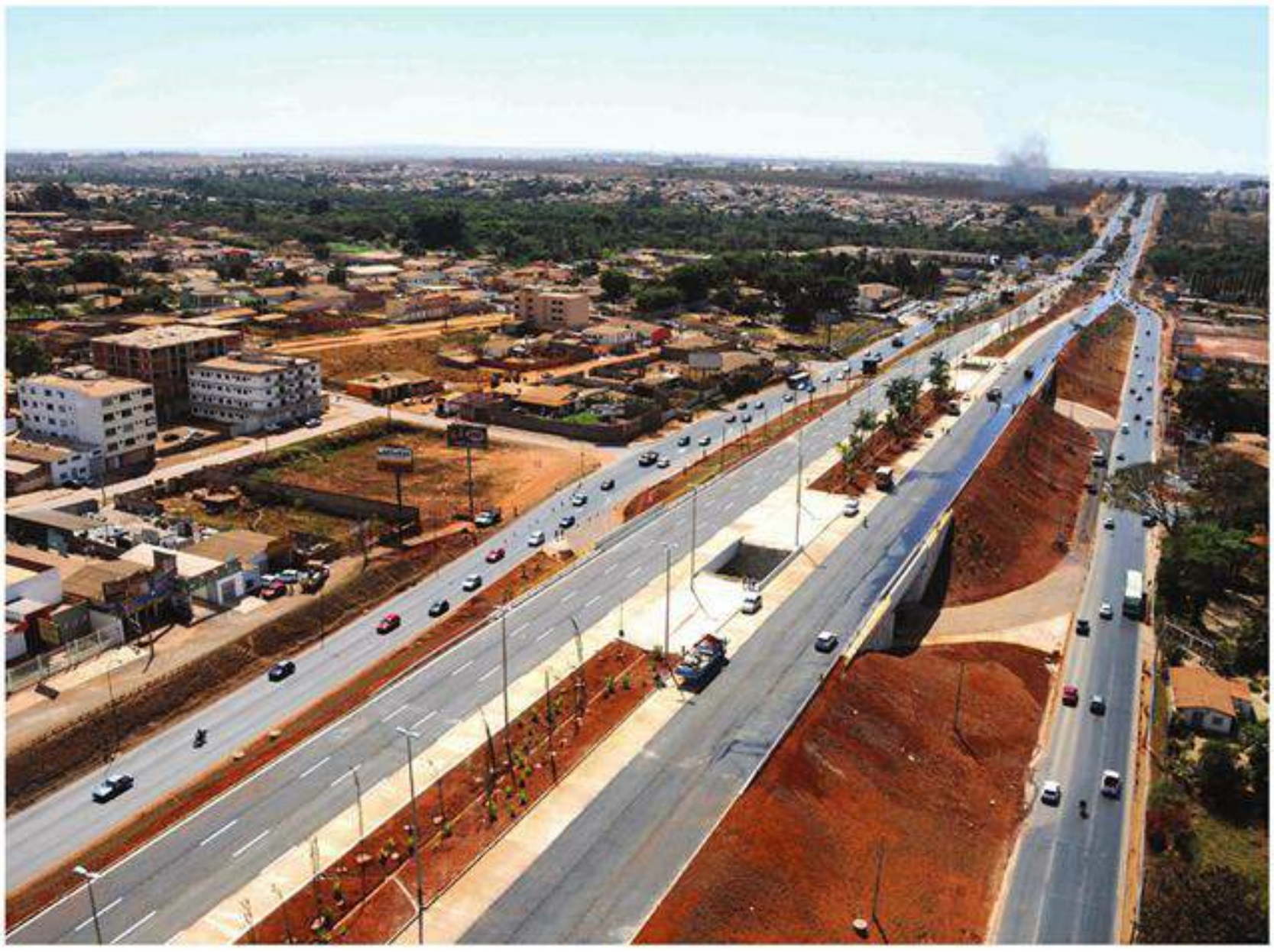
Quantificação de Serviços e Critério de Medições de Pavimentação e Urbanização

A quantificação dos itens de serviços relativos à pavimentação urbana, para efeito de orçamento, é usualmente feita segundo critérios preestabelecidos, comumente denominados **Critério de Medições e Pagamentos** determinados pelo órgão contratante, ou contido nas Especificações ou Caderno de Encargo, que acompanha o projeto.

Na ausência de critérios específicos, podem ser adotados os critérios a seguir indicados:



Serviços	Critério de Cálculo
Desmatamento/Limpeza	L + 0,80 m + 3 (h_1 + h_2) +0,40 m
Terraplenagem	L + 0,80 m + 3 (h_1 + h_2) +0,20 m
Subleito	L + 0,80 m + 3 (h_1 + h_2)
Largura média de Sub-Base	L + 0,80 m + 3 (h_1 + h_2) /2 + 3h_1/2
Largura média de Base	L + 0,80 m + 3h_1/2
Largura de Faixa Imprimida	L + 0,20 m
Largura de Pista Asfaltada	L (m)



CORREDOR DE ÔNIBUS – PAVIMENTAÇÃO DE CONCRETO RÍGIDO
PISTA TRÁFEGO NORMAL – PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ

RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA APÓS RECUPERAÇÃO DE DRENAGEM

SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

I – IMPLANTAÇÃO DE VIA A SER ASFALTADA

Considerações para definição de espessura da base (b):

a) Vias internas e estacionamento (residenciais) b = 15 a 20 cm;

b) Vias principais (residenciais) b = 20 a 30 cm;

c) Vias principais e avenidas que estejam sujeitas a tráfego intenso b = 30 a 40 cm;

d) Corredores de ônibus, caminhões e áreas industriais. b ≥ 40 cm.

Obs.: Valores indicativos.

I.1 – Limpeza do Terreno

Medido pela área trabalhada. A área é calculada em função da espessura da base da via de acordo com a tabela seguinte, sendo (L) a largura final da via implantada:

Espessura da Bas	Largura a considerar
15 cm	L +1,65 m
20 cm	L + 1,80 m
30 cm	L + 2,10 m

L = Largura final da via implantada

I.2 – Carga e Transporte de Entulho

Referente ao bota-fora do material proveniente da limpeza do terreno. O volume será calculado multiplicando-se a área de limpeza pela espessura considerada, em geral igual a 0,10 m. O volume assim encontrado será considerado tanto para carga como para transporte do entulho, sem nenhum acréscimo.

I.3 – Terraplenagem

È medido pelo volume do corte/aterro. Este volume é calculado levando-se em conta a extensão da via, a largura de terraplenagem e a espessura do corte efetuado. A extensão de via é retirada do projeto, sendo que a largura e a espessura de corte são funções da espessura da base, conforme tabela ao lado.

O item é complementado com o transporte (bota-fora) do material escavado, cuja distancia média de transporte é calculada caso a caso, sendo usual adotar-se 5 km.

Espessura da Base	Largura da Terraplenagem	Espessura de corte	Espessura da Capa
15 cm	L + 1,45 m	35 cm	5 cm
20 cm	L+1,60 m	40 cm	5 cm
30 cm	L+1,90 m	50 cm	5 cm

L=Largura final da via implantada

I.4 – Aterros

Para os aterros os volumes serão medidos, conforme os serviços a seguir:

- **Compactação** : com grau de compactação de 95% e/ou 100% do proctor normal.
- Escavação de material de 1ª Categoria: utiliza-se o volume de material para compactação do aterro, multiplicado pela relação entre as densidades do material compactado e do material "in-natura". Na ausência de informações mais precisas podem ser utilizadas as densidades seguintes:

Material	Densidade Média
Compactado Seco	1,475
Natural Seco	1,124
Solto Seco	0,839

O fator multiplicador para determinação do volume de material a ser escavado, será de 1,475/1,124 = 1,31

- **Carga de material de 1ª Categoria –** O volume será o mesmo da compactação de aterro, corrigido pela relação das densidades do material compactado seco e do material solto seco. Tomando-se por base os valores tabelados acima tem-se: 1,475/0,839 = 1,76.
- **Transporte em caminhão de material de 1ª Categoria** – Será adotado o mesmo volume de carga de material de 1ª categoria. A distância, até 5 k, já está incluída no custo, mas a que ultrapassar esses 5 km, deve ser considerada no item acréscimo de transporte, para distâncias além dos 5 km. O quantitativo a ser utilizado será o volume total a ser transportado, multiplicado pela distância que exceder os 5Km (m³x Km).

BASE DE CASACALHO LATERÍTICO

BASE DE SOLO CAL

SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
I – IMPLANTAÇÃO DE VIA A SER ASFALTADA (continuação)	**I.5 – Regularização e Compactação de Subleito** É medido pela área trabalhada. A área será calculada multiplicando-se a extensão total da via pela largura do subleito. Espessura da Base / Largura do subleito: 15 cm – L + 1,25 m; 20 cm – L + 1,40 m; 30 cm – L + 1,70 m L=Largura final da via implantada
	I.6 – Execução de Sub-Base e Base Estabilizada Granulometricamente Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. O volume é determinado multiplicando-se a extensão da via pela espessura da base e pela largura desta, conforme tabela seguinte: Espessura da Base / Largura a ser considerada: 15 cm – L + 1,025 m; 20 cm – L + 1,10 m; 30 cm – L + 1,25 m L=Largura final da via implantada
	I.7 – Escavação de Cascalho Medido pelo volume do corte *in natura*. Para o caso de material para base, utiliza-se o volume como encontrado no item anterior e multiplica-se pela relação entre as densidades do material compactado e do material *in natura*. Neste caso, utiliza-se a densidade média, cujos valores constam da tabela seguinte: Discriminação / Densidade Média (t/m³): Compactada Seca – 1,955; Natural Seca – 1,541; Solta Seca – 1,119 O fator multiplicador para determinação do volume de cascalho a ser escavado será de 1,955/1,541 = 1,27.
	I.8 – Carga de Cascalho em Caminhão Por se tratar de material de jazida para pavimentação, o volume será determinado pelo item 5, corrigido pela relação das densidades do material compactado seco e do material solto seco. Tomando-se por base os valores da tabela acima, ter-se-á 1,955/1,119 = 1,75. No caso de brita graduada, a relação das densidades do material compactado seco e do material solto seco será de 1,533 (= 2,3 t/m³ / 1,5 t/m³).
	I.9 – Transporte de Cascalho em Caminhão O volume a ser considerado é o mesmo do item anterior. A distância de até 5 km já está incluída no custo. A que ultrapassar os 5 Km deverá ser considerada no item Acréscimo de Transporte, para distâncias além dos 5 km. O quantitativo a ser utilizado será o volume total a ser transportado, multiplicado pela distância que exceder os 5 km (m³x Km).

CONFECÇÃO DE SUBLEITO

SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
I – IMPLANTAÇÃO DE VIA (continuação)	**I.10 – Imprimação, inclusive CM30** Medido pela área executada. A área será o produto da extensão da via pela largura a ser imprimada, Isto é igual à largura da via acrescida de 0,20 m. O material utilizado para imprimação é o asfalto diluído CM-30, com consumo considerado igual a 0,00157 t/m².
	I.11 – Pintura de Ligação, inclusive RR-2C Medido pela área executada. A área será o produto da extensão da via pela largura a ser aplicada a pintura de ligação. Isso é igual à largura da via acrescida de 0,20 m. O material utilizado é a emulsão asfáltica RR-2C, com um consumo considerado de 0,0005 t/m².
	I.12 – Concreto Betuminoso Usinado a Quente, inclusive CAP 50/70 Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. É calculado multiplicando-se a extensão pela largura da via acabada e pela espessura do revestimento, determinado pelo projeto. A espessura usualmente considerada é de 3,5 cm e para tráfego semimédio em vias sujeitas a tráfego de ônibus urbanos e caminhões a espessura é de 5,0 cm a 7,0 cm. O material betuminoso utilizado é o Cimento Asfáltico de Petróleo CAP-50/70, com consumo considerado de 0,1512 t/m³. A distância média de transporte deverá ser determinada em cada caso, utilizando-se o volume compactado para determinação do respectivo custo do transporte.
II – ABERTURA E ENCASCALHAMENTO DE VIA	**II.1 – Limpeza do Terreno** Medido pela área trabalhada e calculada como o produto da extensão da via pela sua largura acabada. Caso haja necessidade de terraplenagem, a largura de limpeza será calculada no item I.1.
	II.2 – Carga e Transporte de Entulho Referente ao bota-fora do material proveniente da limpeza do terreno. O volume será calculado multiplicando-se a área de limpeza pela espessura considerada. Usualmente considera-se que a espessura na limpeza do terreno é igual a 10 cm. O volume assim calculado será o volume a ser considerado tanto para carga como transporte de entulho, sem nenhum acréscimo. A distância média de transporte será determinada para cada caso, sendo usualmente considerada igual a 5 Km.
	II.3 – Terraplenagem As necessidades de cortes e/ou aterros devem ser fornecidas pelo projeto ou determinadas mediante vistoria.
	II.4 – Encascalhamento Medido pelo volume compactado (95% do *proctor* normal). Determinado pelo produto da extensão da via pela largura desta e pela espessura da camada de cascalho, usualmente considerada igual a 10 cm. Escavação, carga, transporte de material de primeira categoria, momento extraordinário de transporte para material de primeira categoria e compactação, devem ser considerados como no item I.3.
III – TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA COM CAPA SELANTE	**III.1 – Tratamento Superficial Simples por Penetração Direta com Capa Selante, inclusive Emulsão Asfáltica RR-2C** • Medido pela área executada. • Consumo de emulsão considerado igual a 0,0021 t/ m². • Volume de agregado a ser considerado no transporte igual a 0,036m³/m². • Incluir carga e transporte de agregados, com distância média de transporte a ser definida caso a caso.

ESPALHAMENTO DE BRITA PARA SUB-BASE

SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
IV – LAMA ASFÁLTICA	**IV.1 – Lama Asfáltica com Espessura de 0,005 m, inclusive Emulsão Asfáltica RL-1C** • Medido pela área executada. • Consumo de emulsão considerado igual a 0,00145 t/m². • Fornecimento de cimento portland, consumo de 0,426 Kg/m².
V – TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA E INVERTIDA A FRIO	**V.1 – Tratamento Superficial Simples Por Penetração Direta e Invertida a Frio, inclusive Emulsão Asfáltica RR 2C** • Medido pela área executada. • Consumo de Emulsão considerada igual a 0,0013 t/ m². • Volume de agregado a ser considerado no transporte igual a 0,025m³/m². • Incluir carga e transporte de agregados, com distância média de transporte a ser definida caso a caso.
VI – TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA	**VI.1 – Tratamento Superficial Duplo por Penetração Direta, inclusive Emulsão Asfáltica RR 2C** • Medido pela área executada. • Consumo de emulsão considerada igual a 0,0027 t/ m². • Volume de agregado a ser considerado no transporte igual a 0,053m³/m². • Incluir carga e transporte de agregados, com distância média de transporte a ser definida caso a caso.
VII – TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA COM CAPA SELANTE	**VII.1 – Tratamento Superficial Duplo por Penetração Direta com Capa Selante, inclusive Emulsão Asfáltica RR 2C** • Medido pela área executada. • Consumo de emulsão considerada igual a 0,0035 t/ m². • Volume de agregado a ser considerado no transporte igual a 0,055m³/m². • Incluir carga e transporte de agregados, com distância média de transporte a ser definida caso a caso.
VIII – PRÉ-MISTURADO A FRIO (PMF)	**VIII.1 – Pré-Misturado a Frio (PMF), inclusive emulsão RL-1C** Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto ou pelo volume obtido pelo produto das dimensões: comprimento da via, largura da via e espessura da capa de PMF. O transporte de PMF até a obra deve ser orçado à parte. O consumo de emulsão RL-1C é de 0,2467 t/m³.

TRECHOS EM PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA CBUQ

SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
IX – IMPLANTAÇÃO DE MEIOS-FIOS	**IX.1 – Fornecimento/Assentamento** Medido pelo comprimento definido em projeto.
	IX.2 – Carga, Descarga e Transporte • Medido pelo peso das peças movimentadas, podendo-se considerar um peso de 0,094t/m para um meio-fio padrão usual. A distância a ser considerada, deverá ser definida caso a caso. Resistência do concreto FCk 22,50 Mpa.
X – PAVIMENTAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS E OU INTERTRAVADOS	**X.1 – Blocos de Concreto Articulados e/ou Intertravados** Os blocos articulados e intertravados deverão ser assentados com junta de 0,5 cm (meio centímetro), sobre camada de 5 cm de areia ou pó de pedra isenta de pedras, argila e matéria orgânica. Os blocos deverão ser batidos vigorosamente sobre o leito de areia e a superfície do pavimento deverá apresentar acabamento perfeito, uniforme e sem irregularidades ou diferenças de nível entre os blocos, de acordo com o projeto. • Medido pela área executada.
XI – GUIAS E SARJETAS EXTRUSADAS	**XI.1 – Guias e Sarjetas Extrusadas** Guias e sarjetas extrusadas são aquelas provenientes da extrusão do concreto por máquina de perfil contínuo, executadas sobre uma camada de apoio, podendo ser a melhoria e/ou reforço do subleito devidamente controlada e conformada a seção do pavimento. • Medido por metros linear executado. • Resistência do concreto Fck 18,0 Mpa. Se a resistência for inferior a 18 MPa, mas igual ou superior a 15 MPa, a extensão avaliada será aceita, porém paga com desconto determinado pela fórmula: d = 0,5 x (180 – R) em que: d = Desconto em porcentagem e R = Resistência a compressão a 28 dias. Caso a resistência à compressão avaliada for inferior a 15 MPa, toda a extensão avaliada será rejeitada.
XII – PAVIMENTAÇÃO DE CALÇADAS COM PEDRAS PORTUGUESAS	**XII – Calçadas com Pedras Portuguesas** As pavimentações em pedra portuguesa serão executadas de acordo com o projeto obedecendo ao desenho e as cores especificadas. Sempre que não houver especificação em contrário, os serviços compreenderão: regularização do terreno com retirada das eventuais camadas de terra vegetal, matéria orgânica ou material impróprio para serviços de pavimentação, compactação e reforço do subleito, marcação no terreno, execução do leito de areia e cimento, fornecimento e assentamento das pedras, rejuntamento, cura e limpeza final. • Medido pela área calçada
XIII – CALÇADAS, TALUDES E BANCOS DE CONCRETO	**XII.1 – Calçadas, Taludes e Bancos de Concreto.** • As calçadas serão pagas por metro quadrado construído e os bancos de concreto por unidade assentada.
XIV – CERCAMENTOS	**XIV.1 – Cercamentos** Cercamentos de áreas, em zonas urbanas e suburbanas, em terrenos de topografia regular ou irregular, para proteção de animais e de áreas públicas sujeitas à depredação. • A medição será por metro linear concluído e aceito pela fiscalização.
XV – SERVIÇOS DE AJARDINAMENTO	**XV.1 – Serviços de Ajardinamento** • Abertura e adubação de covas medidas pela quantidade executada. • Gramas – Medido pela área revestida. • Covas – Medido pela quantidade executada. • Abertura e adubação de valetas medidas pela extensão executada. • Tratamento fitossanitário medido pelo tempo total gasto na tarefa. • Erradicação e poda de árvores medidas pelo tempo total gasto na tarefa.

ESCOLHA DA MELHOR OPÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

Como definir a melhor alternativa de pavimentação em via urbana, em uma estrada, corredores exclusivos de ônibus, BRTs, grandes avenidas, perimetrais e marginais?

Existe algum critério técnico que não seja apenas a experiência do projetista, ou a simples preferência do definidor por um produto?

Diante da inexistência de critérios claros de tomada de decisão, a ABCP, em conjunto com os autores na área de projetos viários, desenvolveu uma ferramenta de comparação, contemplando as principais alternativas de pavimentação – pavimento rígido (concreto de cimento portland) e pavimento flexível (asfalto) – quanto ao custo de implantação.

A definição das estruturas foi baseada na intensidade e composição do tráfego solicitante e nas condições de suporte da fundação.

Para o cálculo das espessuras das placas de concreto de cimento portland foi empregado o método da PCA (Portland Cement Association), versão de 1984. O pavimento asfáltico foi dimensionado por meio do método constante no Manual de Pavimentação do DNER (versão de 1996) e verificado conforme a análise mecanicista de compatibilidade de tensões e deformações atuantes e resistentes, considerando-se a teoria da elasticidade e os conceitos de ruptura por fadiga dos materiais.

Como parâmetro de referência da capacidade de suporte da fundação adotou-se o índice de suporte Califórnia (CBR) do solo de subleito, tomado igual a 5%, compactado na energia do Proctor Normal, com expansão inferior a 2%.

Para cada categoria de tráfego, definida pelo Volume Diário Médio bidirecional de veículos comerciais (VDMc), calcularam-se as estruturas de pavimentos rígidos e flexíveis, para a análise comparativa, em termos de custos de construção.

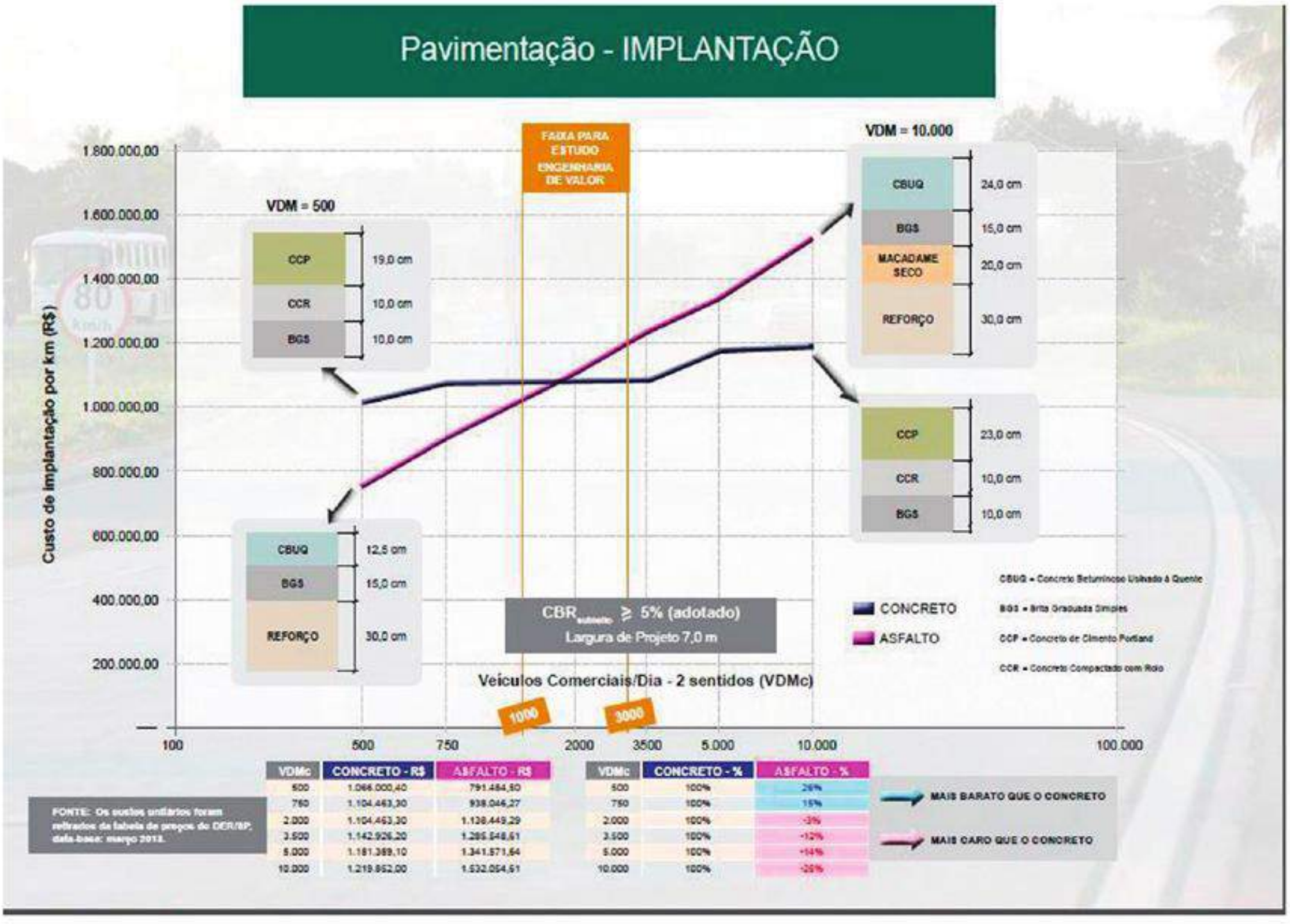
CUSTOS DE CONSTRUÇÃO

Os custos unitários de construção considerados foram retirados da tabela de preços unitários do DER/SP (data-base: março/2013) e aplicados nas estruturas calculadas, em cada sistema construtivo.

A tabela e o gráfico seguintes fornecem o resumo dos custos de construção, contemplando materiais e serviços, referentes à implantação de seção-tipo de pavimento, com 7 m de largura e 1 km de extensão.

VDMc	CONCRETO (R$)	ASFALTO (R$)
500	1.066.000,40	791.484,50
750	1.104.463,30	938.046,27
2.000	1.104.463,30	1.138.449,29
3.500	1.142.926,20	1.285.548,61
5.000	1.181.389,10	1.341.571,64
10.000	1.219.852,00	1.532.054,61

Gráfico Gerado



VDMc	CONCRETO - R$	ASFALTO - R$
500	1.066.000,40	791.484,50
750	1.104.463,30	938.046,27
2.000	1.104.463,30	1.138.449,29
3.500	1.142.926,20	1.285.548,61
5.000	1.181.389,10	1.341.571,64
10.000	1.219.852,00	1.532.054,61

VDMc	CONCRETO - %	ASFALTO - %
500	100%	-26%
750	100%	-15%
2.000	100%	-3%
3.500	100%	-12%
5.000	100%	-14%
10.000	100%	-26%

A tabela seguinte fornece a análise comparativa dos custos de construção das alternativas estudadas, tomando-se o custo do concreto como 100%.

Análise comparativa de custos de construção

VDMc	CONCRETO	ASFALTO
500	100%	26%
750	100%	15%
2.000	100%	-3%
3.500	100%	-12%
5.000	100%	-14%
10.000	100%	-26%

Mais barato que o concreto

Mais caro que o concreto

CONCLUSÃO

Percebe-se que o pavimento asfáltico tem menor custo de construção nas situações de menor tráfego comercial, e que, à medida que os volumes de tráfego aumentam, essa situação se inverte e o pavimento de concreto torna-se então a melhor alternativa.

Na faixa intermediária de tráfego, quando a competitividade de custos não se mostra clara, recomenda-se um estudo de viabilidade técnica e econômica específico para o trecho em questão.

Outros fatores precisam ainda ser considerados em favor do concreto, como sua alta durabilidade, com baixa manutenção, o aumento de segurança na circulação dos veículos por não se deformar, não promover aquaplanagem, não formar trilha de rodas, e refletir melhor a luz, além de favorecer itens de sustentabilidade, tais como redução de volumes de exploração de jazidas e o coprocessamento na fabricação do cimento.

Ressalta-se que os dados fornecidos devem ser considerados apenas como referência para tomada de decisão, não configurando, em hipótese alguma, projeto de engenharia, o qual será sempre necessário para a segurança e a economia da obra, fornecendo a precisa apropriação dos custos de construção, caso a caso.

TRÁFEGO SEMIPESADO – CBUQ

TRÁFEGO PESADO PAVIMENTO DE CONCRETO

PROJETO BÁSICO

Projeto Básico é o conjunto de desenhos, memoriais descritivos, memórias de cálculos, especificações técnicas, orçamentos analíticos, topografia, sondagem, cronograma e demais elementos técnicos necessários e suficientes à precisa caracterização da obra a ser executado, atendendo às Normas Técnicas e à legislação vigente, elaborado com base em estudos anteriores que assegurem a viabilidade e o adequado tratamento ambiental do empreendimento.

O Projeto Básico deve estabelecer com precisão, por meio de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, e as quantidades de serviços e de materiais, custos e tempo necessários para execução da obra, de forma a evitar alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo e realização das obras.

Todos os elementos que compõem o Projeto Básico devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado, sendo indispensável o registro da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica, identificação do autor e sua assinatura em cada uma das peças gráficas e documentos produzidos. O profissional que aprovará o projeto básico deverá possuir conhecimentos técnicos equivalentes ao profissional autor do projeto básico, inclusive com registro da ART no CREA.

As pranchas de desenho e demais peças deverão possuir identificação contendo:

- Denominação e local da obra;
- Nome da entidade executora/ aprovação;
- Tipo de projeto;
- Data;
- Nomes dos responsáveis técnicos, números de registros no CREA e suas assinaturas (projeto e aprovação);
- ART's do projeto básico e aprovação deverão ser registrados no CREA.

Todo Projeto Básico deve apresentar conteúdos suficientes e precisos, tais como os descritos abaixo:

- **Desenho**

Representação gráfica do objeto a ser executado, elaborada de modo a permitir sua visualização em escala adequada, demonstrando formas, dimensões, funcionamento e especificações, perfeitamente definida em plantas, cortes, elevações, esquemas e detalhes, obedecendo às normas técnicas pertinentes.

- **Memorial Descritivo e Memória de cálculo**

Descrição detalhada do objeto projetado, na forma de texto, em que são apresentadas as soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, necessárias ao pleno entendimento do projeto, complementando as informações contidas nos desenhos. Descrição detalhada dos quantitativos dos serviços constantes da planilha orçamentária.

- **Especificação Técnica**

Texto no qual se fixam todas as regras e condições que se deve seguir para a execução da obra ou serviço de engenharia, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição.

- **Orçamento**

Avaliação do custo total da obra tendo como base preços dos insumos praticados no mercado ou valores de referência e levantamentos de quantidades de materiais e serviços obtidos a partir do conteúdo dos elementos descritos nos desenhos, memorial descritivo e especificação técnica, sendo inadmissíveis apropriações genéricas ou imprecisas, bem como a inclusão de materiais e serviços sem previsão de quantidades.

O Orçamento deverá ser lastreado em composições de custos unitários e expresso em planilhas de custos e serviços, referenciadas à data de sua elaboração.

O valor do BDI considerado para compor o preço total deverá ser explicitado no orçamento.

- **Planilha de Custos e Serviços**

A Planilha de Custos e Serviços sintetiza o orçamento e deve conter, no mínimo:

- Discriminação de cada serviço, unidade de medida, quantidade, custo unitário e custo parcial;
- Custo total orçado, representado pela soma dos custos parciais de cada serviço e/ou material;

- Nome completo do responsável técnico, seu número de registro no CREA e assinatura.

- **Composição de Custo Unitário de Serviço**

Cada Composição de Custo Unitário define o valor financeiro a ser despendido na execução do respectivo serviço e é elaborada com base em coeficientes de produtividade, de consumo e aproveitamento de insumos e seus preços coletados no mercado, devendo conter, no mínimo:

- Discriminação de cada insumo, unidade de medida, sua incidência na realização do serviço, preço unitário e custo parcial;
- Custo unitário total do serviço, representado pela soma dos custos parciais de cada insumo.
- Para o caso de se utilizarem Composições de Custos de entidades especializadas, a fonte de consulta deverá ser explicitada.

- **Cronograma físico-financeiro**

Representação gráfica do desenvolvimento dos serviços a serem executados ao longo do tempo de duração da obra demonstrando, em cada período, o percentual físico a ser executado e o respectivo valor financeiro despendido.

A tabela seguir explicita os conteúdos técnicos já mencionados por tipologia de obras de engenharia de infraestrutura urbana mais usuais, não esgotando ou limitando eventuais exigências de outros órgãos.

CICLOVIA DE CONCRETO PODENDO SER UTILIZADA COMO ALTERNATIVA DE TRÁFEGO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Especialidade	Elemento	Conteúdo
Levantamento Topográfico	Desenho	• Levantamento plani-altimétrico
Projeto Geométrico	Desenho	• Planta geral. • Representação planimétrica. • Perfis longitudinais. • Seções transversais tipo contendo, no mínimo, a largura; declividade transversal; posição dos passeios; dimensões das guias, sarjetas e canteiros centrais. • Indicação de jazidas e área de bota-fora.
	Memorial	• Descritivo do projeto, incluindo condicionantes, concepção, parâmetros e memória das interferências com equipamentos públicos, quantitativos das planilhas.
	Especificação	• Materiais. • Serviços.
Projeto de Pavimentação	Desenho	• Planta geral. • Seções transversais tipo de pavimentação, indicando as dimensões horizontais, as espessuras e características de cada camada estrutural, detalhes da pintura ou imprimação ligante.
	Memorial	• Descritivo do projeto, incluindo condicionantes, concepção, parâmetros e interferências com equipamentos públicos. • Memória de cálculo do pavimento e dos quantitativos das planilhas orçamentárias.
	Especificação	• Materiais. • Serviços.

PAVIMENTAÇÃO URBANA

DRENAGEM URBANA

Projeto de Drenagem	Desenho	• Planta geral. • Perfil longitudinal ou planta contendo cotas altimétricas para implantação dos elementos de drenagem. • Seções transversais tipo dos elementos de drenagem.
	Memorial	• Descritivo do projeto, incluindo condicionantes, concepção, parâmetros e interferências com equipamentos públicos. • Memória de cálculo dos quantitativos das planilhas.
	Especificação	• Materiais • Serviços.
Projeto de Iluminação	Desenho	• Planta localizando e especificando os elementos de iluminação.
	Memorial	• Memorial de cálculo do projeto e memória de quantitativos das planilhas orçamentárias.
	Especificação	• Materiais. • Serviços.
Projeto de Paisagismo	Desenho	• Projeto em planta indicando a localização e discriminação das espécies. • Seções transversais quando houver terraplenagem.
	Memorial	• Memorial descritivo do projeto e memória dos quantitativos das planilhas orçamentárias.
	Especificação	• Materiais. • Serviços.
Projeto de Sinalização Viária	Desenho	• Projeto em planta.
	Memorial	• Memorial descritivo do projeto e memória dos quantitativos das planilhas orçamentárias.
	Especificação	• Materiais. • Serviços

A Licença Ambiental é item de fundamental importância para a execução dos empreendimentos:

a) Todos os empreendimentos devem comprovar o atendimento da legislação ambiental mediante manifestação do órgão ambiental competente. A manifestação do órgão ambiental é a emissão pelo órgão responsável de licença ou documento dispensando o empreendimento de licenciamento.

b) O licenciamento ambiental é obrigatório para execução do empreendimento.

c) Conforme a Resolução n° 237/97 de 19 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), temos:

Art. 8º – O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

I – Licença Prévia (LP) – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II – Licença de Instalação (LI) – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III – Licença de Operação (LO) – autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Parágrafo único – As licenças ambientais poderão ser expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade.

COMPLEXIDADE TÉCNICA DE OBRA

Qualquer que seja a obra de engenharia, há necessidade do acompanhamento técnico de um profissional engenheiro durante a execução, participando efetivamente das decisões.

Cabe aos outros profissionais engenheiros, autores do projeto básico e pela aprovação, juntamente com o engenheiro fiscal, apontar qualquer irregularidade durante a execução, evitando a má qualidade dos serviços e materiais aplicados incorretos, incluindo o fiel cumprimento do projeto básico. O **projeto básico** deverá ser registrado no CREA por meio de ARTs (autor do projeto e responsável pela aprovação), como também ARTs dos responsáveis pela execução (engenheiro residente e engenheiro fiscal).

A lei 8666/93 em seu artigo 30, parágrafo 1° inciso 1 estabelece,capacitação técnico-profissional.

Capacitação Técnico-profissional: comprovação do licitante de possuir em seu quadro permanente, na data prevista para entrega da proposta, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de obra ou serviço de características semelhantes, limitadas estas exclusivamente ás parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação vedado às exigências de quantidades mínimas ou prazos máximos; (Incluindo pela Lei n° 8.883, de 1994).

O inciso II do mesmo parágrafo foi vetado pelo Presidente da República Itamar Franco, sendo que o inciso II que permaneceu, somente para os lobistas, não alcança o objetivo na pratica, devido os Atestados das Empresas não serem endossados pelo CREA e não possuírem credibilidade, em que contratantes e contratados podem repassar Atestados sem a comprovação real de execução. A ART registrada no CREA não sinaliza que a obra foi realmente executada no todo ou em parte. Somente a CAT (Certidão de Acervo Técnico) é o documento comprobatório e só pode ser utilizado pelo profissional. Em resumo, um documento é registrado e o outro sem registro, podendo este último ser alterado quantas vezes as partes se interessarem, aumentando os quantitativos e tipos de serviços. **O inciso II do parágrafo 1° foi vetado em função do possível direcionamento de obras por meio da Capacitação Técnico-Operacional**, como a seguir destacamos, a razão do veto:

"Reconhecidamente, a competição entre possíveis interessados é princípio insisto ás licitações, pois somente ao viabilizá-la o Poder Público pode obter a proposta economicamente mais vantajosa, barateando, assim, os preços de suas obras e serviços".

Ora, a exigência de **"capacidade técnico-operacional"**, nos termos definidos no primeiro dos dispositivos supra praticamente inviabiliza a consecução desse objetivo, pois segmenta, de forma incontornável, o universo dos prováveis competidores, na medida em que, embora possuindo corpo técnico de comprovada experiência, uma empresa somente se habilita a concorrer se comprovar já haver realizado obra ou serviço de complexibilidade técnica idêntica a que estiver sendo licitada.

Ademais, dependendo do vulto da obra ou serviço, essa exigência pode afastar pequenos e médios competidores, já que pode chegar a até 50% (cinquenta por cento) das "parcelas de maior relevância técnica ou valor significativo", conceito, aliás, sequer definido objetivamente no projeto.

Impõe-se, assim, expungir do texto os dispositivos em foco, que, por possibilitarem possíveis direcionamentos em proveito de empresas de maior porte, mostram-se flagrantemente contrários ao interesse público.

A **capacidade técnico-operacional**, dificilmente existirá condição de comprová-la. Seguramente, não o será por meio de Acervo Técnico, primeiro porque este não pertence à empresa, mas ao profissional, que o conduz consigo aonde quer que vá, e, depois, mesmo admitindo-se o uso, pela empresa, do acervo do profissional que tem ou teve a seu serviço, dito acervo se revela imprestável a comprovar aptidão técnica operacional. As dificuldades de produção da capacidade técnico-operacional, agora fica fácil de entender o porquê do **veto presidencial**. Tal prova inviável a ser feita, exceto por meio de um moroso, custoso e inviável processo administrativo ou judicial de conhecimento.

Quando o profissional responsável técnico se desliga de determinada empresa, esta perde toda parte técnica de que o profissional participou. A capacidade técnica operacional se traduz na capacidade técnica dos profissionais pertencentes aos quadros da sociedade empresária, desde que os serviços executados por estes tenham sido contratados com a Pessoa Jurídica para qual os mesmos fazem parte, pois se o profissional "**emprestou**" seu acervo à sociedade empresária para qual foi contratado, deixando de atuar por aquela outra, a capacidade técnica operacional desta se verificará somente com os próximos serviços a serem executados pelo profissional como Responsável Técnico por esta nova empresa. Retirando a parte técnica, a capacidade técnica operacional, não tem sentido de existir. A qualidade da obra (boa ou ruim) foi realizada por aquele profissional que não mais pertence ao quadro técnico da empresa.

A comprovação de aptidão referida no **item II do artigo 30**, quando se trata de obra ou serviço de engenharia,

conforme o **"caput" do parágrafo 1° do mesmo artigo deve** ser feita por meio de atestados "devidamente registrados nas entidades competentes" limitadas às exigências, a capacitação técnico-profissional. Quer dizer, em se tratando de obra ou serviço de engenharia, a aptidão será provada exclusivamente por meio de **atestados emitidos em nome de profissionais**, tanto que os mesmos devem ser registrados no órgão profissional competente, no caso o **CREA**.

As empresas de menor porte têm mais dificuldades para participar de licitações públicas de obras no setor de construção civil. Um dos empecilhos é a **capacidade técnica-operacional**, que atesta a experiência anterior. Esta exigência costuma levar sempre as mesmas empresas a serem habilitadas nos processos licitatórios.

A **capacidade técnica-operacional** relaciona-se com a experiência **"material",** isto é, das instalações, dos equipamentos, dos veículos, etc. De sorte que, quer por vedação legal, quer por questão prática, acervo não faz a prova almejada pelo citado **parágrafo do artigo 30** quanto à **capacidade técnica-operacional**, em que este tipo de "Atestado" não passa pelo crivo do **SISTEMA CONFEA/CREA**. O Atestado de Capacidade Técnico-Operacional não possui credibilidade, pois não tem critério técnico de execução e fiscalização. Duas empresas podem combinar a execução de determinado serviço, uma repassando o Atestado Técnico-Operacional para a outra, sem aval do CREA e sem a presença da figura do engenheiro fiscal, e ainda podendo não ter executado tal obra no todo ou em parte. O correto seria a **Capacidade Gerencial,** substituir a **Capacidade Operacional**.

A exigência de atestados em nome de empresas acarreta uma perigosa reserva de mercado, promove uma verdadeira estagnação societária na área de Engenharia e direciona as obras a um **cartel** definido. Na maioria das vezes, a empresa que será vencedora de determinada licitação, é que orquestra o orçamento, **indicando para o engenheiro autor do projeto básico os quantitativos a constarem na planilha orçamentária, sem as comprovações, por meio da memória de cálculo e memorial descritivo, correspondentes. A ART de registro da Obra não comprova a sua execução, apenas sinaliza a provável execução e seus RTs.**

Considerações relevantes para utilização em licitações

- Lei 8.666/93 – Artigos 3º; 6º, IX e 7º, parágrafo 2º, II;
  Artigo 30, I e II; parágrafo 1º, I; parágrafos 2º, 5º, 6º, 8º, 9º e 10º;
  Artigos 82, 83, 117 e 118.
- Lei 5.194/66 – Artigos 14, 15, 16 e18.
- Resoluções CONFEA – 361/1991; 1.025/2009 e decisão PL - 0074/2007.
- Súmulas 258 e 260 do TCU.
- Decisões do TCDF – 5702/2000; 1442/2001; 02/2003 (normativa); 1807/2003; 5951/2006; 5653/2007; 1938/2009; 6876/2009; 353/2010; 3991/2010; 4739/2010; 6025/2010; 1958/2011; 5469/2011; 02/2012; 3462/2012; 4270/2012; 4285/2012; 4802/2012; 855/2013.

EXECUÇÃO PASSO A PASSO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁTICA	REDE DE ÁGUA PLUVIAL
Limpeza do Terreno	Escavação
Terraplenagem (corte ou aterro)	Escoramento contínuo ou descontínuo
Subleito compactado com ou sem reforço	Lastro de cascalho ou brita ou berço de concreto
Sub-base e base compactada com ou sem adição de cimento, cal, brita, areia etc	Fornecimento e assentamento de tubos de concreto simples ou armado
Asfalto executado por meio de CBUQ, microrrevestimento com polímeros etc	Reaterro compactado ou não

O projeto básico de pavimentação deverá contemplar além do traçado geométrico, espessuras de base, sub-base e do revestimento asfáltico, cumprimento aos laudos fornecidos pelo laboratório e acompanhamento correto no campo pelo autor do projeto juntamente com a fiscalização. Dependendo da qualidade da obra, o pavimento asfáltico poderá ter durabilidade de 10 anos, a exemplo dos pavimentos de concreto rígido e bloco intertravado. Na foto verso da capa do livro, pavimento rígido em placas de concreto existente há 50 anos.

O projeto básico de rede de águas pluviais deverá conter a **sondagem** para efeito de declividade e tipo de escoramento, bem como classificação dos materiais. As profundidades e interferências com outras redes públicas serão definidas pelas notas de serviços. A exemplo da pavimentação, na drenagem, os quantitativos dos serviços constantes da planilha orçamentária dependem da **memória de cálculo e do memorial descritivo** acompanhado de critério de medições. Sem a memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária o orçamento torna-se incompleto.

NOÇÕES BÁSICAS DE ORÇAMENTOS DE OBRAS

Custo de Uma Obra – Contratantes de obras de engenharia, sejam eles órgãos públicos ou empresas privadas, ou, ainda, empresas de economia mista, estão cada vez mais exigentes quanto aos orçamentos, apropriação dos custos e a elaboração de suas bases de preços, tendo em vista o que determina a Lei nº 8.666/93 (Lei de Licitações), complementada pela Lei nº 8.883/94, que estabelecem como vencedora a proponente que apresentar o menor preço. Para tal, além das planilhas orçamentárias são exigidas também as apropriações dos custos, com base nas composições físicas dos custos unitários praticados, aumentando assim a responsabilidade dos técnicos encarregados da elaboração dos orçamentos. Fundamento Legal Lei 8.666/93 artigos 3º; 6º, IX e 7º, parágrafo 2º, II.

Orçamento de Obras – Consiste na determinação do custo de uma obra, antes de sua execução, elaborada com base no projeto básico constando memorial descritivo, memória dos quantitativos, critérios de medição, desenhos, especificações técnicas e metodologias aplicadas, considerando-se todos os custos diretos e indiretos envolvidos, as condições contratuais e demais fatores que influenciem o custo total.Todos os documentos técnicos citados deverão atender os artigos 14, 15 e 16 da Lei 5.194/66.

Não se deve confundir orçamento de obra com estimativa de custo. **A estimativa de custo** é um cálculo expedito para a avaliação de um serviço ou obra, podendo, para tanto, serem adotados como base índices conhecidos no mercado (por exemplo, custo por metro quadrado de construção predial – CUB, divulgado pelo SIDUNSCON). A estimativa de custo deve ser utilizada em etapas iniciais dos estudos de um empreendimento, ou seja, na viabilidade econômica ou projeto básico, quando as informações ainda não são completas para a elaboração do orçamento detalhado.

O custo final ou preço de venda de uma obra de engenharia civil é igual à soma do custo direto, do custo indireto e do resultado estimado (lucro previsto) para a obra, por intermédio da seguinte equação:

CUSTO FINAL DA OBRA (OU PREÇO DE VENDA) = CUSTO DIRETO + CUSTO INDIRETO + LUCRO

Custo Direto de uma Obra – É o custo resultante da soma dos gastos com materiais aplicados, das horas da mão de obra empregada e dos equipamentos utilizados diretamente na execução da obra.

A composição do custo total de mão de obra se dá pela interação de diversos fatores. Parte desse custo se refere à remuneração relacionada ao tempo efetivo despendido por essa mão de obra no trabalho. Em seu complemento, incorporam-se a tal custo, por força de lei ou de negociação, diversas obrigações de caráter social e referentes a tempos não trabalhados *(PASTORE, José. **Encargos sociais no Brasil e no exterior**. Brasília-DF, SEBRAE,1994).*

Os encargos sociais, em sua base conceitual, são os custos demandados pela contratação de mão de obra que extrapolam a remuneração referente ao trabalho efetivamente realizado. Tais encargos, no caso brasileiro, são em sua maioria de origem compulsória e derivam de obrigações constitucionais, da Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT – e, no caso particular do setor da construção civil, de convenções coletivas que têm-se perpetuado ao longo do tempo. **O dissídio coletivo da Construção Civil deverá ser previsto no orçamento analítico pelo órgão licitante.**

A Conferência Internacional do Trabalho – OIT –, de 1966, estabeleceu que devem ser considerados custos do trabalho, a remuneração por trabalho efetivo, a remuneração por descanso semanal e, de maneira mais ampla, por tempo não trabalhado – incluindo férias e feriados –, gastos com prêmios e gratificações, despesas com refeições e com combustíveis. Ainda compõem o custo do trabalho os custos de habitação fora da cidade, previdência social, formação profissional, com transporte, serviços de bem-estar, com recrutamento e contratação, taxas e impostos.

*(MEZZERA, Jaime. Os custos de mão de obra no Brasil. **Painel de debates sobre os custos da mão de obra e seu impacto nas relações de trabalho**, anais, p. 47-54. Brasília-DF, out.1996. Tribunal Regional do Trabalho da 10ª Região).*

O custo indireto – É todo aquele não vinculado aos itens de serviços diretos, mas que incidem na execução da obra de forma global, tais como os gastos com mobilização de equipamentos, salários mensais do engenheiro residente, do almoxarife, do apontador, da vigilância, dos veículos de apoio, da administração da obra, além daqueles relativos aos

impostos (ISS, PIS, COFINS, CSLL e IR) ou juros sobre capital investido, que incidem sobre o faturamento. Atualmente o Tribunal de Contas de União (TCU) não permite a inclusão da CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido), IR (Imposto de Renda).

O lucro – É a expectativa do resultado de uma atividade econômica, envolvendo o risco obrigatório na sociedade capitalista e a própria sustentação do sistema político-econômico. Pode, eventualmente, gerar, em contrapartida o oposto ao lucro – o prejuízo.

Quando se utiliza o fator K para determinar um parâmetro de desconto em licitação, ocorre o risco de prejuízo, pois os Órgãos Licitantes não exigem planilhas de orçamentos das empresas nas licitações como também ocultam suas composições de custos unitários. Determinados empresários (não engenheiros), simplesmente oferecem valores de k=0,70, ou seja, desconto de 30% no "escuro", em que, na maioria das vezes, o órgão licitante não cumpre o dissídio coletivo de mão de obra e não atualiza os valores de equipamentos e materiais. A empresa participa da licitação a exemplo de **pregão.** A súmula 260 do TCU nesse caso não é cumprida.

Tanto o custo direto quanto o indireto são sempre calculados por projeto ou orçamento, enquanto o **lucro** é estimado. Geralmente é representado por um percentual que varia de 8 a 10% do faturamento.

A tabela a seguir resume mais detalhadamente os custos de uma obra:

TABELA 7 – CUSTO DE UMA OBRA

Parcelas	Componentes	Subcomponentes	Caracterização
Custo Direto	Serviços	Custo dos Materiais	Referente aos custos dos materiais aplicados na execução dos serviços.
		Custo da Mão de Obra	Referente à remuneração da mão de obra empregada na realização dos serviços, incorporando-se ainda os custos devidos aos encargos sociais.
	Equipamentos	Custo Horário de Depreciação	Calculado com base no valor de aquisição do equipamento, seu valor residual, da vida útil e da taxa de juros anual considerada.
		Custo Horário de Manutenção	Calculado como um percentual do custo de aquisição do equipamento, incluindo os gastos com a manutenção preventiva e corretiva.
		Custo Horário de Material	Referente ao combustível consumido, variando com o tipo e a potência do equipamento utilizado.
		Custo Horário de Mão de Obra	Custo da remuneração da mão de obra utilizada na operação dos equipamentos.
Custo Indireto	Garantia	Para cobrir despesas imprevistas no decorrer da obra.	
	Risco	Admitido como um percentual do custo direto de construção para fazer face aos gastos não previstos e pontos falhos existentes em editais.	
	Seguros	Corresponde a despesas de possíveis sinistros que possam ocorrer na obra.	
	Despesas financeiras	Encargos referentes às despesas financeiras em razão das condições de pagamento preconizadas em contrato, bem como seu programa de desembolso	
	Administração central	Corresponde ao rateio dos custos da sede da construtora que deverá ser absorvido pelos contratos em andamento.	
Tributos	COFINS, PIS E ISS	Impostos incidentes sobre o faturamento das pessoas jurídicas	
Lucro	Admitido como um percentual a ser aplicado sobre o valor final do orçamento.		

DEMONSTRAÇÃO DO BDI (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS) PARA OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

COMPONENTES		INCIDÊNCIAS
A – DESPESAS INDIRETAS		
A1.	GARANTIA	0,42%
A2.	RISCO	0,98%
A3.	SEGUROS	0,81%
A4.	DESPESAS FINANCEIRAS	1,50%
A5.	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	7,70%
	SUBTOTAL A	**11,41%**
B – TRIBUTOS		
B1.	COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	3,00%
B2.	PIS – Programas de Integração Social	0,65%
B3.	ISS – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza	2,00%
	SUBTOTAL B	**5,65%**
C – BONIFICAÇÃO		
C1.	LUCRO	10,00%
	SUBTOTAL C	**10,00%**

$$BDI = \left[\left(\frac{(1+AC/100)(1+DF/100)(1+R/100)(1+L/100)}{\left(1-\left(\frac{I}{100}\right)\right)} \right) - 1 \right] x100$$

AC = *taxa e rateio da administração central*

DF = *taxa das despesas financeiras*

R = *taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento*

I = *taxa de tributos*

L = *taxa de lucro*

BDI	**=**	**30,06%**	**≈**	**30,00%**

DEMONSTRAÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	Horista %	Mensalista %
	GRUPO A		
A1	INSS	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário-Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro contra acidente de trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%
TOTAL DOS ENCARGO SOCIAIS BÁSICOS – GRUPO A		**37,80%**	**37,80%**
	GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,78%	0,00%
B2	Feriados	3,41%	0,00%
B3	Auxílio-Enfermidade	0,89%	0,69%
B4	13° salário	10,70%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,71%	0,56%
B7	Dias de Chuva	1,41%	0,00%
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	7,82%	6,09%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%
TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE "A"		**42,95%**	**15,84%**
	GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,91%	3,83%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,29%	0,23%
C3	Férias Indenizadas	5,52%	4,30%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,90%	3,81%
C5	Indenização Adicional	0,41%	0,32%
TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM AS INCIDÊNCIAS GLOBAIS DE "A"		**16,03%**	**12,49%**
	GRUPO D		
D1	Reincidência de "A" sobre "B"	16,24%	5,99%
D2	Reincidência de "A" sobreAviso Prévio Trabalhado e Reincindência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,50%	0,39%
TOTAL DAS TAXAS INCIDÊNCIAS E REINCIDÊNCIAS		**16,74%**	**6,38%**
	GRUPO E		
E1	Total de Encargos Sociais Complementares	0,00%	0,00%
TOTAL (A+B+C+D+E)		**113,52%**	**72,51%**

OBS: * Grupo E deverá ser apropriado como item do custo direto

Fonte: Informações Dias de Chuva – INMET

Roteiro para elaboração de Orçamentos de Obras

No intuito de auxiliar a elaboração de orçamentos, apresenta-se abaixo um roteiro com os seguintes procedimentos básicos e seus objetivos:

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS DE OBRAS

Procedimentos Básicos	Objetivos
1) Consulta ao projeto, memorial descritivo, memória de cálculo, desenhos, especificações da obra e Instruções normativas do órgão contratante.	Perfeito entendimento do que deve ser orçado,via conhecimento dos detalhes do edital, do projeto e das especificações para obter-se consistência e garantir a fidelidade do custo obtido.
2) Visita ao local das obras	Conhecimento das facilidades e dificuldades relativas à execução da obra, principalmente referentes a: • condições de acesso; • local para instalação de canteiro e fornecimento de água, luz, força e outros; • existência de jazidas de materiais, (localizações, volumes e condições de utilização); • disponibilidades de contratação de mão de obra local; e • disponibilidade de aquisição de material;
3) Relação dos itens de serviços a serem quantificados e orçados.	Estar de acordo com o plano de execução dos serviços e/ou com o plano de gerenciamento, levando em conta, dentre outros fatores, a data de início, o prazo de execução, as condições climáticas e as facilidades e dificuldades de execução.
4) Atualização dos preços básicos de materiais, mão de obra e equipamentos a serem utilizados;	Obtenção do orçamento com preços atualizados e regionalizados, já que os relativos à mão de obra (salários e benefícios) e dos materiais variam de uma região para outra, sendo que os preços dos insumos, além de regionais, são também sazonais, variando com a demanda.
5) Obtenção do percentual relativo aos Encargos Sociais a ser aplicado sobre o custo unitário da mão de obra e o Dissídio coletivo da Construção Civil;	Levar em consideração todos os impostos incidentes sobre a folha de pagamento de salários, devendo a Taxa de Leis Sociais ser calculada em função da periodicidade de pagamento dos salários, se mensalista ou horista.
6) Estabelecimento da taxa de BDI a ser aplicada sobre o custo unitário direto	Levar em conta no orçamento a parcela devido aos custos indiretos (administração indireta), a parcela de lucro ou benefício e as despesas financeiras.
7) Quantificação dos serviços por meio da memória de cálculo	Obter as quantidades de todos os serviços relacionados anteriormente
8) Composição dos custos unitários dos serviços básicos a serem utilizados	Obtenção dos custos unitários diretos de todos os serviços relacionados, incluindo coeficientes e produtividades.
9) Elaboração do orçamento com emissão da planilha orçamentária correspondente	Obtenção do custo final da obra.

Notas:

1 – A execução e/ou fiscalização dos projetos, compreendendo memória de cálculo, memorial descritivo, Normas e especificações técnicas, metodologia aplicada nos itens do orçamento, critérios de medição, orçamentos, medições de serviços, execução de obras, e responsabilidade técnica dos profissionais delas incumbidos, serão anotados via ART's, junto ao CREA, atendendo ao art. 1º da Lei 6496/77 e Resolução do CONFEA 361/91. Os Responsáveis Técnicos pelo projeto e aprovação dos mesmos, deverão registrar as respectivas ART's no CREA. O binário CAT e AET sinalizam a execução da obra e o registro na Entidade competente.

2 – Considera-se como Administração local, sendo pago no orçamento em planilha independente do cálculo do BDI, os seguintes itens:

- Vale transporte
- Refeições
- Mobilização e Desmobilização
- Placa de obra
- Barracão de obra
- Tapume
- Locação provisória de água, luz e energia
- Engenheiros
- Encarregado geral/Mestre de Obra
- Vigias

MODELO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO

ITEM	SERVIÇO: CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO)		UNIDADE M³	PRODUTIVIDADE HORARIA 12,000	
	Componentes	unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
1	Mão de Obra				
1.1	Encarregado	h	2,000		
1.2	Servente	h	8,000		
2	Material				
2.1	Areia de barranco	m³	0,460		
2.2	Energia Elétrica	Kwa	2,538		
2.3	Óleo Diesel	L	25,000		
2.4	Óleo Combustível – APF/BPF OC2A	L	30,000		
2.5	Cimento Asfáltico CAP-50/70 (BDI de 15%)	t	0,1512		
2.6	Brita 01	m³	1,070		
3	Equipamento				
3.1	Trator de Pneus 80 HP	h	1,000	0,500	0,500
3.2	Pá Carregadeira Sobre Pneus 170 HP	h	1,000	0,100	0,900
3.3	Rolo Compactador Auto propulsor de Pneus 107 HP	h	1,000	1,000	0,000
3.4	Rolo Compactador Auto propulsor 01 cilindro 77 HP	h	1,000	1,000	0,000
3.5	Vibro Acabadora de Asfalto 96 HP	h	1,000	0,850	0,150
3.6	Usina de Asfalto Fixa Drum Mixer 98 HP	h	1,000	1,000	0,000
3.7	Caldeira para Asfalto 11 HP	h	1,000	1,000	0,000
3.8	Vassoura Mecânica	h	1,000	0,500	0,500
3.9	Tanque para Asfalto	h	3,000	1,000	0,000
3.10	Filtro para Usina	h	1,000	1,000	0,000

O BDI a ser adotado pela empresa será diferenciado do BDI do item 2.5 que não poderá ser superior a 15%.

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – CBUQ – ÁREA URBANA

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – CBUQ – ÁREA URBANA

MODELO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO

ITEM	SERVIÇO: EXECUÇÃO DE PASSEIO DE CONCRETO POLIDO e = 8 cm, INCLUSIVE ACERTO E COMPACTAÇÃO MECANICA DO TERRENO, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 MPa, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO OU ENTULHO		UNIDADE M²	PRODUTIVIDADE HORÁRIA 7	
	Componentes	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
1					
1.1	Mão de Obra				
1.2	Encarregado	h	0,200		
1.3	Pedreiro	h	2,000		
1.4	carpinteiro	h	1,000		
2	Servente	h	5,000		
2.1	Material				
2.2	Sarrafo 1" x 3"	m	2,000		
2.3	Prego 15 x 15	kg	0,050		
2.4	Forma comum para concreto c/5 aproveitamento	m²	0,080		
3	Concreto Usinado FCk 18,0 Mpa bombeável	m³	0,080		
3.1	Equipamento				
3.2	Rolo Compressor Liso Vibratório	h	1,000	0,250	0,750
3.3	Vibrador de imersão	h	1,000	0,200	0,800
3.4	Micro Trator	h	1,000	0,200	0,800
3.5	Máquina de Corte Diamantado	h	1,000	0,500	0,500
	Equipamento Rotativo p/ Polimento de Concreto	h	1,000	0,600	0,400

EXECUÇÃO DE CALÇADA CONCRETO POLIDO

COMPACTAÇÃO DE BASE PARA RECEBER CALÇADA

CALÇADA CONCRETO POLIDO E GRAMA

Transcrevendo-se as informações anteriores para o modelo da planilha a seguir apresentado obtém-se as planilhas de composições de custos unitários dos itens de serviços acima especificados.

MODELO DE PLANILHA

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO				
Código do Serviço	ICMS		Unidade de Medição	Produtividade Serviço
	( ) SIM	( ) NÃO		P

Descrição do Serviço

Código MO	Descrição da Mão de Obra	Quantidade Mão de Obra	Salário Hora + Leis Sociais	Custo da MO
Custos Totais de Mão de Obra				R$ (A)
Acréscimo devido a Ferramentas s/ Mão de Obra			% f	R$ (B = % f .A)

Código Equip.	Descrição dos Equipamentos	Quant.	Prod	Improd	Custo Unit. Prod	Custo Unit. Improd	Custo Produtivo	Custo Improdutivo
Custos dos Equipamentos							R$ (Cp)	R$ (Ci)
Custo Total dos Equipamentos				C = Cp + Ci				R$ (C)

Código	Descrição do Material	Quant. Material	Unidade	Custo Unitário	Custo Material
Custos Totais de Material					R$ (D)

Código	Descrição dos Serviços Associados	Quant.	Unidade	Custo Unitário	Custo Serviço
Custos Totais dos Serviços Associados (Oriundo de outras planilhas com BDI)					R$ (E)

Código	Descrição dos Materiais Betuminosos	Quant.	Unidade	Custo Unitário	Custo Serviço
Custos Totais dos Materiais Betuminosos (Com BDI de 15%)					R$ (F)

SUMÁRIO				
Custo Direto dos Serviços	Custo Indireto dos Serviços	BDI	ICMS	Custo Unitário Final
(G)	(H)	(I)	(J)	R$ (G+H+I+J)

G = ((A+B+C) / P) + D

H = E+F

I = %BDI x G

J = % ICMS (G+I)

Notas importantes para cálculo das Composições de Preços Unitários:

a) O ICMS, que varia de estado para estado, deve ser considerado apenas nos casos de elementos pré-moldados fabricados fora do canteiro de obra e transportados, exemplo: meio-fios, tubos de concreto, aduelas etc. O ICMS é calculado com base no preço de venda.

b) Sobre os serviços associados, não deve ser considerada a incidência da taxa de BDI, para não haver duplicidade, pois ele já foi considerado no cálculo dos preços unitários dos serviços básicos, componentes dos serviços associados.

c) Sobre os materiais betuminosos deverá ser considerada a incidência da taxa de BDI (ou bonificação) de 15%, recomendado pelo TCU.

d) O ISS (Imposto sobre serviço) varia de estado para estado e deverá ser considerado apenas no cálculo do BDI.

e) Nos encargos sociais deverão estar inclusos os valores do cálculo da mão de obra, respeitando o dissídio coletivo da construção civil e adicional noturno para obras noturnas, porém os Órgãos Públicos não atualizam no período correto.

RECOMENDAÇÕES

Um orçamento deve conter, pelo menos, os seguintes elementos básicos:

- Número de identificação;
- Identificação do cliente/contratante (nome ou razão social, endereço, telefone, etc.);
- Objeto do orçamento, com a identificação do tipo de obra ou serviço orçado;
- Referências: indicação da fonte de informações utilizadas e ou consultadas para a elaboração do orçamento;
- Data de emissão do orçamento;
- Prazo de validade do orçamento;
- Nome e assinatura do orçamentista.

APOIO DA INFORMÁTICA

Com base em tabelas contendo os insumos de mão de obra, materiais e equipamentos fornecidos e as informações de preenchimento e cálculo, os profissionais interessados poderão desenvolver programas de computador para facilitar o cálculo de orçamentos utilizando as estruturas de bancos de dados Acess ou SQL Server da Plataforma Windows, ou, mais simplificadamente as planilhas em Excel.

Consulta podrá ser feita pelo e-mail: andrebar@terra.com.br - Analista de Sistema André Barros.

URBANIZAÇÃO PONTE JK – BRASÍLIA-DF

CICLOVIAS

ÍNDICE

1 – ESTRUTURA DE BANCO DE DADOS.....**105**

2 – RELAÇÃO DA MÃO DE OBRA CADASTRADA.....**106**

3 – RELAÇÃO DOS MATERIAIS CADASTRADOS.....**108**

4 – RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CADASTRADOS.....**113**

5 – RELAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS CADASTRADOS.....**118**

1 – ESTRUTURA DO BANCO DE DADOS

ARQUIVOS	CÓDIGOS
MÃO DE OBRA	10.000
MATERIAIS	20.000
EQUIPAMENTOS	30.000
COMPOSIÇÕES DE CUSTO DOS SERVIÇOS BÁSICOS DE DRENAGEM URBANA	40.000
COMPOSIÇÕES DE CUSTO DOS SERVIÇOS BÁSICOS DE PAVIMENTAÇÃO URBANA E URBANIZAÇÃO	50.000

ASSENTAMENTO DE BLOCOS INTERTRAVADOS

2 – RELAÇÃO DA MÃO DE OBRA CADASTRADA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA MÃO DE OBRA	K
10.001	ENGENHEIRO	7,00
10.002	ENCARREGADO	3,14
10.003	TECNICO DE NIVEL MEDIO	3,00
10.004	AUXILIAR DE ENGENHEIRO	3,00
10.005	DESENHISTA	3,00
10.006	APROPRIADOR	3,00
10.007	TOPOGRAFO	3,00
10.008	TECNICO DE LABORATORIO	3,00
10.009	ELETRICISTA	3,00
10.010	MECANICO	3,00
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	1,46
10.012	OPERADOR DE EQUIPAMENTO/SONDAGEM	1,58
10.013	FEITOR	1,58
10.014	MOTORISTA	1,46
10.015	PEDREIRO	1,46
10.016	CARPINTEIRO	1,46
10.017	SOLDADOR	1,46
10.018	PINTOR	1,46
10.019	LUBRIFICADOR	1,46
10.020	MARTELEIRO	1,46
10.021	ARMADOR	1,46
10.022	BLASTER	1,46
10.023	SONDADOR	1,46
10.024	VIGIA	1,00
10.025	SERVENTE	1,00
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	1,13
10.027	PROFISSIONAIS EM GERAL	2,20
10.028	FRENTISTA DE ESCAVAÇÃO SUBTERRÂNEA	2,20
10.029	MONTADOR	1,97
10.030	TAPECEIRO	1,00
10.031	MESTRE	3,00
OBS: K = Coeficiente multiplicador do salário base		

Exemplo de como utilizar o coeficiente multiplicador:

K=1,00 (servente) – com leis sociais = R$ 7,33/ hora

K=7,00 (engenheiro) – 7,00 x R$ 7,33 = R$ 51,31/ hora

O orçamentista poderá alterar os valores de **K** mantendo somente do servente.

O **Salário Base (SB)** é definido como o Salário Hora (SH) do servente, acrescido das Leis Sociais, ou seja:

SB = SH + SH x LS ou SB = SH . (1+ LS)

O Salário Hora (SH) é obtido pela divisão do salário mínimo pela jornada das horas trabalhadas por mês. Por exemplo, para o atual salário mínimo de R$ 678,00, admitindo-se uma jornada de trabalho de 220 hora/mês, obtém-se para o salário hora do servente o valor de SH = 678,00 /220

Ou

SH = R$ 3,08 /h

Havendo acordos sindicais o Salário Hora deve se igualar ao do Dissídio Coletivo, estabelecido pelo Sindicato da Construção Civil, já que este costuma ser ligeiramente superior ao anteriormente calculado, por conta dos acordos firmados. Toma-se, por exemplo, o do dissídio coletivo estabelecido pelo SINDUSCON/DF, servente igual a R$ 3,51/hora, válido a partir de 1º de maio de 2013.

Caso as parcelas devido ao Vale Transporte (VT) e o Vale Café (VC) não tenham sido consideradas no cálculo dos percentuais das Leis Sociais a serem adotadas, os mesmos devem ser incluídos no cálculo do salário base.

Estas parcelas podem ser assim calculadas:

- Vale Transporte (VT): admitindo-se 22 dias trabalhados por mês, com duas viagens por dia (ida e volta) ao preço de R$ 3,00 a passagem, resulta um custo de VT = 22 x 2 x 3,00 = R$ 132,00/mês
- Vale Café (VC): admitindo-se 22 dias trabalhados por mês, com um café da manhã ao preço de R$ 1,65, resulta um custo mensal VC = 22 x 1,65 = R$ 36,30/mês.

Somando-se esses dois custos (132,00 + 36,30) e dividindo-se o resultado (R$168,30/mês) pela jornada de 220 horas trabalhadas por mês, obtém-se um custo adicional de R$ 0,76 a ser incorporado ao do salário base.

Considerando o percentual de Leis Sociais de 113,52%, adotado pelo SINAPI/Caixa Econômica Federal, que não inclui as parcelas de Vale Transporte e Vale Café, ter-se-á para o Salário Base o valor de:

SB = 3,08 x (1+ 1,1352) + 0,76 = R$ 7,33/hora.

Se fossem adotadas, as Leis Sociais (173,53%) e o valor do dissídio coletivo (R$3,51/h) estabelecidos pelo SINDUSCON/DF, o salário base seria de:

SB = 3,51 x (1+ 1,7353) + 0,00 = R$ 9,60/hora.

3 – RELAÇÃO DOS MATERIAIS CADASTRADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	UNIDADE
20000	**AÇO**	
20001	ACO CA-50	kg
20002	AÇO CA-60	kg
20003	AÇO CA-25	kg
20100	**ADUBOS**	
20101	ADUBO CALCAREO DOLOMÍTICO	kg
20102	ADUBO DE FARINHA DE OSSOS	kg
20103	ADUBO ORGANICO	kg
20104	ADUBO QUIMICO	kg
20110	UREIA	kg
20200	**ADITIVOS**	
20201	DURASOLO	kg
20202	ADITIVO PLASTIMENT BV 40	kg
20203	PROTETOR DE CURA DE CONCRETO	kg
20204	ADITIVO INCORPORADOR DE AR	kg
20300	**ÁGUA**	
20301	CONSUMO DE AGUA	m³
20400	**ARAMES E TELAS**	
20401	ARAME FARPADO – # 16	m
20410	ARAME GALVANIZADO NR 14	kg
20420	ARAME RECOZIDO NR 16	kg
20421	ARAME RECOZIDO NR 18	kg
20422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg
20500	**AREIAS**	
20501	AREIA DE BARRANCO (ROSA)	m³
20502	AREIA DE CAVA	m³
20503	AREIA LAVADA	m³
20504	AREIA MÉDIA	m³
20505	AREIA SECA	m³
20506	AREIA LAVADA GROSSA	m³
20550	**BICOS**	
20551	BICO DIRECIONAL	un
20600	**BROCAS**	
20601	BROCA DE ACO 7/8"	jogo
20700	**CAL**	
20701	CAL HIDRATADA	kg
20800	**CHAPAS COMPENSADAS**	
20801	MADEIRITE.-2,20 X 1,10M – 10MM	un
20802	MADEIRITE.-2,20 X 1,10M – 12MM	un
20850	**CHAPAS COMPENSADAS**	
20851	CHAPA METÁLICA PARA TUNNEL LINER COM ESPESSURAS E DIÂMETROS VARIÁVEIS	m
20900	**CIMENTOS**	
20901	CIMENTO PORTLAND (SACO)	50 kg
20920	**COLAS**	
20921	COLA PARA CARPETE	kg
20922	REDUCOLA	L
20950	**GAIOLA PARA GABIÃO**	
20951	GAIOLA PARA GABIÃO COLCHÃO H = 0,17 M	m³
20952	GAIOLA PARA GABIÃO COLCHÃO H = 0,23 M	m³
20953	GAIOLA PARA GABIÃO COLCHÃO H = 0,30 M	m³
20954	GAIOLA PARA GABIÃO CAIXA H=0,50M	m³
20955	GAIOLA PARA GABIÃO CAIXA H=1,00M	m³

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	UNIDADE
21000	**COMBUSTÍVEIS**	
21001	ALCOOL HIDRATADO	L
21010	ENERGIA ELETRICA	kwa
21020	GASOLINA	L
21030	GAS LIQUEFEITO	kg
21040	ÓLEO DIESEL	L
21050	ÓLEO COMBUSTÍVEL-0C1A-BTE	kg
21051	ÓLEO COMBUSTÍVEL-OC2A-APF/BPF	kg
21100	**CONCRETOS**	
21101	CONCRETO Fck = 10,0 MPa BOMBEADO	m³
21102	CONCRETO Fck = 18,0 MPa BOMBEADO	m³
21103	CONCRETO Fck = 22,5 MPa BOMBEADO	m³
21104	CONCRETO Fck = 25,0 MPa BOMBEADO	m³
21105	CONCRETO Fck = 30,0 MPa BOMBEADO	m³
21106	CONCRETO Fck = 35,00 MPa BOMBEADO	m³
21107	CONCRETO Fck = 20,0 MPa DOSADO E BOMBEADO	m³
21200	**DESMOLDANTES**	
21201	ÓLEO DESMOLDANTE	L
21300	**EXPLOSIVOS**	
21301	DINAMITE	kg
21310	ESPOLETA ELETRICA-2M	un
21320	ESTOPIM DUPLO	m
21350	**ESCOVAS**	
21351	ESCOVA CIRCULAR COM CERDAS DE AÇO	un
21400	**FECHADURAS**	
21401	FERROLHO	un
21402	FECHADURA SIMPLES	un
21500	**GRAMAS**	
21501	GRAMA BATATAIS EM PLACA	
21510	SEMENTE DE GRAMA	kg
21511	GRAMA SINTÉTICA 50 MM	m²
21512	BORRACHA GRANULADA PARA QUADRAS	m²
21550	**GEOTÊXTIL**	
21551	GEOTEXTIL MT – 200G, 2M/CAIXA	m²
21600	**LONAS**	
21601	PLÁSTICO PRETO	m²
21602	FILME DE POLITILENO (LONA PRETA)	m²
21700	**MADEIRAS E CONJUNTO METLICO PARA ESCORAMENTO**	
21701	CAIBRO – 5,0 X 6,0 cm	m
21710	PONTALETE – 8,0 X 8,0 cm	m
21711	PONTALETE 3" X 3"	m
21720	RIPA – 1,20 X 5,0 cm	m
21730	SARRAFO-1" X 2"	m
21731	SARRAFO-1" X 3"	m
21732	SARRAFO-1" X 4"	m
21733	SARRAFO-1" X 6"	m
21734	SARRAFO DE PINHO 2,5 X 8 CM	m
21735	SARRAFO DE PINHO 10 X 2,5 CM (TRAVESSAS)	m
21740	TABUA 1" X 9"	m
21741	TABUA 1" x 12" – 1A	m
21742	TABUA 1"X12" – 2A	m
21750	PRANCHÃO 3" X 9"	m
21751	CONJUNTO DE FORMAS DE BLINDAGENS (ALUGUEL)	conj

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	UNIDADE
21752	CONJUNTO DE FORMAS ESTRONCAS SP 8270	conj
21753	CONJUNTO DE FORMAS ESTRONCAS SP 8215	conj
21754	CONJUNTO DE FORMAS ESTRONCAS SP 8320	conj
21755	ALONGADOR ALT. EST.	conj
21756	PINOS PARA FORMAS E BLINDAGENS	pc
21757	CONTRAPINOS PARA FORMAS DE BLINDAGENS	pc
21758	PRANCHÃO 2" X 9"	m
21759	VIGA DE PEROBA 6 X 16 CM	m
21760	ESTRONCA DE EUCALÍPTO	m
21761	TÁBUA DE PINHO DE 3ª 1 X 12"	m
21762	TÁBUA DE PINHO DE 3ª 1 X 12" (FORMA)	m
21763	TÁBUA DE PINHO DE 3ª 1 X 12"(ESTRADO DA LAJE)	m
21764	ESCORA DE MADEIRA	m
21800	**MANTAS GEOTEXTEIS**	
21801	GEOTÊXTIL	kg
21802	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 7 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 6 KN/M	kg
21803	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 8 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 7 KN/M	kg
21804	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 9 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 8 KN/M	kg
21805	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 10 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 9 KN/M	kg
21806	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 14 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 12 KN/M	kg
21807	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 16 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 14 KN/M	kg
21808	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 21 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 19 KN/M	kg
21809	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 26 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 23 KN/M	kg
21810	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 31 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO – 27 KN/M	kg
21900	**MATERIAL BETUMINOSO**	
21901	IMPRIMANTE CM-30	T
21910	ADIFLEX	kg
21920	ADISOL	kg
21930	CIMENTO ASFALTICO CAP-50/70	T
21931	CIMENTO ASFALTICO CAP-85/100	T
21940	EMULFLEX RL 1C	T
21941	EMULFLEX R3 LA	T
21950	EMULSAO ASFALTICA – RL-1C	T
21951	EMULSAO ASFALTICA – RR-1C	T
21952	EMULSAO ASFALTICA – RM-1C	T
21953	EMULSÃO RR CONTROLADA-RLL	T
21954	EMULSAO RR-2C	T
21955	SELANTE ASFÁLTICO POLIMERIZADO	L
21956	CAPFLEX BORRACHA	T
21957	EMULSÃO ASFÁLTICA MODOFICADA COM POLÍMERO (SBS)	T
22000	**MATERIAL DE SINALIZAÇÃO**	
22001	TACHAO REFLETIVO BIDIRECIONAL	un
22002	TACHAO REFLETIVO MONODIRECIONAL	un
22010	TACHINHA REFLETIVA BIDIRECIONAL	un
22011	TACHINHA REFLETIVA MONODIRECIONAL	un
22020	DEFENSA METÁLICA SEMIMALEÁVEL SIMPLES	m
22100	**MATERIAIS PARA EQUIPAMENTOS FRESADORES**	
22101	BITS PARA FRESADORA – 5 cm	un
22102	BITS PARA RECICLADORA – 20 cm	un
22110	DENTES	un

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	UNIDADE
22120	MICRO ESFERA	kg
22130	PORTA-DENTES	un
22140	BAQUETE LIMITADOR DE POLIETILENO	m
22150	DISCO DIAMANTADO PARA MÁQUINA SERRA CONCRETO	un
22150	**PARAFUSOS**	
22151	PARAFUSO C/ ROSCA SOBERBA GALVANIZADO	un
22200	**PEDRAS E DERIVADOS**	
22201	BRITA 01	m^3
22202	BRITA 02	m^3
22210	PEDRA PORTUGUESA	m2
22220	PEDRISCO	m^3
22230	PEDRISCO COM PÓ USINADO	m^3
22240	PÓ CALCAREO	m^3
22241	PEDRA RACHÃO	m^3
22242	PEDRA DE MÃO	m^3
22243	PEDRA MARROADA	m^3
22244	CASCALHO LATERÍTICO	m^3
22300	**PLACAS**	
22301	PLACA DE METAL REFLETIVA PINTADA	m^2
22302	PLACA DE ZINCO GOVERNO PINTADA	m^2
22400	**PREGOS DIVERSOS**	
22401	PREGOS 17x27	kg
22402	PREGOS 16x24	kg
22403	PREGOS 18x27	kg
22404	PREGOS 15x15	kg
22450	**SOLUÇÃO LIMPADORA**	
22451	SOLUÇÃO LIMPADORA	L
22450	**TELAS**	
22451	TELA DE AÇO CA-60 B	kg
22500	**TELHAS**	
22501	TELHA VOGATEX 4MM	m^2
22600	**TERRA**	
22601	TERRA VEGETAL	m^3
22602	TERRA VEGETAL IN SITU	m^3
22700	**TIJOLOS**	
22701	TIJOLO CERÂMICO 8 FUROS	un
22710	TIJOLO CERÂMICO COMUM	un
22720	TIJOLO DE CONCRETO 0,10X0,20X0,40 M	un
22721	TIJOLO DE CONCRETO 0,20X0,20X0,40 M	un
22800	**TINTAS**	
22801	TINTA RESINADA ACRILICA	L
22900	**TUBOS, ADUELAS E TAMPÕES**	
22901	TUBO GALVANIZADO 2 1/2"	m
22902	TUBO CERAMICO PB100MM DRENO	m
22903	TUBO CERAMICO PB150MM DRENO	m
22904	TUBO CERAMICO PB200MM DRENO	m
22905	TUBO CERAMICO PB250MM DRENO	m
22906	TUBO CERAMICO PB300MM DRENO	m
22907	TUBO P/DRENO CONCRETO D=0,15M FURADO	m
22908	TUBO P/DRENO CONCRETO D=0,20M FURADO	m
22909	TUBO PVC RIGIDO FURADO 100MM	m
22910	TUBO PVC RIGIDO FURADO 150MM	m
22911	ADUELA D=0,60M	un

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	UNIDADE
22912	ESTRIBO DE F° F°	un
22913	TAMPÃO BARBARÁ T – 7 F° F°	un
22914	TAMPÃO BARBARÁ T – 105 F° F°	un
22915	TAMPÃO BARBARA T – 137 F° F°	un
22916	GRELHA F° F°	un
23000	**CHAPAS CORRUGADAS**	
23001	CHAPA CORRUGADA ARMCO (TUNNEL LINER) COM O DIÂMETRO ESPECIFICADO PELO PROJETO E ESPESSURA EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE	m
24000	**TUNNEL LINER**	
24001	FIO 2;50 MM2 – ISOLAMENTO P/ 1;0 KV	m
24002	LÂMPADA INSCANDESCENTE – 100W	un
24003	SOQUETE EM BAQUELITE TERMOPLÁSTICO COM RABICHO, CASQUILHO EM LATÃO, ROSCA E27 – 4A/250V	un
24004	TUBO DE PVC 100 MM – PARA ESGOTO – SÉRIE NORMAL	m
24005	DESMOLDANTE PARA FORMA	L
24006	FORMA METÁLICA PARA CONCRETAGEM DO REVESTIMENTO INTERNO DE TÚNEL	un
24007	TUBULAÇÃO SUBTERRÂNEA NO ASFALTO	m
24008	FORMA METÁLICA GALVANIZADA,CALANDRADA, E= 3mm	m²
24009	TELA DE AÇO Q138	
24100	**ESTACAS**	
24101	ESTACA CRAVADA D=20 CM	m
24102	ESTACA CRAVADA D=25 CM	m
24103	ESTACA CRAVADA D=30 CM	m
24104	ESTACA CRAVADA D=35 CM	m
24105	ESTACA CRAVADA D=40 CM	m
24106	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE PERFURAÇÃO ESTACA RAIZ	m
24107	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PERF. DE ESTACA HÉLICE	m
24108	TAXA INSTALAÇÃO BATE-ESTACA	Vb
24109	TAXA INSTALAÇÃO EQUIPAMENTO DE SONDAGEM	Vb
24500	**QUEROSENE E SOLUÇÃO LIMPADORA**	
24501	QUEROSENE	L
24502	SOLUÇÃO LIMPADORA DILUÍDA EM ÁGUA	L

REFORÇO DE SUB LEITO COM SOLO CAL

4 – RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS CADASTRADOS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR AQUISIÇÃO R$	POTÊNCIA HP ≥	TIPO	COMBUSTÍVEL	VIDA UTIL (Anos)	HORA TRAB/ ANO	COEF MANUT	CÓDIGO MÃO DE OBRA
30.000	**TRATOR DE ESTEIRAS**								
30.010	TRATOR DE ESTEIRA		140,0	V	D	10	2.000	1,00	10.012
30.020	TRATOR DE ESTEIRA		305,0	V	D	10	2.000	1,00	10.012
30.100	**TRATOR COMPACTADOR**								
30.200	**TRATOR DE PNEUS**								
30.210	MICRO TRATOR AGRÍCOLA DE PNEUS		13,0	V	D	6	2.000	0,80	10.012
30.220	TRATOR DE PNEUS		80,0	V	D	10	2.000	0,80	10.012
30.300	**MOTONIVELADORA**								
30.310	MOTONIVELADORA		140,0	V	D	8	2.000	0,80	10.012
30.320	MOTONIVELADORA		185,0	V	D	8	2.000	0,80	10.012
30.400	**PÁ CARREGADEIRA SOBRE PNEUS**								
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS		105,0	V	D	8	2.000	0,90	10.012
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS		210,0	V	D	8	2.000	0,90	10.012
30.430	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS		170,0	V	D	8	2.000	0,90	10.012
30.440	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS		201,0	V	D	8	2.000	0,90	10.012
30.500	**RETROESCAVADEIRA**								
30.510	RETROESCAVADEIRA		74,0	V	D	5	2.000	0,85	10.012
30.600	**UNILOADER**								
30.700	**EMPILHADEIRA**								
30.710	EMPILHADEIRA		82,0	V	D	6	2.000	0,80	10.012
30.800	**ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS**								
30.810	ESCAVADEIRA S/ ESTEIRAS		133,0	V	D	10	2.000	0,90	10.012
30.820	ESCAVADEIRA S/ ESTEIRAS		123,5	V	D	10	2.000	0,90	10.012
30.900	**MOTOSCRAPER**								
30.910	MOTOSCRAPER		330,0	V	D	8	2.000	0,90	10.012
31.000	**COMPACTADOR AUTOPROPULSOR DE PNEUS**								
31.010	ROLO COMP A PROP DE PNEUS		106,0	V	D	9	1.750	0,80	10.012
31.020	ROLO COMP A PROP DE PNEUS		107,0	V	D	9	1.750	0,80	10.012
31.030	ROLO COMP A PROP DE PNEUS		107,0	V	D	9	1.750	0,80	10.012
31.100	**COMPACTADOR AUTOPROPULSOR 01 CILINDRO**								
31.110	ROLO COMP A PROP 01 CILINDRO		127,0	V	D	9	1.750	0,90	10.012
31.120	ROLO COMP A PROP 01 CILINDRO		13,0	V	D	9	1.750	0,90	10.012
31.130	ROLO COMP A PROP 01 CILINDRO		80,0	V	D	9	1.750	0,90	10.012
31.140	ROLO COMP A PROP 01 CILINDRO		77,0	V	D	9	1.750	0,90	10.012
31.300	**COMPACTADOR AUTOPROPULSOR VIBRATÓRIO TANDEM**								
31.310	ROLO COMP. TANDEM VIBRAT. AUTOPROP.		118,0	V	D	9	1.750	0,70	10.012
31.400	**COMPACTADOR AUTOPROPULSOR TANDEM**								
31.410	ROLO COMP. A. PROP. TANDEM		66,0	V	D	9	1.750	0,70	10.012
31.500	**COMPACTADOR VIBRATÓRIO REBOCÁVEL**								
31.600	**COMPACTADOR MANUAL DE SOLOS A DIESEL**								
31.610	PLACA VIBRATORIA		7,00	V	D	10	1.000	0,50	10.025
31.700	**DISTRIBUIDOR DE AGREGADOS/ CALCÁRIOS**								
31.710	DISTRIB. DE AGREG AUTO PROPULSOR		47,0	V	D	10	1.750	0,80	10.012
31.720	DISTRIB. DE AGREGADO REBOCÁVEL		-	E	-	10	1.000	0,80	10.012
31.730	DISTRIBUIDOR DE CALCÁRIO REBOCÁVEL		-	E	-	10	1.000	0,80	10.012
31.740	MULTI DISTRIB. AGREGADO AUTO PROP.		420,0	V	D	10	1.750	0,80	10.012

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR AQUISIÇÃO R$	POTÊNCIA HP ≥	TIPO	COMBUSTÍVEL	VIDA UTIL (Anos)	HORA TRAB/ ANO	COEF MANUT	CÓDIGO MÃO DE OBRA
31.800	**VIBRO ACABADORA AUTOPROPULSOR DE ASFALTO SOBRE PNEUS**								
31.810	VIBRO ACABADORA DE ASFALTO		96,0	V	D	10	1.500	0,90	10.012
31.900	**VIBRO ACABADORA AUTOP. DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS**								
32.000	**USINA DE ASFALTO FIXA - GRAVIMETRICA**								
32.100	**USINA DE ASFALTO MÓVEL DRUM-MIXER**								
32.110	USINA DE ASFALTO MÓVEL DRUM-MIXER		180,0	V	D	8	1.750	0,90	10.012
32.200	**USINA DE ASFALTO FIXA DRUM-MIXER**								
32.210	USINA DE ASFALTO FIXA DRUM-MIXER		98,0	E	E	8	1.750	0,90	10.012
32.300	**USINA PRÉ-MISTURADO A FRIO**								
32.400	**USINA DE SOLOS/MISTURADOR DE SOLOS**								
32.410	USINA MISTURADORA DE SOLOS (SILO)		135,0	E	-	9	1.750	0,90	10.012
32.420	MISTURADOR DE SOLOCIMENTO (SILO)		4,0	E	-	5	1.200	0,80	10.025
32.500	**EQUIPAMENTO PARA LAMA ASFÁLTICA (SEM CHASSIS)**								
32.600	**DISTRIBUIDOR DE ASFALTO (SEM CHASSIS)**								
32.700	**CALDEIRA REBOCÁVEL DISTRIBUIDORA DE ASFALTO**								
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO		11,0	E	N	8	1.500	0,60	
32.800	**COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL**								
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL		269,0	E	D	9	1.750	0,80	10.012
32.820	COMPRESSOR DE AR PORTATIL		79,0	E	D	9	1.750	0,80	10.012
32.900	**COMPRESSOR ESTACIONÁRIO**								
33.000	**GUINDASTE SOBRE PNEUS**								
33.100	**GRUPO GERADOR COM MOTOR DIESEL**								
33.110	GRUPO GERADOR		36,0	E	D	5	1.750	0,50	10.012
33.120	GRUPO GERADOR		162,0	E	D	7	1.750	0,50	10.012
33.200	**CONJUNTO DIESEL PARA SOLDA ELÉTRICA**								
33.300	**BATE ESTACAS**								
33.400	**FRESADORA A FRIO/RECICLADORA A FRIO**								
33.410	MÁQUINA FRESADORA A FRIO		280,0	V	D	8	2.000	1.00	10.012
33.420	MAQUINA FRESADORA A FRIO		380,0	V	D	8	2.000	1.00	10.012
33.430	MAQUINA FRESADORA E DISTR. DE SOLO		330,0	V	D	5	2.000	1.00	10.012
33.440	RECICLADORA A FRIO		601,0	V	D	5	2.000	1.00	10.012
33.500	**VASSOURA MECÂNICA**								
33.510	VASSOURA MECÂNICA		-	E	-	10	1.000	0,80	-
33.600	**GRADE ARADORA DE DISCOS**								
33.610	GRADE DE DISCO		-	E		10	1.000	0,80	-
33.620	GRADE DE DISCO		-	E		10	1.000	0,80	-
33.700	**PERFURATRIZ MANUAL**								
33.710	PERFURATRIZ MANUAL		-	E	-	5	1.000	0,80	10.020
33.720	PERFURATRIZ MANUAL		-	E	-	5	1.000	0,80	10.020
33.800	**ROMPEDOR A AR C/ ACESSÓRIOS**								
33.810	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS		-	E	-	8	2.000	0,800	10.020
33.820	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS		-	E	-	8	2.000	0,800	10.020
33.830	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS		-	E	-	8	2.000	0,800	10.020
33.840	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS		-	E	-	8	2.000	0,800	10.020
33.900	**MARTELO ROMPEDOR ELÉTRICO**								
34.000	**BETONEIRA COM MOTOR DIESEL**								

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR AQUISIÇÃO R$	POTÊNCIA HP ≥	TIPO	COMBUSTÍVEL	VIDA UTIL (Anos)	HORA TRAB/ ANO	COEF MANUT	CÓDIGO MÃO DE OBRA
34.010	BETONEIRA COM MOTOR DIESEL		7,0	E	D	6	1.750	0,60	10.025
34.020	BETONEIRA COM MOTOR DIESEL		8,0	E	D	6	1.750	0,60	10.025
34.030	BETONEIRA COM MOTOR DIESEL		10,0	E	D	6	1.750	0,60	10.025
34.100	**BETONEIRA COM MOTOR ELÉTRICO**								
34.101	BETONEIRA ELÉTRICA C/ CARREGADOR		10,0	E	D	6	1.750	0,60	10.025
34.200	**VIBRADOR DE IMERSÃO C/ MOTOR ELÉTRICO**								
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO		2,0	E	E	7	1.250	0,50	10.025
34.220	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO		2,0	E	E	7	1.250	0,50	10.025
34.300	**SERRA CIRCULAR PARA MADEIRA/ ELÉTRICO**								
34.310	SERRA CIRCULAR ELETRICA		5,0	E	E	8	1.250	0,50	10.016
34.350	**TALHA MANUAL**								
34.351	TALHA MANUAL			E		1	6.000	0,50	10.016
34.400	**ROÇADEIRA MANUAL A GASOLINA**								
34.500	**DEMARCADOR DE FAIXAS DE TRÁFEGO**								
34.510	MÁQUINA DE PINTAR FAIXA OPERADA MANUALMENTE		8,3	E	G	8	1.250	0,80	10.012
34.520	MÁQUINA DE PINTAR FAIXA OPERADA MANUALMENTE		8,5	E	G	8	1.250	0,80	10.012
34.530	MÁQUINA DE PINTAR FAIXA OPERADA MECANICAMENTE		14,0	V	G	10	1.250	0,80	10.012
34.600	**BOMBAS PARA CONCRETO E ARGAMASSA**								
34.700	**BOMBAS DE ASFALTO**								
34.710	BOMBA DE ASFALTO		-	E	D	6	1.000	0,50	-
34.800	**CAMPANULA P/ FUNDAÇAO AR COMPRIMIDO**								
34.900	**ESCARIFICADOR (RIPPER) PARA TRATORES**								
35.000	**CARRO DE MÃO P/ TRANSPORTE MANUAL**								
35.010	CARRO DE MAO 50 LT		-	-	-	3	1.000	0,50	-
35.020	CARRO DE MAO 80 LT		-	-	-	3	1.000	0,50	-
35.030	CARRO PARA TRANSPORTE DE TUBOS		-	-	-	5	1.000	0,50	-
35.100	**CAVALO MECÂNICO COM CARRETA**								
35.110	CAVALO MECANICO COM CARRETA		360	V	D	7	1.000	0,90	10.014
35.200	**TANQUE PARA ASFALTO/DIESEL**								
35.210	TANQUE PARA ASFALTO		-	E	-	8	2.000	0,50	-
35.220	TANQUE PARA DIESEL		-	E	-	8	2.000	0,50	-
35.300	**FILTRO P/ USINA**								
35.310	FILTRO P/ USINA		-	E	-	10	1.600	0,80	10.012
35.400	**EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA**								
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA		-	E	-	6	1.500	0,50	10.007
35.500	**MÁQUINA DE CORTAR FERRO**								
35.510	MÁQUINA DE CORTAR FERRO		7	E	G	6	1.000	0,50	10.021
35.511	MÁQUINA DE CORTE DIAMANTADO		8,3	E	G	6	1.000	0,50	10.025
35.600	**MÁQUINA BLOCO INTERTRAVADO**								
35.610	MÁQ MÓVEL BLOCO INTERTRAVADO		3	E	G	6	1.000	0,50	10.025
35.700	**MÁQUINA EXTRUSORA PARA MEIO FIO E SARJETA**								
35.710	MÁQUINA EXTRUSORA		14,0	V	D	10	1.000	0,80	10.012
35.800	**MESA VIBRATÓRIA**								
35.810	MESA VIBRATORIA		5	E	E	7	1.000	0,50	10.025
35.900	**ROTAVATOR PARA MISTURA**								
35.910	ROTAVATOR		-	E	-	10	1.000	0,60	-
36.000	**PULVERIZADOR**								
36.010	PULVERIZADOR		-	E	-	5	2.000	0,90	-

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR AQUISIÇÃO R$	POTÊNCIA HP ≥	TIPO	COMBUSTÍVEL	VIDA UTIL (Anos)	HORA TRAB/ ANO	COEF MANUT	CÓDIGO MÃO DE OBRA
36.100	**CAMINHAO BASCULANTE**								
36.110	CAMINHAO BASCULANTE		155	V	D	7	2.000	0,90	10.014
36.120	CAMINHAO BASCULANTE		160	V	D	7	2.000	0,90	10.014
36.130	CAMINHAO BASCULANTE		200	V	D	7	2.000	0,90	10.014
36.140	CAMINHAO BASCULANTE		210	V	D	7	2.000	0,90	10.014
36.200	**CAMINHÃO IRRIGADOR**								
36.210	CAMINHAO IRRIGADOR		132	V	D	8	2.000	0,80	10.014
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR		167	V	D	8	2.000	0,80	10.014
36.300	**CAMINHÃO CARROCERIA**								
36.310	CAMINHAO CARROCERIA		132	V	D	8	2.000	0,80	10.014
36.320	CAMINHAO CARROCERIA		200	V	D	8	2.000	0,80	10.014
36.400	**CAMINHAO DIST. LAMA ASFALTICA**								
36.410	CAMINHAO DIST. LAMA ASFALTICA		167	V	D	10	1.250	0,80	10.014
36.500	**CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO/ CABUQ**								
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR ASFALTO		200	V	D	10	1.250	0,80	10.014
36.520	CAMINHAO ESPARGIDOR CABUQ		480	V	D	10	1.500	0,80	10.014
36.600	**CAMINHAO HIDROSEMEADOR**								
36.610	CAMINHAO HIDROSEMEADOR		130	V	D	7	1.500	0,80	10.014
36.700	**CAMINHÃO TANQUE**								
36.710	CAMINHÃO TANQUE		200	V	D	7	1.250	0,80	10.014
36.720	CAMINHÃO TANQUE		204	V	D	7	1.250	0,80	10.014
36.800	**CAMINHÃO BETONEIRA**								
36.810	CAMINHÃO BETONEIRA		200	V	D	8	2.000	0,80	10.014
36.900	**CAMINHÃO COMBOIO LUBRIFICAÇÃO**								
37.000	**VEÍCULOS MÉDIOS**								
37.010	KOMBI		67	V	G	6	1.500	0,80	10.014
37.020	CAMIONETE		90	V	D	10	1.500	0,80	10.014
37.030	JEEP COM PULVERIZADOR		102	V	D	10	1.500	0,80	10.014
37.031	VOLKSWAGEN PICK-UP		67	V	G	5	2.000	0,80	10.014
37.100	**EQUIPAMENTOS PAVIMENTOS RÍGIDOS**								
37.110	CENTRAL DE CONCRETO DOSADORA E MISTURADORA		202	E	E	10	2.000	0,80	10.012
37.120	ESPALHADORA DE CONCRETO		234	V	D	8	2.000	0,80	10.012
37.130	ACABADORA DE CONCRETO – FÔRMA DESLIZANTE		230	V	D	10	2.000	0,80	10.012
37.140	TEXTURIZADORA E LANÇADORA COM ESTAÇÃO METEREOLOGICA		77	V	D	8	2.000	0,80	10.012
37.150	SERRA DE DISCO DIAMANTADO PARA CONCRETO		8,3	E	G	6	1.000	0,50	10.025
37.160	SELADORA PARA JUNTAS DE CONCRETO		5	V	D	5	1.000	0,80	10.012
37.170	JATEADORA DE AREIA (PRESSURIZADO)		5	V	D	5	1.000	0,70	10.012
37.180	RÉGUA VIBRATÓRIA – 4,25m		1,34	V	D	10	1.500	0,80	10.025
37.190	SERRA DE JUNTAS PARA CONCRETO		64	V	D	8	1.500	0,80	10.025
37.500	**EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM**								
37.510	CAVALETE		0	E	N	8	1.500	0,50	-
37.550	EQUIPAMENTO DE SONDAGEM		0	E	N	10	1.000	1	10.023
37.560	FÁBRICA DE TUBOS (VB)		0	E	N	4	1.250	0,80	-
37.570	FORMA DE TUBO C/ ANÉL		0	E	N	8	1.500	0,50	-
37.580	GUINCHO DE COLUNA COM MOTO FREIO – 400 KG		1	V	N	10	1.000	0,50	10.012
37.590	EMPILHADEIRA		82	V	D	6	2.000	0,80	10.012
37.600	MISTURADOR DE SOLO CIMENTO		4	E	E	5	1.200	0,80	10.025
37.610	COMPRESSOR A JATO DE CONCRETO		282	E	D	9	1.750	0,80	10.012
37.620	ESCARIFICADOR MANUAL		1	E	D	10	1.600	0,80	10.012

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	VALOR AQUISIÇÃO R$	POTÊNCIA HP ≥	TIPO	COMBUSTÍVEL	VIDA UTIL (Anos)	HORA TRAB/ ANO	COEF MANUT	CÓDIGO MÃO DE OBRA
37.630	EXAUSTOR ELÉTRICO 66 M3/H 250 MMCA		1	E	D	10	1.000	0,60	10.012
37.640	EQUIPAMENTO ROTATIVO P/ POLIMENTO CONCRETO		50	V	G	3	1,000	0,50	10.025
37.650	MACACO TIFOR			E	N	6	1.000	0,50	10.025
37.660	MOTO BOMBA		46	E	G	8	1.250	0,80	10.025
37.670	PRENSA ELÉTRICA 100 T			E	N	5	1.000	1,00	10.025
37.680	TRADO SIMPLES			E	N	1	1.000	0,50	-
37.681	TUBO METÁLICO PARA CIMBRAMENTO			E	N	3	1.000	0,600	10.025

COMPACTAÇÃO DE BASE CASCALHO LATERÍTICO

LAMA ASFÁLTICA E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

5 – RELAÇÃO DAS COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS CADASTRADAS

ÍNDICE – DRENAGEM – CATEGORIA 40.000

40.000	**INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES**
40.001	CADASTRAMENTO DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS DE IMPLANTAÇÃO RECENTE
40.002	CADASTRAMENTO DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS DE IMPLANTAÇÃO HÁ MAIS DE 6 MESES
40.003	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL, POR QUILÔMETRO PROJETADO – LANÇAMENTO
40.004	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL, INCLUSIVE SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, POR ÁREA PROJETADA
40.005	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL, INCLUSIVE SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, POR QUILÔMETRO PROJETADO – LANÇAMENTO
40.006	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA PROJETO COM CADASTRAMENTO DAS OUTRAS REDES DE INFRAESTRUTURA QUE INTERFIRAM COM O CAMINHAMENTO OU QUE ESTEJAM EM PARALELO
41.000	**MOVIMENTO DE TERRA**
	ESCAVAÇÃO MANUAL
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 M
41.002	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 M
41.003	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, EM LODO, ARGILA MOLE OU VASA ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 M
41.004	ACRÉSCIMO DE PREÇO A ADICIONAR AOS ITENS 41.001, 41.002 E 41.003 2,00 M DE AUMENTO DE PROFUNDIDADE
41.005	ACRÉSCIMO DE PREÇO A ADICIONAR AOS ITENS 41.001, 41.002 E 41.003 QUANDO EM PRESENÇA D'ÁGUA
41.006	ESCAVAÇÃO MANUAL EM PAVIMENTO ASFÁLTICO, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 0,45 M
41.007	ESCAVAÇÃO MANUAL EM PAVIMENTO ASFÁLTICO, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 0,45 M – CORTE COM MÁQUINA DE DISCO
41.008	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL MANUAL EM SOLO PARA EXECUÇÃO DE TÚNEL LINER INCLUINDO RETIRADA FORA DO POÇO
	ESCAVAÇÃO MECÂNICA
41.021	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ A PROFUNDIDADE DE 3,00 M COM RETROESCAVADEIRA
41.022	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE 3,01 M A 5,00 M COM ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA
41.023	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE 5,01 M A 7,00 M COM ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA
41.024	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE 7,01 M A 9,00 M COM ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA
41.025	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE 9,01 M A 11,00 M COM ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA
41.026	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ 3,00 M
41.027	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ACIMA DE 3,00 M, UTILIZANDO ROMPEDOR
41.028	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA ATÉ A PROFUNDIDADE DE 3,00 M
41.029	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM A PROFUNDIDADE ACIMA DE 3,00 M
41.030	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM LODO, ARGILA MOLE, VASA OU PRESENÇA DE LAMA, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 3,00 M
41.031	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM LODO, ARGILA MOLE, VASA OU PRESENÇA DE LAMA, COM A PROFUNDIDADE ACIMA DE 3,00 M
41.032	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM PAVIMENTO ASFÁLTICO ATÉ A PROFUNDIDADE DE 0,45 M – CORTE COM MÁQUINA DE DISCO
41.040	**CARGA**
41.041	CARREGAMENTO MANUAL DE TERRA OU ENTULHO,EM CAMINHÃO E TRANSPORTE COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 KM
41.050	**TRANSPORTE**
41.051	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00 M
41.052	TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAL ESCAVADO EM VALAS,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 30,00 M
41.053	TRANSPORTE MECÂNICO DE MATERIAL ESCAVADO EM VALAS, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 30 M (REATERRO)
41.060	**REATERRO (ENCHIMENTO)**
41.061	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA, SEM APILOAMENTO (REATERRO MANUAL)
41.062	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MANUAL, EM CAMADAS DE ATÉ 0,20M DE ESPESSURA (REATERRO MANUAL)
41.063	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MECÂNICO EM CAMADAS DE ATÉ 0,20M DE ESPESSURA

41.064	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MECÂNICO EM CAMADAS DE ATÉ 0,20M DE ESPESSURA E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100%DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO
41.065	ENCHIMENTO MECÂNICO DE VALA,COM APILOAMENTO MECÂNICO EM CAMADAS DE ATÉ 0,20M DE ESPESSURA.
41.066	ATERRO MANUAL PARA ACERTO DE TALUDE, INCLUINDO TRANSPORTE VERTICAL E COMPACTAÇÃO EM CAMADAS DE ATÉ 20,00 CM
41.070	**COMPACTAÇÃO**
41.071	COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO EM CAMADAS DE ATÉ 20 CM DE ESPESSURA
41.072	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 0,20 CM DE ESPESSURA
41.080	**LASTRO**
41.081	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA,COM APILOAMENTO MECÂNICO
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA,COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100% DO PROCTOR NORMAL
41.083	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM PEDRA BRITADA
42.000	**ESCORAMENTO, CIMBRAMENTO, FORMA, ARMADURA E CONCRETO (BETONEIRA E USINADO)**
	ESCORAMENTO CONTÍNUO
42.001	ESCORAMENTO METÁLICO CONTÍNUO, COM PRANCHÕES E PONTALETES DE MADEIRA PARA VALAS COM PROFUNDIDADE ATÉ 5,00 M CONFORME PROJETO BÁSICO
	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO
42.011	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 UTILIZAÇÕES,PARA VALAS ATÉ 4,00M DE PROFUNDIDADE,PARA REDE DE ATÉ 0,60 M DE DIÂMETRO
42.012	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 UTILIZAÇÕES,PARA VALAS ATÉ 4,00M DE PROFUNDIDADE,PARA REDES DE 0,80 M A 1,50 M DE DIÂMETRO
42.013	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 UTILIZAÇÕES, PARA VALAS ATÉ 4,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIROS CELULARES ATÉ 2,20 X 2,20 M
42.014	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 UTILIZAÇÕES,PARA VALAS ATÉ 4,00M DE PROFUNDIDADE, PARA BUEIROS CELULARES ACIMA DE 2,20 X 2,20 M
42.015	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL, CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS DE 4,00M A 7,00 M DE PROFUNDIDADE PARA REDE DE ATÉ 0,60 M DE DIÂMETRO
42.016	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS DE 4,00M A 7,00 M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE 0,80 M A 1,50 M DE DIÂMETRO
42.017	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS DE 4,00 A 7,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIRO CELULAR DE ATÉ 2,20 M X 2,20 M
42.018	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS DE 4,00 A 7,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIRO CELULAR ACIMA DE 2,20 M X 2,20 M
42.019	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS ATÉ 7,00 A 10,00M DE PROFUNDIDADE PARA REDE DE ATÉ 1,00 M DE DIÂMETRO
42.020	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO, COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS DE 7,00 A 10,00M DE PROFUNDIDADE, PARA REDES DE 1,20 M A 1,50 M DE DIÂMETRO
42.021	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO, COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS DE 7,00 A 10,00M DE PROFUNDIDADE, PARA BUEIROS CELULARES DE ATÉ 2,20 X 2,20 M
42.022	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS DE 7,00 A 10,00M DE PROFUNDIDADE, PARA BUEIROS CELULARES ACIMA DE 2,20 X 2,20 M
42.023	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL, CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS ACIMA DE 10,00M DE PROFUNDIDADE, PARA REDES DE ATÉ 1,00 M DE DIÂMETRO
42.024	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO, COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL, CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS ACIMA DE 10,00M DE PROFUNDIDADE, PARA REDES DE 1,20 A 1,50 M DE DIÂMETRO

42.025	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO, COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL, CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES, PARA VALAS ACIMA DE 10,00M DE PROFUNDIDADE, PARA BUEIROS CELULARES DE ATÉ 2,20 M X 2,20 M DE DIÂMETRO
42.026	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO, COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES, INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL, CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS ACIMA DE 10,00M DE PROFUNDIDADE, PARA BUEIROS CELULARES ACIMA DE 2,20 M X 2,20 M DE DIÂMETRO
42.027	ESCORAMENTO DE FORMAS
	CIMBRAMENTO
42.041	CIMBRAMENTO TUBULAR DESMONTÁVEL, PARA PONTE OU VIADUTO, EDIFICAÇÃO CIVIL E INDUSTRIAL, INCLUSO MONTAGEM E DESMONTAGEM
42.042	CIMBRAMENTO DE MADEIRA PARA PONTE OU VIADUTO, FORNECIMENTO E MONTAGEM
	FORMA
42.051	FORMA PARA CONCRETO APARENTE 1 UTILIZAÇÃO
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRETO 2 APROVEITAMENTOS
42.053	FORMA COMUM PARA CONCRETO 3 APROVEITAMENTOS
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRETO 5 APROVEITAMENTOS
42.055	FORMAS DE MADERITE RESINADO DE12MM 2 APROVEITAMENTOS
42.056	FORMA DE MADERITE RESINADO DE12MM 3 APROVEITAMENTOS
42.057	FORMA DE MADERITE RESINADO DE12MM 5 APROVEITAMENTOS
42.058	FORMA DE TABUAS PARA BLOCOS E CINTAS
	ARMADURA
42.081	ARMADURA DE AÇO CA-25 DE 6,3 a 10 MM
42.082	ARMADURA DE AÇO CA-25 DE 12,5 a 25 MM
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM
42.084	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 12,5 A 25 MM
42.085	ARMADURA DE AÇO CA-60, FINA E MÉDIA 4,2 A 6,0 MM
42.086	ARMADURA DE AÇO CA-60, FINA E MÉDIA 6,0 A 9,5 MM
42.087	ARMADURA DE TELA DE AÇO CA-60 B
	CONCRETO
42.101	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK 10,0 MPa (CONCRETO USINADO)
42.102	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK 18,0 MPa(CONCRETO USINADO)
42.103	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK 22,50 MPa(CONCRETO USINADO)
42.104	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK 25,0 MPa(CONCRETO USINADO)
42.105	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK 30,0 MPa(CONCRETO USINADO)
42.106	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK 35,0 MPa(CONCRETO USINADO)
42.107	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK 10,0 MPa
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK 18,0 MPa
42.109	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK 22,50 MPa
42.110	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK 25,0 MPa
42.111	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK 30,0 MPa
42.112	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK 35,0 MPa
42.113	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO, CICLÓPICO, COMPOSTO DE 70% DE CONCRETO FCK(28 DIAS) = 10,0MPa E 30% DE PEDRA DE MÃO
42.114	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK 20,00 MPa (CONCRETO USINADO) UTILIZADO EM TUNEL LINER
	FORNECIMENTO DE MATERIAIS
42.201	FORNECIMENTO DE BRITA 1, INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
42.202	FORNECIMENTO DE BRITA 2, INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
42.203	FORNECIMENTO DE PEDRA MARROADA, INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA

42.204	FORNECIMENTO DE AREIA DE CAVA, LAVADA, INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
42.205	FORNECIMENTO DE AREIA LAVADA, INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
42.206	FORNECIMENTO DE AREIA DE BARRANCO (ROSA), INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
42.207	FORNECIMENTO DE CIMENTO PORTLAND (SACOS DE 50 KG), INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
42.208	FORNECIMENTO DE CIMENTO PORTLAND A GRANEL, INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
42.209	FORNECIMENTO DE CAL HIDRATADA, INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
42.210	FORNECIMENTO DE CASCALHO LATERÍTICO, EXCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA
43.000	**FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO**
	FORNECIMENTO DE TUBOS
43.001	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO C-1 – D=0,30 M
43.002	FORNECIMENTO DE TUBO DECONCRETO PB,TIPO C-2 – D=0,30 M
43.003	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO C-1 – D=0,40 M
43.004	FORNECIMENTO DE TUBO DECONCRETO PB, TIPO C-2 – D=0,40 M
43.005	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO C-1 – D=0,50 M
43.006	FORNECIMENTO DE TUBO DECONCRETO PB,TIPO C-2 – D=0,50 M
43.007	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO C-1 – D=0,60 M
43.008	FORNECIMENTO DE TUBO DECONCRETO PB,TIPO C-2 – D=0,60 M
43.009	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-1 – D=0,60 M
43.010	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-2 – D=0,60 M
43.011	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-3 – D=0,60 M
43.012	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-1 – D=0,80 M
43.013	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-2 – D=0,80 M
43.014	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-3 – D=0,80 M
43.015	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-1 – D=1,00 M
43.016	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-2 – D=1,00 M
43.017	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-3 – D=1,00 M
43.018	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-1 – D=1,20 M
43.019	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-2 – D=1,20 M
43.020	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-3 – D=1,20 M
43.021	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-1 – D=1,50 M
43.022	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-2 – D= 1,50 M
43.023	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-3 – D=1,50 M
43.024	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-1 – D=2,00 M
43.025	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-2 – D=2,00 M
43.026	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB, TIPO CA-3 – D=2,00 M
	ASSENTAMENTO DE TUBOS
43.040	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=0,30 M
43.041	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=0,40 M
43.042	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=0,50 M
43.043	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=0,60 M
43.044	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=0,80 M
43.045	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=1,00 M
43.046	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=1,20 M
43.047	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=1,50 M
43.048	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB – D=2,00 M

	FORNECIMENTOS E ASSENTAMENTOS DIVERSOS
43.060	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CALHAS DE CONCRETO, TIPO C-1 D=0,40 M
43.061	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CALHAS DE CONCRETO, TIPO C-1 D=0,60 M
43.065	FORNECIMENTO, TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE ADUELA DE CONCRETO, FCK 25 MPA, VIBRADO, DIÂMETRO DE 0,60 M
43.070	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=100 MM
43.071	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=150 MM
43.072	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=200 MM
43.073	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=250 MM
43.074	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=300 MM
43.080	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CONCRETO FURADO, DIÂMETRO D=0,15M PARA DRENO
43.081	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CONCRETO FURADO, DIÂMETRO D=0,20M PARA DRENO
43.085	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RIGIDO, FURADO,D=100MM
43.086	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RIGIDO, FURADO,D=150MM
43.090	**RETIRADA DE TUBOS**
43.091	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO, PAGO PELO NÚMERO DE TUBOS REAPROVEITADOS – D= 30 CM
43.092	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO, PAGO PELO NÚMERO DE TUBOS REAPROVEITADOS – D= 40 CM
43.093	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO, PAGO PELO NÚMERO DE TUBOS REAPROVEITADOS – D= 50 CM
43.094	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO, PAGO PELO NÚMERO DE TUBOS REAPROVEITADOS – D= 60 CM
43.095	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO, PAGO PELO NÚMERO DE TUBOS REAPROVEITADOS, PARA D=0,80 M
43.096	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO, PAGO PELO NÚMERO DE TUBOS REAPROVEITADOS, PARA D=1,00 M
43.097	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO, PAGO PELO NÚMERO DE TUBOS REAPROVEITADOS, PARA D=1,20 M
43.098	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO, PAGO PELO NÚMERO DE TUBOS REAPROVEITADOS, PARA D=1,50 M
43.000	**ROMPIMENTO DE TUBOS**
43.101	ROMPIMENTO DE TUBOS OU CALHAS DE CONCRETO DIÂMETRO DE 300 A 600MM
43.102	ROMPIMENTO DE TUBOS OU CALHAS DE CONCRETO DIÂMETRO DE 800 A 1500MM
43.120	**FORNECIMENTO E EXECUÇÃO DE ACESSÓRIOS**
43.121	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ESTRIBOS DE FERRO FUNDIDO PARA ESCADA TIPO MARINHEIRO
43.122	FORNECIMENTO,TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE TAMPÃO T – 70 FºFº
43.123	FORNECIMENTO,TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE TAMPÃO T – 105 FºFº
43.124	FORNECIMENTO,TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE TAMPÃO T – 137 FºFº
43.125	FORNECIMENTO,TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE TAMPÃO DE CONCRETO FCK 22,50 MPA,COM ESPESSURA DE 0,08 M E DIÂMETRO D=0,70M.
43.126	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO SIMPLES,COM MEIO FIO VAZADO
43.127	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO COM GRELHA FºFº
43.128	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO ESPECIAL
43.129	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO COM CAIXA E GRELHA PRÉ-MOLDADA
43.140	**ARGAMASSA E ALVENARIA**
43.141	PREPARO E APLICAÇÃO DE REVESTIMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3,ESPESSURA DE 2,0 CM.
43.145	ALVENARIA DE TIJOLOS DE CONCRETO VIBRADO,ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3,ESPESSURA DE 0,10M
43.146	ALVENARIA DE TIJOLOS DE CONCRETO VIBRADO, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3,ESPESSURA DE 0,20M
43.160	**EXECUÇÃO DE CAIXAS DE PASSAGEM**
43.161	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA PARA TUBO DE CONCRETO DIÂMETRO DE ATÉ 0,60M
43.162	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA PARA TUBO DE CONCRETO DIÂMETRO DE 0,80M
43.163	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PARA TUBO DE CONCRETO – D= 1,00M
43.164	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PARA TUBO DE CONCRETO – D= 1,20M

43.165	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM PARA TUBO DE CONCRETO – D= 1,50M
43.166	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA COMUM,DE 0,60 X 0,60 X 0,60M
43.170	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO,PARA TUBO DIÂMETRO DE ATÉ O,60M
43.171	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO,PARA TUBO DIÂMETRO DE ATÉ O,80M
43.172	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO DIÂMETRO DE ATÉ 1,00M
43.173	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO DIÂMETRO DE ATÉ 1,20M
43.174	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO DIÂMETRO DE ATÉ 1,50M
43.180	**CARGA, DESCARGA, TRANSPORTE DE PRÉ-MOLDADOS E ACESSÓRIOS**
43.181	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE CAIXA DE BOCA DE LOBO DE 0,80 M – PRÉ-MOLDADA
43.182	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TUBO CERÂMICO
43.183	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES OU ARMADO
43.184	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TIJOLOS DE CONCRETO VIBRADO
43.185	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE GRELHAS BIARTICULADAS
43.186	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TAMPÕES DIVERSOS
43.187	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TUBOS DE PVC
43.188	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, MEIOS FIOS DIVERSOS E CORDÕES
43.195	ACRÉSCIMO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,00 KM
43.200	**ENSECADEIRA E DISSIPADOR**
43.201	ENSECADEIRA, INCLUSIVE RETIRADA DO MADEIRAMENTO – PAREDE SIMPLES
43.202	ENSECADEIRA, INCLUSIVE RETIRADA DO MADEIRAMENTO – PAREDE DUPLA
43.210	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA D = 0,80 M
43.211	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA D = 1,00 M
43.212	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA D = 1,20 M
43.213	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA D = 1,50 M
43.250	**MANTA GEOTÊXTIL E COLCHÃO DRENANTE**
43.251	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 7 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -6 KN/M
43.252	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 8 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -7 KN/M
43.253	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 9 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -8 KN/M.
43.254	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 10 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -9 KN/M.
43.255	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 14KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO-12 KN/M
43.256	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 16 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -14 KN/M.
43.257	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 21 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -19 KN/M
43.258	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 26KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -23 KN/M.
43.259	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO – 31 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -27 KN/M.
43.260	GEOTÊXTIL EM COLCHÃO DRENANTE
43.261	GEOTÊXTIL EM COLCHÃO DRENANTE, EXERCENDO A FUNÇÃO DE CAMADA FILTRANTE
43.262	COLCHÃO DRENANTE
43.270	**EXECUÇÃO DE GABIÃO**
43.271	EXECUÇÃO DE GABIÃO COLCHÃO – H=0,17 M

43.272	EXECUÇÃO DE GABIÃO COLCHÃO – H=0,23 M
43.273	EXECUÇÃO DE GABIÃO COLCHÃO – H=0,30 M
43.280	EXECUÇÃO DE GABIÃO CAIXA – H=0,50 M
43.281	EXECUÇÃO DE GABIÃO CAIXA – H=1,00 M
43.300	**TÚNEL LINER**
43.300	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 1,20 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.301	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 1,40 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.302	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 1,60 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.303	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 1,80 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.304	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 2,00 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.305	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 2,20 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.306	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 2,40 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.307	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 2,60 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.308	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 2,80 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.309	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 3,00 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.310	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 3,20 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.311	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D =3,40 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.312	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 3,60 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.313	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 3,80 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.314	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO EXTERNO D = 4,00 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M – ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA
43.319	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,20 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 1,00 m
43.320	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,40 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 1,20 m
43.321	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,60 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 1,40 m

43.322	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,80 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 1,60 m
43.323	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,00 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 1,80 m
43.324	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,20 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 2,00 m
43.325	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 2,40 m ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM 1ª CATEGORIA,COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º DE RECOBRIMENTO E CHAPA METÁLICA ESP = VARIÁVEL (VER QUADRO) E DIÂMETRO EXTERNO = 2,20 m
43.326	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,60 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 2,40 m
43.327	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,80 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 2,60 m.
43.328	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,00 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 2,80m.
43.329	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,20 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 3,00 m.
43.330	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,40 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 3,20 m.
43.331	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,60 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 3,40 m.
43.332	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,80 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 3,60 m
43.333	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=4,00 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 3,8 EXECUÇÃO DE TÚNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,20 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º, E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 1,00 m – 0 m
43.340	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE TELA SOLDADA TIPO Q-138, INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL E VERTICAL DENTRO DO TUNEL LINER.
43.341	ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EPOXI POR SISTEMA NÃO DESTRUTIVO.
43.342	CARGA E TRANSPORTE MANUAL DE TERRA, COM CARRINHO DE MÃO, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00 M.
43.343	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE FORMA METÁLICA PARA CONCRETAGEM DENTRO DO TUNNEL LINER COM 40 UTILIZAÇÕES
43.344	ARGAMASSA DE PREENCHIMENTO EXTERNO AO TUBO
43.345	CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA
43.346	APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA COM MAÇO DE 40 A 60 KG
43.360	**ESTACA E SONDAGEM**
43.361	ESTACA TIPO TRADO D=25 CM
43.362	ESTACA TIPO TRADO D=30 CM
43.363	ESTACA TIPO TRADO D=42 CM
43.364	ESTACA TIPO STRAUS D=32 CM
43.430	SONDAGEM A TRADO
43.500	**PATOLOGIA DE CONCRETO**
43.505	ESCARIFICAÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO APARENTE
43.511	LIMPEZA DE ARMADURA EM CORROSÃO
43.512	LIMPEZA COM SUBSTRATO COM APLICAÇÃO DE JATO DE ÁGUA FRIA,INCLUINDO SOLUÇÃO LIMPADORA

43.550	**ESGOTAMENTO E TRANSPORTE DE ÁGUA**
43.551	ESGOTAMENTO DE VALAS COM ULTILIZAÇÃO DE GRUPOS MOTO-BOMBA
43.556	FORNECIMENTO E TRANSPORTE LOCAL DE ÁGUA COM CAMINHÕES TANQUE, EM VIA PAVIMENTADA
43.557	FORNECIMENTO E TRANSPORTE LOCAL DE ÁGUA COM CAMINHÕES TANQUE, EM VIA NÃO PAVIMENTADA
43.580	**TAPUME**
43.581	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA,INCLUSIVE MONTAGEM (MADEIRA RESINADA)
43.600	**DEMOLIÇÕES**
43.601	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO (NÃO ARMADO)
43.602	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO
43.603	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE CAPA ASFÁLTICA E BASE ESTABILIZADA COM TRANSPORTE DE ATE 30,00M E ESPALHAMENTO

ESTACIONAMENTO DE BLOCO INTERTRAVADO- IGUATEMI

ÍNDICE – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 50.000

50000	**INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES**
50001	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE EIXOS E BORDOS DE RUAS PARA IMPLANTAÇÃO, COM CADASTRAMENTO DAS OUTRAS INTERFERÊNCIAS COM A PLATAFORMA, INCLUSIVE PROJETO ALTIMÉTRICO, COM NOTAS DE SERVIÇOS E CUBAÇÃO.
50002	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE EIXOS E BORDOS DE RUAS PARA IMPLANTAÇÃO, COM CADASTRAMENTO DAS OUTRAS INTERFERÊNCIAS COM A PLATAFORMA, INCLUSIVE PROJETO ALTIMÉTRICO, SEM NOTAS DE SERVIÇOS E CUBAÇÃO.
50003	LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO
50004	PROJETO ALTIMÉTRICO COM PERFIL LONGITUDINAL, NOTAS DE SERVIÇOS E CUBAÇÃO.
50010	**INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**
50011	BARRACÃO DE OBRA SEM INSTALAÇÃO ELÉTRICA E HIDRÁULICA
50020	**PLACAS DE OBRA/DEFENSAS**
50021	PLACA DE OBRA (EMPRESA E GOVERNO)
50022	PLACA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA (MADEIRA) PARA EXECUÇÃO DE OBRA (REMOVÍVEL)
50023	PLACA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA (CHAPA/REFLETIVA) PARA EXECUÇÃO DE OBRA (REMOVÍVEL)
50024	PLACA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA PERMANENTE (CHAPA/REFLETIVA) – FIXA
50025	DEFENSA METALICA SEMIMALEÁVEL SIMPLES
50030	**SINALIZAÇÃO E PINTURA**
50031	SERVIÇO DE PINTURA HORIZONTAL SINALIZAÇÃO VIÁRIA COM DURAÇÃO MÍNIMA DE 1 ANO, UTILIZANDO MÁQUINA OPERADA MANUALMENTE (FAIXAS ZEBRADAS, LETRAS, SETAS E FAIXAS DE PEDESTRES)
50032	SERVIÇO DE PINTURA HORIZONTAL SINALIZAÇÃO VIÁRIA COM DURAÇÃO MÍNIMA DE 1 ANO, UTILIZANDO MÁQUINA OPERADA MECANICAMENTE (FAIXAS CONTÍNUAS).
50033	SERVIÇO DE PINTURA ACRÍLICA SOBRE CIMENTO
50034	TACHINHA REFLETIVA MONODIRECIONAL
50035	TACHINHA REFLETIVA BIDIRECIONAL
50036	TACHÃO REFLETIVO MONODIRECIONAL
50037	TACHAÕ REFLETIVO BIDIRECIONAL
50040	**PREPARO DO TERRENO**
50041	LIMPEZA SUPERFICIAL DE CAMADA VEGETAL
50042	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DE ÁRVORES COM DIÂMETRO INFERIOR A 0,15 M.
50043	ERRADICAÇÃO E PODA DE ÁRVORES
51000	**MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM)**
	ESCAVAÇÃO
51001	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 0 A 50 M.
51002	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 50 A 200 M.
51003	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 200 A 400 M.
51004	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 400 A 600 M.
51005	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 600 A 800 M.
51006	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 800 A 1.000 M.
51007	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 1.000 A 1.200 M.
51008	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 1.200 A 1.400 M.
51009	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E SOLOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM
51011	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA DMT 0 A 50 M.
51012	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA DMT 50 A 200 M.
51013	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA E SOLOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM
51021	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA DMT 0 A 50 M.
51022	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA DMT 50 A 200 M.

51023	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA E SOLOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM
51031	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLOS MOLES COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM
51041	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS
51042	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA
51043	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA
51050	**CARGA**
51051	CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS
51052	CARGA DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA
51053	CARGA DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA
51060	**TRANSPORTE**
51061	TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM.
51062	TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM.
51063	TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM.
51070	**ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE**
51071	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ALÉM DE 5,0 KM.
51072	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA, COM DISTÂNCIA ALÉM DE 5 KM
51073	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA, COM DISTÂNCIA ALÉM DE 5 KM.
51074	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE SOLOS MOLES PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5 KM.
51080	**COMPACTAÇÃO**
51081	COMPACTAÇÃO DE ATERRO, COM GRAU MÍNIMO DE 95% PROCTOR NORMAL.
51082	COMPACTAÇÃO DE ATERRO, COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100 % PROCTOR NORMAL.
52000	**SUBLEITOS**
52001	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO
52002	REFORÇO SUBLEITO
52010	**SUB-BASES E BASES**
52011	SUB-BASE OU BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE
52012	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-CIMENTO COM MISTURA NA PISTA
52013	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-BRITA, COM 25% DE BRITA, COM MISTURA NA PISTA.
52014	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-BRITA, COM 30 % BRITA, COM MISTURA NA PISTA.
52015	SUB-BASE OU BASE DE BRITA GRADUADA
52016	SUB-BASE OU BASE DE SOLO CIMENTO COM MISTURA EM USINA
52017	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-BRITA, COM 25% DE BRITA, COM MISTURA EM USINA.
52018	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-BRITA, COM 30 % BRITA, COM MISTURA EM USINA.
52019	SUB-BASE OU BASE DE MACADAME HIDRÁULICO
52020	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-CAL COM MISTURA NA PISTA, COM 5 % DE CAL.
52021	BASE DE SLAD (SOLO LATERÍTICO-AGREGADO DESCONTÍNUO) 70% DE BRITA DE SOLO SELECIONADO, MISTURADO NA PISTA.
52022	BASE DE ALA (ARGILA LATERÍTICA-AREIA) 70% DE SOLO E 30% AREIA DE CAVA LAVADA, COM MISTURA NA PISTA.
52023	BASE DE SLAD (SOLO LATERÍTICO-AGREGADO DESCONTÍNUO), SENDO 50% BRITA Nº 1 E 50% SOLO SELECIONADO, MISTURADO NA PISTA.
52024	BASE DE SOLO ARENOSO FINO LATERÍTICO – SAFL, JÁ INCLUIDO O ACABAMENTO EM CORTE DA BASE.
52025	SUB-BASE DE SOLO CIMENTO – DURASOLO, COM MISTURA NA PISTA – TRÁFEGO LEVE.
52026	SUB-BASE OU BASE DE SOLO CIMENTO COM MISTURA NA PISTA – TRÁFEGO MÉDIO
52027	SUB-BASE EM CONCRETO COMPACTADO A ROLO – USINAGEM/ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO
52030	**IMPRIMAÇÃO/PINTURA DE LIGAÇÃO**
52031	IMPRIMAÇÃO OU PINTURA DE LIGAÇÃO

52032	IMPRIMAÇÃO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO CM-30).
52033	PINTURA DE LIGAÇÃO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO RR – 2C)
52034	AREIA PALEADA ESPESSURA 2 MM (IMPRIMAÇÃO)
52040	**LAMA ASFÁLTICA**
52041	LAMA ASFÁLTICA COM ESPESSURA DE 0,005 M
52042	LAMA ASFÁLTICA COM ESPESSURA DE 0,005 M (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).
52050	**REVESTIMENTO COM PRÉ-MISTURADO ABERTO USINADO A FRIO**
52051	PRÉ-MISTURADO A FRIO
52052	PRÉ-MISTURADO A FRIO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).
52060	**REVESTIMENTO COM CONCRETO ASFALTO MODIFICADO COM BORRACHA**
52061	CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) GRANULOMETRIA ABERTA – FORNECIMENTO NA USINA
52062	CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) GRANULOMETRIA ABERTA – EXECUÇÃO (ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO)
52063	CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) GRANULOMETRIA DESCONTÍNUA – FORNECIMENTO NA USINA
52064	CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) GRANULOMETRIA DESCONTÍNUA – EXECUÇÃO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO.
52065	CAPA COM ASFALTO MODIFICADO COM BORRACHA (CAMADA DUPLA)
52066	MEMBRANA INTERMEDIÁRIA DE ABSORÇÃO DE TENSÕES – EXECUÇÃO
52080	**MICRORREVESTIMENTO COM POLÍMEROS E FIBRAS**
52081	MICRORREVESTIMENTO COM POLÍMEROS E FIBRAS – EXPESSURA 0,015M
52082	MICRORREVESTIMENTO COM POLÍMEROS E FIBRAS – EXPESSURA 0,006M
52090	**AREIA ALFALTO USINADO A QUENTE**
52091	AREIA ASFALTO USINADO A QUENTE, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO.
52100	**REVESTIMENTO COM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE**
52101	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO.
52102	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO)
52103	RECUPERAÇÃO DE PISTA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE
52111	TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA.
52121	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,O KM.
52131	REMOÇÃO MECANIZADA DE CAMADA GRANULAR DE PAVIMENTO.
52132	REMOÇÃO MECANIZADA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO
52200	**TRATAMENTOS SUPERFICIAIS**
52201	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA OU INVERTIDA, A QUENTE.
52202	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA OU INVERTIDA, A QUENTE (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).
52203	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA OU INVERTIDA, A FRIO.
52204	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA OU INVERTIDA, A FRIO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).
52205	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA COM CAPA SELANTE
52206	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA COM CAPA SELANTE (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).
52207	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO INVERTIDA
52208	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO INVERTIDA (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).
52209	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA
52210	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).
52211	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA COM CAPA SELANTE.
52212	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA COM CAPA SELANTE, (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).
52213	TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO POR PENETRAÇÃO INVERTIDA.
52214	TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO POR PENETRAÇÃO INVERTIDA (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO).

52215	TRATAMENTO SUPERFICIAL INVERTIDO SIMPLES COM PEDRISCO
52221	TRANSPORTE DE USINADO A FRIO COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA.
52231	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE USINADOS A FRIO, PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,0 KM
52240	**FRESAGEM / RECICLAGEM**
52241	FRESAGEM A FRIO COM TAMBOR FRESADOR DE L=1,00 M (FRESAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 2,00 CM)
52242	FRESAGEM A FRIO COM TAMBOR FRESADOR DE L=1,00 M (FRESAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 3,00 CM)
52243	FRESAGEM A FRIO COM TAMBOR FRESADOR DE L=1,00 M (FRESAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 4,00 CM)
52244	FRESAGEM A FRIO COM TAMBOR FRESADOR DE L=1,00 M (FRESAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 5,00 CM)
52245	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFALTICO COM ESPESSURA DE ATÉ 5 cm INCLUSIVE REMOÇÃO DO MATERIAL FRESADO ATÉ 5 KM.
52246	RECICLAGEM DE PAVIMENTO COM ESPESSURA DE 20 cm.
52250	**MATERIAIS BETUMINOSOS (BDI máximo de 15%), pagos a parte**
52251	IMPRIMANTE (CM-30)
52252	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO (CAP-50/70)
52253	EMULSÃO (RR-2C)
52254	EMULSÃO (RL 1C)
52255	EMULEX (RL 1C)
52256	EMULSÃO RR CONTROLADA
52257	EMUFLEX R3/LA
52258	CAPFLEX BORRACHA
52259	ADISOL
52260	ADIFLEX
52261	SELANTE ASFALTICO POLIMERIZADO
52262	EMULSÃO (RR 1C)
52300	**BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS**
52301	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 5 CM.
52302	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 6 CM.
52303	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 8 CM.
52304	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 10 CM.
52305	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS VAZADOS, COM ESPESSURA DE 10 CM, PARA JARDINS E TALUDES.
52311	ASSENTAMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 5 CM, INCLUINDO ACERTO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO, COLCHÃO DE AREIA DE 5 CM, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA OU CASCALHO.
52312	ASSSENTAMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 6 CM, INCLUINDO ASSENTAMENTO DE COLCHÃO DE AREIA COM 5 CM DE ESPESSURA, COMPACTAÇÃO DOS BLOCOS, SENDO TERRAPLENAGEM E BASE ESTABILIZADA PAGAS A PARTE.
52313	ASSENTAMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 8 CM, INCLUINDO ASSENTAMENTO DE COLCHÃO DE AREIA COM 5 CM DE ESPESSURA, COMPACTAÇÃO DOS BLOCOS, SENDO TERRAPLENAGEM E BASE ESTABILIZADA PAGAS A PARTE.
52314	ASSENTAMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 10 CM, INCLUINDO ASSENTAMENTO DE COLCHÃO DE AREIA COM 5 CM DE ESPESSURA, COMPACTAÇÃO DOS BLOCOS, SENDO TERRAPLENAGEM E BASE ESTABILIZADA PAGAS A PARTE.
52321	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS E/OU ARTICULADOS.
52331	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,0 KM.
52341	REMOÇÃO DE PAVIMENTO DESCONTÍNUO COM APROVEITAMENTO DAS PEDRAS NÃO INCLUINDO DEMOLIÇÃO, SENDO O TRANSPORTE ATÉ 30,0 M EM CARRINHO DE MÃO.
52400	**PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO**

52401	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO CONCRETO USINADO 25,0 MPa, ESPESSURA DE 10 CM, INCLUSIVE FORMAS, FERROS DE LIGAÇÃO, SELANTE BETUMINOSO E MANTA DE AREIA DE 5 CM DE EXPESSURA / UTILIZAÇÃO ESTACIONAMENTO.
52402	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO CONCRETO USINADO DE 25,0 MPa, ESPESSURA DE 20 CM, INCLUSIVE FORMAS, FERROS DE LIGAÇÃO, SELANTE BETUMINOSO E MANTA DE AREIA DE 5 CM DE EXPESSURA / UTILIZAÇÃO BAIA ÔNIBUS.
52403	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RIGIDO DE CONCRETO – USINAGEM/APLICAÇÃO C/ FORMA DESLIZANTE, ACABAMENTO/SERRAGEM E SELAGEM DE JUNTAS
52404	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RIGIDO DE CONCRETO – USINAGEM/APLICAÇÃO COM RÉGUA VIBRATÓRIA, ACABAMENTO/SERRAGEM E SELAGEM DE JUNTAS
52411	DEMOLIÇÃO EM PAVIMENTO DE CONCRETO RÍGIDO
53000	**URBANIZAÇÃO (PREPARO E REGULARIZAÇÃO)**
53001	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFICIE DE TALUDE COM ESCAVAÇÃO MANUAL ATÉ A PROFUNDIDADE DE 30 CM.
53002	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE TALUDE COM ESCAVAÇÃO MANUAL, PROFUNDIDADE ATÉ 60 CM.
53011	CARREGAMENTO MANUAL DE TERRA, CASCALHO OU ENTULHO, EM CAMINHÃO E TRANSPORTE COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM.
53012	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA, COM CARRINHO DE MÃO, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50 M.
53021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3
53022	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:5
53023	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:10
53024	PREPARO E APLICAÇÃO DE REVESTIMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3, COM ESPESSURA DE 2 CM.
53100	**URBANIZAÇÃO (MEIO-FIOS E CORDÕES)**
53101	FORNECIMENTO DE MEIO-FIOS VAZADOS PRÉ-MOLDADOS (0,020 M³ DE CONCRETO) INCLUINDO FERRAGEM.
53102	MEIO-FIO MOLDADO "IN LOCO" PELO PROCESSO DE EXTRUSÃO (0,033 M³ DE CONCRETO)
53103	FORNECIMENTO DE MEIO-FIOS PRÉ-MOLDADOS (0,043 M³ DE CONCRETO)
53104	FORNECIMENTO DE CORDÃO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (0,015 M³ DE CONCRETO)
53105	EXECUÇÃO DE MEIO-FIO E SARJETA (40 CM) DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" COM UTILIZAÇÃO DE MÁQUINA EXTRUSORA
53106	EXECUÇÃO DE MEIO-FIO E SARJETA (20 CM) DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" COM UTILIZAÇÃO DE MÁQUINA EXTRUSORA
53107	EXECUÇÃO DE MEIO-FIO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE MÁQUINA EXTRUSORA
53111	ASSENTAMENTO DE MEIOS-FIOS, INCLUINDO ESCORAMENTO COM BOLAS DE CONCRETO 18,0 MPa E REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA
53112	ASSENTAMENTO DE CORDÃO DE CONCRETO
53121	RETIRADA DE MEIOS-FIOS DANIFICADOS INCLUINDO LIMPEZA E AMONTOAMENTO DOS MESMOS (TRECHOS ISOLADOS)
53122	REMOÇÃO DE MEIOS-FIOS COM APROVEITAMENTO DE PEDRAS, INCLUINDO LIMPEZA E AMONTOAMENTO DAS MESMAS.
53131	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 KM, DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, MEIO-FIOS DIVERSOS E CORDÕES.
53132	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5 KM, DE ELEMENTO PRÉ-MOLDADOS, MEIOS FIOS DIVERSOS E CORDÕES EM TRECHOS ISOLADOS
53200	**URBANIZAÇÃO (BANCOS DE CONCRETO)**
53201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE BANCOS DE CONCRETO COM ENCOSTO, DE 1,80 DE COMPRIMENTO.
53211	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,00 KM, DE BANCO DO CONCRETO
53300	**URBANIZAÇÃO (PASSEIOS DE CONCRETO)**
53301	EXECUÇÃO DE CINTA DE PROTEÇÃO DE TOPO DE TALUDE, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, COMPACTAÇÃO DA VALA, PREPARO, LANÇAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO 18 MPa.
53311	COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO EM CAMADAS DE ATÉ 20 CM DE ESPESSURA
53312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 CM DE ESPESSURA.
53321	ATERRO MANUAL PARA ACERTO DE TALUDE, INCLUINDO TRANSPORTE VERTICAL E COMPACTAÇÃO MANUAL EM CAMADAS DE ATÉ 20 CM.
53331	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO DE 5 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO BETONEIRA 18,0 MPa, ÁREA ATÉ 500 M², EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO.

53332	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO DE 5 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DE TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO BETONEIRA 18,0 MPa, ÁREA ENTRE 500 M² E 1.000 M², EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO
53333	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO DE 5 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DE TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO BETONEIRA 18,0 MPa, ÁREA ACIMA DE 1.000 M², EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO
53334	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO DE 5 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 MPa, ÁREA ATÉ 500 M², EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO
53335	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO DE 5 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 MPa, ÁREA ENTRE 500 M² A 1.000 M², EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO
53336	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO DE 5 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE ACERTO DE TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 MPa, ÁREA ACIMA DE 1.000 M², EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO
53337	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PEDRA PORTUGUESA INCLUSIVE FORNECIMENTO DA PEDRA, ASSENTAMENTO EM COLCHÃO DE AREIA, REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3
53338	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO POLIDO DE 5 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE ACERTO DE TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 MPa, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO
53339	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO POLIDO DE 8 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE ACERTO DE TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 MPa, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO
53340	EXECUÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO POLIDO DE 10 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE ACERTO DE TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 CM, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 MPa, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO
53341	FORNECIMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 18,0 MPa COM ESPESSURA DE 3 CM.
53342	FORNECIMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 18,0 MPa COM ESPESSURA DE 5 CM.
53343	FORNECIMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 18,0 MPa COM ESPESSURA DE 3 CM, COM ARMADURA, PARA PROTEÇÃO DE TALUDES
53344	ASSENTAMENTOSEM ARGAMASSA DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, NA ESPESSURA DE 5 CM, EM TERRENO PLANO, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRENO, SEM REJUNTAMENTO ENTRE PLACAS
53345	ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:5 DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO NA ESPESSURA DE 5 CM, EM TERRENO PLANO, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRENO, SEM REAJUNTAMENTO ENTRE AS PLACAS.
53346	ASSENTAMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, NA ESPESSURA DE 5 CM, EM TERRENO PLANO, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRENO E REJUNTAMENTO ENTRE AS PLACAS.
53347	ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3 DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO NA ESPESSURA DE 5 CM, EM TALUDE, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRRENO, SEM REAJUNTAMENTO ENTRE AS PLACAS
53348	ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3 DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO NA ESPESSURA DE 5 CM, EM TALUDE, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRRENO E REAJUNTAMENTO DE 10 CM ENTRE AS PLACAS
53349	ASSENTAMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 5 CM DE ESPESSURA VAZADAS DE CONCRETO PARA PROTEÇÃO EM TALUDES, INCLUINDO ACERTO DO TERRENO, VALETAMENTO, ALINHAMENTO E REJUNTAMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3 COM JUNTAS DE 10 CM.
53350	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, PARA DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM.
53351	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO DE PASSEIOS E MEIO-FIOS.
53361	RECUPERAÇÃO DE PASSEIOS DE 5 CM DE ESPESSURA (TRECHOS ISOLADOS)
53400	**URBANIZAÇÃO (PLANTIO DE GRAMA)**
53401	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS SEM TERRA VEGETAL
53402	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS COM 5 CM DE TERRA VEGETAL E DMT = 5,0 KM.
53403	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM MUDAS SEM TERRA VEGETAL
53404	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS COM 5 CM DE TERRA VEGETAL E DMT = 5,0 KM.
53405	PLANTIO DE GRAMA PENSACOLA EM SEMENTES
53406	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLAQUETAS SEM TERRA VEGETAL
53407	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLAQUETA COM 5 CM DE TERRA VEGETAL E DMT = 5,0 KM
53421	EXECUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL EM GRAMA SINTÉTICA, NAS CORES VERDE OU AZUL (EXCLUINDO OS SERVIÇOS DE REGULARIZAÇÃO DE SUB-LEITO, BASE DE BRITA GRADUADA E DRENAGEM PLUVIAL)
53422	EXECUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL EM GRAMA SINTÉTICA, NAS CORES VERDE OU AZUL, INCLUINDO FILME DE POLITILENO (LONA PLÁSTICA), EXCLUINDO OS SERVIÇOS DE REGULARIZAÇÃO DE SUB-LEITO, BASE DE BRITA GRADUADA E DRENAGEM PLUVIAL

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - DRENAGEM - CATEGORIA 40.000					
CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
40.001	CADASTRAMENTO DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS DE IMPLANTAÇÃO RECENTE		km	1,500	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	8,000		
10.005	DESENHISTA	h	8,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	8,000		
10.025	SERVENTE	h	32,000		
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA	h	8,000	1,000	0,000
37.020	CAMINHONETE	h	8,000	0,500	0,500
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extensão cadastrada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
40.002	CADASTRAMENTO DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS DE IMPLANTAÇÃO HÁ MAIS DE 6 MESES		km	1,200	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	8,000		
10.005	DESENHISTA	h	8,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	8,000		
10.025	SERVENTE	h	32,000		
37.020	CAMINHONETE	h	8,000	0,500	0,500
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA	h	8,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extensão cadastrada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
40.003	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL, POR QUILÔMETRO PROJETADO - LANÇAMENTO		km	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.001	ENGENHEIRO	h	24,000		
10.003	TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO	h	12,000		
10.005	DESENHISTA	h	18,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extensão projetada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
40.004	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL, INCLUSIVE SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, POR ÁREA PROJETADA		ha	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
40.003	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL POR QUILÔMETRO PROJETADO (LANÇAMENTO)	km	0,1000		
40.006	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUAS PLU-VIAIS PARA PROJETO COM CADASTRA-MENTO DAS OUTRAS REDES DE INFRA-ES-TRUTURA QUE INTERFIRAM COM O CAMI-NHAMENTO OU QUE ESTEJAM EM PARALELO	km	0,1000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área projetada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
40.005	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL, INCLUSIVE SERVIÇO DE TOPOGRAFIA, POR QUILÔMETRO PROJETADO - LANÇAMENTO		km	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
40.003	ELABORAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL POR QUILÔMETRO PROJETADO (LANÇAMENTO)	km	1,0000		
40.006	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUAS PLU-VIAIS PARA PROJETO COM CADASTRA-MENTO DAS OUTRAS REDES DE INFRA-ES-TRUTURA QUE INTERFIRAM COM O CAMI-NHAMENTO OU QUE ESTEJAM EM PARALELO	km	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extenssão projetada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
40.006	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS PARA PROJETO COM CADASTRAMENTO DAS OUTRAS REDES DE INFRA-ESTRUTURA QUE INTERFIRAM COM O CAMINHAMENTO OU QUE ESTEJAM EM PARALELO		km	0,300	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	4,000		
10.005	DESENHISTA	h	4,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	8,000		
10.025	SERVENTE	h	24,000		
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA	h	8,000	1,000	0,000
37.020	CAMINHONETE	h	8,000	0,500	0,500
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extensão efetuada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 M		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.002	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 M		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,250		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.003	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, EM LODO, ARGILA MOLE OU VASA ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 M		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1500		
10.025	SERVENTE	h	3,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.004	ACRÉSCIMO DE PREÇO A ADICIONAR AOS ITENS 41.001, 41.002 E 41.003 PARA 2,00 M DE AUMENTO DE PROFUNDIDADE		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0800		
10.025	SERVENTE	h	1,6000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte executado em profundidade além dos 2,00 m iniciais e, sucessivamente, a cada 2,00 m seguintes*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.005	ACRÉSCIMO DE PREÇO A ADICIONAR AOS ITENS 41.001, 41.002 E 41.003 QUANDO EM PRESENÇA D'ÁGUA		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0800		
10.025	SERVENTE	h	1,6000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte executado em profundidade além dos 2,00 m iniciais e, sucessivamente, a cada 2,00 m seguintes*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.006	ESCAVAÇÃO MANUAL EM PAVIMENTO ASFÁLTICO, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 0,45 M		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.025	SERVENTE	h	7,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.007	ESCAVAÇÃO MANUAL EM PAVIMENTO ASFÁLTICO, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 0,45 M - CORTE COM MÁQUINA DE DISCO		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.025	SERVENTE	h	7,0000		
35.511	MÁQUINA DE CORTE DIAMANTADO	h	1,0000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.008	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL MANUAL EM SOLO PARA EXECUÇÃO DE TÚNEL LINER INCLUINDO RETIRADA FORA DO POÇO		m³	1,800	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.012	OPERADOR DE SONDAGEM	h	12,0000		
10.025	SERVENTE	h	7,0000		
37.580	GUINCHO DE COLUNA COM MOTO FREIO	h	1,0000	0,20	0,80
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume total escavado, conforme projeto.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.021	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ A PROFUNDIDADE DE 3,00 M COM RETROESCAVADEIRA	m³	15,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
30.510	RETROESCAVADEIRA	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.022	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE 3,01 M A 5,00 M COM ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	m³	23,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRAS	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.023	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE 5,01 M A 7,00 M COM ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	m³	20,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRAS	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.024	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE 7,01 M A 9,00 M COM ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	m³	18,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRAS	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.025	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE 9,01 M A 11,00 M COM ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	m³	16,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRAS	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte no campo*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.026	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ATÉ 3,00 M	m³	8,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
30.510	RETROESCAVADEIRA	h	1,0000	1,000	0,000
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	1,0000	0,500	0,500
33.810	ROMPEDOR	h	1,0000	0,500	0,500

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.027	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA ACIMA DE 3,00 M, UTILIZANDO ROMPEDOR	m³	12,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRAS	h	1,0000	1,000	0,000
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	2,0000	0,750	0,250
33.810	ROMPEDOR	h	2,0000	0,750	0,250

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.028	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA ATÉ A PROFUNDIDADE DE 3,00 M	m³	8,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.022	BLASTER	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
20.601	BROCA DE AÇO 7/8"	jogo	0,0037		
21.310	ESPOLETA ELÉTRICA	un	2,5000		
22.101	DINAMITE	kg	1,4800		
30.510	RETROESCAVA-DEIRA	h	1,0000	1,000	0,000
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	1,0000	1,000	0,000
33.710	PERFURATRIZ MANUAL	h	8,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.029	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM A PROFUNDIDADE ACIMA DE 3,00 M	m³	12,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,0000		
10022	BLASTER	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	3,0000		
20.601	BROCA DE AÇO 7/8"	jogo	0,0074		
21.310	ESPOLETA ELÉTRICA	un	5,0000		
22.101	DINAMITE	kg	2,9600		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRAS	h	1,0000	1,000	0,000
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	2,0000	1,000	0,000
33.710	PERFURATRIZ MANUAL	h	12,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.030	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM LODO, ARGILA MOLE, VASA OU PRESENÇA DE LAMA, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 3,00 M	m³	8,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
30.510	RETROESCAVA-DEIRA	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.031	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALAS EM LODO, ARGILA MOLE, VASA OU PRESENÇA DE LAMA, COM A PROFUNDIDADE ACIMA DE 3,00 M	m³	12,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRAS	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.032	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM PAVIMENTO ASFÁLTICO ATÉ A PROFUNDIDADE DE 0,45 M - CORTE COM MÁQUINA DE DISCO	m³	8,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
30.510	RETROESCAVA-DEIRA	h	1,0000	1,000	0,000
35.511	MÁQUINA DE CORTE DIAMANTADO	h	8,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.041	CARREGAMENTO MANUAL DE TERRA OU ENTULHO,EM CAMINHÃO E TRANSPORTE COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 KM	m³	11,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	5,0000		
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,0000	0,400	0,600

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido,quando a terra ou cascalho pelo volume de corte "in natura"e,quando entulho acrescido de 20% de empolamento*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.051	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00 M	m³	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
35.020	CARRO DE MÃO 80 L T	h	2,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume transportado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.052	TRANSPORTE MANUAL DE MATERIAL ESCAVADO EM VALAS,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 30,00 M	m³	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
35.020	CARRO DE MÃO 80 L T	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume transportado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.053	TRANSPORTE MECÂNICO DE MATERIAL ESCAVADO EM VALAS, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 30 M (REATERRO)	m³	75,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
30.010	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,0000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume transportado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.061	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA, SEM APILOAMENTO (REATERRO MANUAL)	m³	10,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume executado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.062	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MANUAL,EM CAMADAS DE ATE 0,20M DE ESPESSURA (REATERRO MANUAL)	m³	5,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,4000		
10.025	SERVENTE	h	8,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume compactado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.063	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MECÂNICO EM CAMADAS DE ATE 0,20M DE ESPESSURA	m³	8,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	3,0000		
31.610	PLACA VIBRATÓRIA	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume compactado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.064	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MECÂNICO EM CAMADAS DE ATE 0,20M DE ESPESSURA E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100%DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO	m³	5,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	3,0000		
31.120	ROLO COMPACTADOR LISO	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume compactado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.065	ENCHIMENTO MECÂNICO DE VALA,COM APILOAMENTO MECÂNICO EM CAMADAS DE ATE 0,20M DE ESPESSURA.	m³	20,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	3,0000		
30.010	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,0000	0,20	0,80
31.610	PLACA VIBRATÓRIA	h	2,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume compactado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.066	ATERRO MANUAL PARA ACERTO DE TALUDE, INCLUINDO TRANSPORTE VERTICAL E COMPACTAÇÃO MECÂNICA EM CAMADAS DE ATÉ 20,00 CM	m³	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
31.610	PLACA VIBRATÓRIA	h	3,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume compactado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
41.071	COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO EM CAMADAS DE ATÉ 20 CM DE ESPESSURA	m²	10,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	5,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área das camadas compactadas*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.072	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO VIBRATÓRIO, EM CAMADAS DE ATÉ 0,20 CM DE ESPESSURA		m²	50,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	5,0000		
31.010	ROLO COMP A PROP LISO VIBRATÓRIO	h	1,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área das camadas compactadas*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.081	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA,COM APILOAMENTO MECÂNICO		m³	6,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
31.610	PLACA VIBRATÓRIA	h	1,0000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume compactado.Cascalho pago a parte inclusive transporte*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA,COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100% DO PROCTOR NORMAL		m³	3,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
31.120	ROLO COMPACTADOR LISO	h	1,0000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume compactado.Cascalho pago a parte inclusive transporte*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
41.083	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM PEDRA BRITADA		m³	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
22.202	BRITA 02	m³	1,3000		
35.010	CARRO DE MÃO	h	1,0000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.001	ESCORAMENTO METÁLICO CONTÍNUO, COM PRANCHÕES E PONTALETES DE MADEIRA PARA VALAS COM PROFUNDIDADE ATÉ 5,00 M CONFORME PROJETO BÁSICO		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	0,4000		
10.025	SERVENTE	h	0,8000		
21.710	PONTALETE 8,0 X 8,0 CM	m	0,2000		
21.750	PRANCHÃO 3" X 9"	m	0,9000		
21.751	CONJUNTO DE FORMAS DE BLINDAGENS (ALUGUEL)	conj	1,4500		
21.752	CONJUNTO DE FORMAS ESTRONCAS SP 8270	conj	0,2000		
21.753	CONJUNTO DE FORMAS ESTRONCAS SP 8215	conj	0,1200		
21.754	CONJUNTO DE FORMAS ESTRONCAS SP 8320	conj	0,4000		
21.755	ALONGADOR ALT. EST.	conj	0,0300		
21.756	PINOS PARA FORMAS E BLINDAGENS	pc	0,6000		
21.757	CONTRA-PINOS PARA FORMAS DE BLINDAGENS	pc	0,6000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	0,0500	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado - A sondagem faz parte do projeto básico*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.011	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 UTILIZAÇÕES,PARA VALAS ATÉ 4,00M DE PROFUNDIDADE,PARA REDES DE ATÉ 0,60 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO		m²	4,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,2000		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 X 27	kg	0,0080		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	0,0300	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.012	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,-CONSIDERANDO-SE 5 UTILIZAÇÕES,PARA VALAS ATÉ 4,00M DE PROFUNDIDADE,PARA REDES DE 0,80 M A 1,50 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO	m²	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,3800		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 X 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	0,0300	1,000	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.014	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,-CONSIDERANDO-SE 5 UTILIZAÇÕES,PARA VALAS ATÉ 4,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIROS CELULARES ACIMA DE 2,20 X 2,20 M, CONFORME PROJETO BÁSICO	m²	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,7800		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 X 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	0,0300	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado.A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.013	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 UTILIZAÇÕES,PARA VALAS ATÉ 4,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIROS CELULARES ATÉ 2,20 X 2,20 M, CONFORME PROJETO BÁSICO	m²	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,5800		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 X 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	0,0300	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado.A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.015	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS DE 4,00M A 7,00 M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE ATÉ 0,60 M DE DIÂMETRO	m²	3,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,2500		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 X 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	0,1000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.016	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS DE 4,00M A 7,00 M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE 0,80 M A 1,50 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO	m²	3,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,4000		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	0,1000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.017	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS DE 4,00 A 7,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIRO CELULAR DE ATÉ 2,20 M X 2,20 M, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	3,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,6000		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	0,1000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.018	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,-CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS DE 4,00 A 7,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIRO CELULAR ACIMA DE 2,20 M X 2,20 M, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	3,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,8000		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,1000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.019	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS ATÉ 7,00 A 10,00M DE PROFUNDIDADE PARA REDES DE ATÉ 1,00 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,3000		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,2000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.020	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS DE 7,00 A 10,00M DE PROFUNDIDADE,PARA REDES DE 1,20 M A 1,50 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,4200		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,2000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.021	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS DE 7,00 A 10,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIROS CELULARES DE ATÉ 2,20 X 2,20 M, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,5400		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,2000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.022	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS DE 7,00 A 10,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIROS CELULARES ACIMA DE 2,20 X 2,20 M, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,7000		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,2000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.023	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS ACIMA DE 10,00M DE PROFUNDIDADE,PARA REDES DE ATÉ 1,00 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	2,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,3500		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,3000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.024	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS ACIMA DE 10,00M DE PROFUNDIDADE,PARA REDES DE 1,20 A 1,50 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	2,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,4500		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,3000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.025	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS ACIMA DE 10,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIROS CELULARES DE ATÉ 2,20 M X 2,20 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	2,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,7000		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,3000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.026	ESCORAMENTO DESCONTÍNUO,COM ESPAÇAMENTO DE 2,OOM ENTRE OS PRANCHÕES,INCLUSIVE RETIRADA DO MATERIAL,CONSIDERANDO-SE 5 ULTILIZAÇÕES,PARA VALAS ACIMA DE 10,00M DE PROFUNDIDADE,PARA BUEIROS CELULARES ACIMA DE 2,20 M X 2,20 M DE DIÂMETRO, CONFORME PROJETO BÁSICO.	m²	2,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.710	PONTALETE 8,0 CM X 8,0 CM	m	0,8000		
21.733	SARRAFO-1"X6"	m	0,2000		
21.758	PRANCHÃO 2"X 9"	m	0,1000		
22.401	PREGO 17 x 27	kg	0,0100		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	m	0,3000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área do talude escorado. A sondagem faz parte do projeto básico*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.027	ESCORAMENTO DE FORMAS	m³	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.016	CARPINTEIRO	h	0,6000		
10.025	SERVENTE	h	1,5000		
21.710	PONTALETE-8,0 CM X 8,0 CM	m	0,9000		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,1000		
34.310	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA	h	1,0000	0,30	0,70

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*O volume é determinado pela projeção do tabuleiro e a altura compreendida entre o infradorso das vigas e o nivel de apoio*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.041	CIMBRAMENTO TUBULAR DESMONTÁVEL, PARA PONTE OU VIADUTO, EDIFICAÇÃO CIVIL E INDUSTRIAL, INCLUSO MONTAGEM E DESMONTAGEM	m³	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	2,1600		
10.029	MONTADOR	h	0,5400		
37.681	TUBO METÁLICO PARA CIMBRAMENTO - LOCAÇÃO (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 1 1/2 ")	h	2,5000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume determinado em campo e de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.042	CIMBRAMENTO DE MADEIRA PARA PONTE OU VIADUTO, FORNECIMENTO E MONTAGEM		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.016	CARPINTEIRO	h	0,5000		
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	h	1,0000		
21.711	PONTALETE 3" X 3"	m	1,0000		
21.764	ESCORA DE MADEIRA	m	1,0000		
22.151	PARAFUSO C/ ROSCA SOBERBA GALVANIZADO	un	0,2000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume determinado em campo e de acordo com o projeto.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.051	FORMA PARA CONCRETO APARENTE 1 APROVEITAMENTO		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,3000		
10.025	SERVENTE	h	1,5000		
20.802	MADERITE 2,20 X 1,10M - 12MM	un	0,5000		
21.701	CAIBRO- 5,0 CM X 6,0 CM	m	2,0000		
21.733	SARRAFO- 1 X 6"	m	4,0000		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,1500		
34.310	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA	h	1,0000	0,50	0,50
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área de forma*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRETO 2 APROVEITAMENTOS		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,3000		
21.701	CAIBRO-5,0 CM X 6,0 CM	m	1,0000		
21.733	SARRAFO-1 X 6"	m	1,9200		
21.742	TABUA- 1"X12"-2ª	m	1,8500		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,1100		
34.310	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA	h	1,0000	0,40	0,60
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área de forma*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.053	FORMA COMUM PARA CONCRETO 3 APROVEITAMENTOS		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,3000		
21.701	CAIBRO-5,0 CM X 6,0 CM	m	0,7000		
21.733	SARRAFO-1 X 6"	m	1,2800		
21.742	TABUA - 1"X12"-2ª	m	1,2300		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,1100		
34.310	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA	h	1,0000	0,45	0,55
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área de forma*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRETO 5 APROVEITAMENTOS		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,3000		
21.701	CAIBRO-5,0 CM X 6,0 CM	m	0,4000		
21.733	SARRAFO-1 X 6"	m	0,7700		
21.742	TABUA - 1"X12"-2ª	m	0,7400		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,1100		
34.310	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA	h	1,0000	0,60	0,40
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área de forma*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.055	FORMAS DE MADERITE RESINADO DE 12MM 2 APROVEITAMENTOS		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
20.802	MADEIRITE COMP.-2,20 X 1,10M -12X 12MM	un	0,5500		
21.701	CAIBRO-5,0 CM X 6,0 CM	m	1,0000		
21.733	SARRAFO-1 X 6"	m	1,9200		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,2000		
34.310	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA	h	1,0000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da peca enformada,inclusive escoramento lateral e desforma*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.056	FORMA DE MADERITE RESINADO DE12MM 3 REAPROVEITAMENTOS		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,1500		
20.802	MADEIRITE COMP.- 2,20 X 1,10M -12X 12MM	un	0,3700		
21.701	CAIBRO- 5,0 CM X 6,0 CM	m	0,6600		
21.733	SARRAFO-1 X 6"	m	1,2800		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,2000		
34.310	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA	h	1,0000	0,20	0,80
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da peca enformada,inclusive escoramento lateral e desforma*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.057	FORMA DE MADERITE RESINADO DE 12MM 5 APROVEITAMENTOS		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	1,3000		
20.802	MADEIRITE COMP.- 2,20 X 1,10M -12X 12MM	un	0,2200		
21.701	CAIBRO- 5,0 CM X 6,0 CM	m	0,4000		
21.733	SARRAFO-1 X 6"	m	0,7700		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,2000		
34.310	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA	h	1,0000	0,30	0,70
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da peca enformada,inclusive escoramento lateral e desforma*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.058	FORMA DE TABUAS PARA BLOCOS E CINTAS		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.015	PEDREIRO	h	1,3000		
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	h	1,3000		
21.733	SARRAFO - 1 X 6"	m	0,5000		
21.742	TÁBUA - 1 "X 12"- 2ª	m	1,0000		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,1500		
24.005	DESMOLDANTE PARA FORMA	L	0,4000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área de forma executada de acordo com o projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.081	ARMADURA DE AÇO CA-25 DE 6,3 a 10 MM		kg	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,0800		
10.021	ARMADOR	h	0,0800		
20.003	ACO CA-25	kg	1,2000		
20.421	ARAME RECOZIDO NR 18	kg	0,0200		
35.510	MÁQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo peso de aço dobrado e colocado, conforme o projeto. O percentual de perdas já está considerado na composição de custo.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.082	ARMADURA DE AÇO CA-25 DE 12,5 a 25 MM		kg	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,1000		
10.021	ARMADOR	h	0,1000		
20.003	ACO CA-25	kg	1,2000		
20.421	ARAME RECOZIDO NR 18	kg	0,0300		
35.510	MÁQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso de aço dobrado e colocado, conforme o projeto. O percentual de perdas já está considerado na composição de custo.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM		kg	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,0800		
10.021	ARMADOR	h	0,0800		
20.001	ACO CA-50	kg	1,1500		
20.421	ARAME RECOZIDO NR 18	kg	0,0200		
35.510	MÁQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo peso de aço dobrado e colocado,conforme o projeto. O percentual de perda já está considerado na composição de custo*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.084	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 12,5 A 25 MM		kg	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,1000		
10.021	ARMADOR	h	0,1000		
20.001	ACO CA-50	kg	1,1500		
20.421	ARAME RECOZIDO NR 18	kg	0,0300		
35.510	MÁQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso de aço dobrado e colocado, conforme o projeto. O percentual de perdas já está considerado na composição de custo.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.085	ARMADURA DE AÇO CA-60, FINA E MÉDIA 4,2 A 6,0 MM	kg	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,0700		
10.021	ARMADOR	h	0,0700		
20.002	AÇO CA-60	kg	1,1500		
20.421	ARAME RECOZIDO Nº 18	kg	0,0200		
35.510	MÁQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso de aço dobrado e colocado, conforme o projeto. O percentual de perdas já está considerado na composição de custo.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.086	ARMADURA DE AÇO CA-60, FINA E MÉDIA 6,0 A 9,5 MM	kg	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,0800		
10.021	ARMADOR	h	0,0800		
20.002	AÇO CA-60	kg	1,1500		
20.421	ARAME RECOZIDO Nº 18	kg	0,0200		
35.510	MÁQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso de aço dobrado e colocado, conforme o projeto. O percentual de perdas já está considerado na composição de custo.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.087	ARMADURA DE TELA DE AÇO CA-60 B	kg	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,0400		
10.017	SOLDADOR	h	0,0200		
20.421	ARAME RECOZIDO Nº 18	kg	0,0100		
22.451	TELA DE AÇO CA – 60 B	kg	1,0300		
35.510	MÁQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso de aço dobrado e colocado, conforme o projeto. O percentual de perdas já está considerado na composição de custo.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.101	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 10,0 MPa (CONCRETO USINADO)	m³	6,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	9,0000		
10.025	SERVENTE	h	25,0000		
21.101	CONCRETO 10,0 MPa BOMBEADO	m³	1,0000		
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.102	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 18,0 Mpa (CONCRETO USINADO)	m³	6,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	9,0000		
10.025	SERVENTE	h	25,0000		
21.102	CONCRETO 18,0 MPa BOMBEADO	m³	1,0000		
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.103	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK =22,5 Mpa (CONCRETO USINADO)	m³	6,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	9,0000		
10.025	SERVENTE	h	25,0000		
21.103	CONCRETO 22,5 MPa BOMBEADO	m³	1,0000		
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.104	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 25,0 Mpa (CONCRETO USINADO)	m³	6,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	9,0000		
10.025	SERVENTE	h	25,0000		
21.104	CONCRETO 25,0 MPa BOMBEADO	m³	1,0000		
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.105	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 30,0 Mpa (CONCRETO USINADO)	m³	6,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	9,0000		
10.025	SERVENTE	h	25,0000		
21.105	CONCRETO 30,0 MPa BOMBEADO	m³	1,0000		
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.106	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK= 35,0 Mpa (CONCRETO USINADO)	m³	6,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	9,0000		
10.025	SERVENTE	h	25,0000		
21.106	CONCRETO 35,0 MPa BOMBEADO	m³	1,0000		
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.107	FORNECIMENTO,LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK = 10,0 MPa	m³	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	16,0000		
10.025	SERVENTE	h	48,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,7100		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	4,0000		
22.201	BRITA 01	m³	0,7400		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	2,0000	1,00	0,00
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.108	FORNECIMENTO,LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK = 18,0 MPa	m³	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	16,0000		
10.025	SERVENTE	h	48,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,6600		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	5,3400		
22.201	BRITA 01	m³	0,7400		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	2,0000	1,00	0,00
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.109	FORNECIMENTO,LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK = 22,5 MPa	m³	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	16,0000		
10.025	SERVENTE	h	48,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,6300		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	6,2800		
22.201	BRITA 01	m³	0,7400		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	2,0000	1,00	0,00
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
42.110	FORNECIMENTO,LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK = 25,0 MPa	m³	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	16,0000		
10.025	SERVENTE	h	48,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,61400		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	6,8000		
22.201	BRITA 01	m³	0,7400		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	2,0000	1,00	0,00
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.111	FORNECIMENTO,LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK = 30,0 MPa		m³	4,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	16,0000		
10.025	SERVENTE	h	48,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,58200		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	7,7200		
22.201	BRITA 01	m³	0,7400		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	2,0000	1,00	0,00
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.112	FORNECIMENTO,LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK = 35,0 MPa		m³	4,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	16,0000		
10.025	SERVENTE	h	48,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,54700		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	8,7000		
22.201	BRITA 01	m³	0,7400		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	2,0000	1,00	0,00
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.113	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO CICLÓPICO, COMPOSTO DE 70% DE CONCRETO FCK (28 DIAS) = 18,0 MPa E 30% DE PEDRA DE MÃO		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,0000		
10.015	PEDREIRO	h	2,0000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
22.242	PEDRA DE MÃO (RACHÃO)	m³	0,3000		
42.108	CONCRETO BETONEIRA FCK = 18,0 Mpa	m³	0,7000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.114	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 20,00 Mpa (CONCRETO USINADO) UTILIZADO EM TUNEL LINER		m³	6,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	9,0000		
10.025	SERVENTE	h	25,0000		
21.107	CONCRETO 20,0 MPa DOSADO E BOMBEADO	m³	1,0000		
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO ELÉTRICO	h	2,0000	1,00	0,00
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	15,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume executado de acordo com o projeto*

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.201	FORNECIMENTO DE BRITA Nº 1 INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		M³		
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
22.201	BRITA 01	m³	1,000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume do material utilizado*

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.202	FORNECIMENTO DE BRITA Nº 2 INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		M³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
22.202	BRITA 02	m³	1,000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume do material utilizado*

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.203	FORNECIMENTO DE PEDRA MARROADA INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		M³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
22.243	PEDRA MARROADA	m³	1,000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume do material utilizado*

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.204	FORNECIMENTO DE AREIA DE CAVA, INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		M³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
20.502	AREIA DE CAVA	m³	1,000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume do material utilizado*

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.205	FORNECIMENTO DE AREIA LAVADA INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		M³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
20.503	AREIA LAVADA	m³	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume do material utilizado*					

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.206	FORNECIMENTO DE AREIA DE BARRANCO (ROSA) INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		M³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
20.501	AREIA DE BARRANCO (ROSA)	m³	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume do material utilizado*					

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.207	FORNECIMENTO DE CIMENTO PORTLAND (SACOS DE 50 KG) INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		SACO	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 Kg	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material utilizado*					

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.208	FORNECIMENTO DE CIMENTO PORTLAND A GRANEL INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		KG	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
20.901	CIMENTO PORTLAND	Kg	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material utilizado*					

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.209	FORNECIMENTO DE CAL HIDRATADA INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		KG	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
20.701	CAL HIDRATADA	Kg	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material utilizado*					

CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
42.210	FORNECIMENTO DE CASCALHO LATERÍTICO INCLUINDO TRANSPORTE ATÉ A OBRA E ICMS		M³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
22.244	CASCALHO LATERÍTICO	m³	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material utilizado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.001	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (C-1) D=0,30 M		m	14,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	9,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,1300		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0340		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,3744		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,0700		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,0800		
22.201	BRITA 01	m³	0,0400		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,20	0,80
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.002	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (C-2) D=0,30 M		m	14,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	9,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,1300		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0363		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,4118		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,0700		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,0800		
22.201	BRITA 01	m³	0,37200		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,20	0,80
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.003	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (C-1) D=0,40 M	m	12,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	9,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,2000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0500		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,5560		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,2500		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1000		
22.201	BRITA 01	m³	0,05900		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.004	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (C-2) D=0,40 M	m	12,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	9,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,2000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0535		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,6116		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,2500		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1000		
22.201	BRITA 01	m³	0,05480		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.005	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (C-1) D=0,50 M	m	9,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	9,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,2700		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0710		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,7884		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,6700		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1200		
22.201	BRITA 01	m³	0,0830		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.006	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (C-2) D=0,50 M	m	9,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	9,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,2700		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0759		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,8672		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,6700		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1200		
22.201	BRITA 01	m³	0,0771		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.007	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (C-1) D=0,60 M		m	8,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	9,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,3400		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,1080		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	1,0746		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,8800		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1600		
22.201	BRITA 01	m³	0,1260		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.008	FORNECIMENTO DE TUBO DECONCRETO PB (C-2) D=0,60 M		m	8,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	9,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,3400		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,1155		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	1,0746		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,8800		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1600		
22.201	BRITA 01	m³	0,1171		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.009	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-1) D=0,60 M		m	6,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,3400		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0200		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	5,4290		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,1155		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	1,1820		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	2,5100		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1600		
22.201	BRITA 01	m³	0,1171		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.010	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-2) D=0,60 M		m	6,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,3400		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0188		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	6,2890		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,1155		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	1,1820		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	2,5100		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1600		
22.201	BRITA 01	m³	0,1171		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0 ,90
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.011	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-3) D=0,60 M	m	6,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,2500		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,3400		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0306		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	10,211		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,1161		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	1,2842		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	2,5100		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,1600		
22.201	BRITA 01	m³	0,1359		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.030	CARRO PARA TRANSP. TUBOS	h	1,0000	0,30	0,70
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,10	0,90
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.012	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-1) D=0,80 M	m	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,4500		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,4000		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0318		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	10,600		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,1855		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	2,0516		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	3,0100		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,2000		
22.201	BRITA 01	m³	0,2171		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,20	0,80
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,05	0,95

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.013	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-2) D=0,80 M	m	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,5500		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,4000		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0400		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	20,950		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,2255		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	2,4947		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	3,0100		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,2000		
22.201	BRITA 01	m³	0,2639		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,20	0,80
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,05	0,95

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.014	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-3) D=0,80 M	m	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,4000		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0628		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	13,350		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,1855		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	2,0516		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	3,0100		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,2000		
22.201	BRITA 01	m³	0,2171		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,20	0,80
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,05	0,95

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.015	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-1) D=1,00 M		m	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,6000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,4700		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0417		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	13,890		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,2953		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	3,2659		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	7,5400		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,4000		
22.201	BRITA 01	m³	0,3456		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,25	0,75
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,10	0,90

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.016	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-2) D=1,00 M		m	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,6500		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,4700		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0496		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	16,520		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,2953		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	3,2659		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	7,5400		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,4000		
22.201	BRITA 01	m³	0,3456		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,25	0,75
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,10	0,90

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.017	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-3) D=1,00 M		m	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,7000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,4700		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0775		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	25,820		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,3455		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	3,8211		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	7,5400		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,4000		
22.201	BRITA 01	m³	0,4043		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,25	0,75
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,10	0,90

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.018	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-1) D=1,20 M		m	1,500	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,7500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,5600		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0722		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	24,080		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,4296		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	4,7519		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	10,050		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,4800		
22.201	BRITA 01	m³	0,5028		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,15	0,85

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.019	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-2) D =1,20 M	m	1,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,8000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,5600		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0970		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	32,340		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,4296		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	4,7519		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	10,050		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,4800		
22.201	BRITA 01	m³	0,5028		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,15	0,85

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.020	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-3) D =1,20 M	m	1,500

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,8500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,5600		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,1174		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	39,130		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,5198		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	5,7497		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	10,050		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,4800		
22.201	BRITA 01	m³	0,6083		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,30	0,70
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,15	0,85

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.021	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-1) D =1,50 M	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,9000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,6800		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,1181		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	39,370		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,6519		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	7,2110		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	15,080		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,5400		
22.201	BRITA 01	m³	0,7630		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,40	0,60
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,15	0,85

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.022	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-2) D =1,50 M	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	0,9500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,6800		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,1638		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	54,590		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,6519		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	7,2110		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	15,080		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,5400		
22.201	BRITA 01	m³	0,7630		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,40	0,60
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,20	0,80

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.023	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-3) D=1,50 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,6800		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,2135		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	71,170		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,7366		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	8,1484		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	15,080		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,5400		
22.201	BRITA 01	m³	0,8621		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,40	0,60
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,20	0,80

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.024	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-1) D=2,00 M		m	0,750	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,8800		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,1395		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	46,650		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,9283		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	10,2676		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	18,600		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,7100		
22.201	BRITA 01	m³	1,0865		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,40	0,60
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,30	0,70

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.025	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-2) D=2,00 M		m	0,750	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,8800		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,1941		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	64,69		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,9283		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	10,2676		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	18,600		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,7100		
22.201	BRITA 01	m³	1,0865		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,40	0,60
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,30	0,70

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra. (Obs:Fabricação no canteiro não tem ICMS)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.026	FORNECIMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB (CA-3) D=2,00 M		m	0,750	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.021	ARMADOR	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,8800		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,5250		
20.422	TELA BEMATEL P/TUBOS DIVERSOS	kg	84,3376		
20.503	AREIA LAVADA	m³	1,0489		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	11,6023		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	18,600		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	L	0,7100		
22.201	BRITA 01	m³	1,2276		
34.010	BETONEIRA DIESEL	h	1,0000	1,00	0,00
34.351	TALHA MANUAL	h	1,0000	1,00	0,00
35.510	MAQUINA DE CORTAR FERRO	h	1,0000	0,40	0,60
37.510	CAVALETE	h	1,0000	1,00	0,00
37.560	FABRICA DE TUBOS (VB)	h	1,0000	1,00	0,00
37.570	FORMA TUBO C/ ANEL	h	1,0000	1,00	0,00
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,30	0,70

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total executado. O ICMS será pago sobre o preço de venda quando do transporte da fábrica para obra.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.040	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=0,30 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0060		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0500		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.041	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=0,40 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,3500		
10.025	SERVENTE	h	1,2000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0080		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0604		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.042	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=0,50 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,4000		
10.025	SERVENTE	h	1,5000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0120		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,1000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.043	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=0,60 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0140		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,1160		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.044	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=0,80 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	3,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0200		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,1600		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,0000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.045	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=1,00 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	3,5000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0250		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,2000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,0000	0,15	0,85
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.046	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=1,20 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	1,2000		
10.025	SERVENTE	h	3,8000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0300		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,2400		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,0000	0,20	0,80
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.047	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=1,50 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	1,4000		
10.025	SERVENTE	h	4,4000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0370		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,3200		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,0000	0,25	0,75
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.048	ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO PB D=2,00 M		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	1,6333		
10.025	SERVENTE	h	5,0947		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0456		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,4267		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,0000	0,30	0,70
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento l executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.060	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CALHAS DE CONCRETO (C-1) D=0,40 M		m	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,3500		
10.025	SERVENTE	h	1,2000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0040		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0302		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado.O ICMS é pago sobre o preço de venda da calha quando do transporte da fábrica para a obra.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.061	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CALHAS DE CONCRETO (C-1) D=0,60 M		m	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0070		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0580		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado. O ICMS é pago sobre o preço de venda da calha quando do transporte da fábrica para a obra.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.065	FORNECIMENTO, TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE ADUELA DE CONCRETO, Fck 22,5 MPa, VIBRADO, DIÂMETRO DE 0,60 M		un	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	2,1000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0050		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0450		
22.911	ADUELA D=0,60M	un	1,0000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,0000	0,05	0,95
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada.. O ICMS é pago sobre o preço de venda da aduela quando do transporte da fábrica para a obra.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.070	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=100 MM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	0,8000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0020		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0100		
22.902	TUBO CERAMICO PB 100 MM DRENO	m	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.071	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=150 MM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	0,9000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0024		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0200		
22.903	TUBO CERAMICO PB 150 MM DRENO	m	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.072	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=200 MM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,1000		
10.025	SERVENTE	h	1,1000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0300		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0180		
22.904	TUBO CERAMICO PB 200 MM DRENO	m	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.073	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=250 MM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,3500		
10.015	PEDREIRO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,3000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0400		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0240		
22.905	TUBO CERAMICO PB 250 MM DRENO	m	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.074	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANILHAS DE BARRO VIDRADO D=300 MM	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	0,3000		
10.025	SERVENTE	h	1,5000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0500		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0300		
22.906	TUBO CERAMICO PB 300 MM DRENO	m	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.080	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO FURADO, DIÂMETRO D=0,15M PARA DRENO	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.015	PEDREIRO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	0,9000		
22.907	TUBO P/DRENO CONCRETO D=0,15 M FURADO	m	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.081	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO FURADO, DIÂMETRO D=0,20M PARA DRENO	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.015	PEDREIRO	h	0,1000		
10.025	SERVENTE	h	1,2000		
22.908	TUBO P/DRENO CONCRETO D=0,20 M FURADO	m	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.085	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RIGIDO,FURADO,D=100MM	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.015	PEDREIRO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	0,2500		
22.909	TUBO PVC RIGIDO FURADO 100 MM	m	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.086	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RIGIDO,FURADO,D=150MM	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.015	PEDREIRO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	0,3000		
22.910	TUBO PVC RIGIDO FURADO 150 MM	m	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.091	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO REAPROVEITADOS D = 30 CM	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,050		
10.025	SERVENTE	h	2,000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Medido pelo comprimento de tubos reaproveitáveis

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.092	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO REAPROVEITADOS D = 40 CM	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,050		
10.025	SERVENTE	h	3,000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Medido pelo comprimento de tubos reaproveitáveis

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.093	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO REAPROVEITADOS D = 50 CM	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,050		
10.025	SERVENTE	h	4,000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Medido pelo comprimento de tubos reaproveitáveis

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.094	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO REAPROVEITADOS D = 60 CM	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,050		
10.025	SERVENTE	h	5,000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Medido pelo comprimento de tubos reaproveitáveis

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.095	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO REAPROVEITADOS D =0,80 M		m	4,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,050		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,000	1,00	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento de tubos reaproveitáveis*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.096	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO REAPROVEITADOS D =1,00 M		m	3,500	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,050		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,000	1,00	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento de tubos reaproveitáveis*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.097	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO REAPROVEITADOS D =1,20 M		m	3,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,050		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,000	1,00	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento de tubos reaproveitáveis*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.098	RETIRADA DE TUBOS DE CONCRETO REAPROVEITADOS D =1,50 M		m	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,050		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,000	1,00	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento de tubos reaproveitáveis*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.101	ROMPIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO DIÂMETRO DE 300 A 600MM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.008	TÉCNICO DE LABORATÓRIO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,05	0,95
37.670	PRENSA ELETRICA - 100 T	h	1,0000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo número de tubos rompidos*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.102	ROMPIMENTO DE TUBOS DE CONCRETO DIÂMETRO DE 800 A 1500MM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.008	TÉCNICO DE LABORATÓRIO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
37.590	EMPILHADEIRA	h	1,0000	0,20	0,80
37.670	PRENSA ELETRICA - 100 T	h	1,0000	0,30	0,70
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo número de tubos rompidos*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.121	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ESTRIBOS DE F°F° PARA ESCADA TIPO MARINHEIRO		un	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0200		
10.015	PEDREIRO	h	0,2000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0010		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,0100		
22.912	ESTRIBO DE F°F°	un	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.122	FORNECIMENTO,TRANS-PORTE E COLOCAÇÃO DE TAMPÃO T- 70 F°F°		un	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.015	PEDREIRO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	1,3000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0300		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,2700		
22.913	TAMPÃO BARBARÁ T - 70 F°F°	un	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.123	FORNECIMENTO,TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE TAMPÃO T- 105 FºFº	un	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.015	PEDREIRO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	1,3000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0300		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,2700		
22.914	TAMPÃO BARBARÁ T - 105 FºFº	un	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.124	FORNECIMENTO,TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE TAMPÃO T- 137 FºFº	un	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.015	PEDREIRO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	1,3000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0300		
22.915	TAMPÃO BARBARA T -137 FºFº	un	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.125	FORNECIMENTO,TRANSPORTE E COLOCAÇÃO DE TAMPÃO DE CONCRETO Fck 22,50 MPa, ESPESSURA DE 0,08M D=0,70M	un	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
42.053	FORMA PARA CONCRETO APARENTE 3 (TRÊS) APROVEITAMENTOS	m²	0,5590		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	2,4000		
42.109	FORNECIMENTO ,LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK = 22,5 MPA	m³	0,0300		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.126	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO SIMPLES, COM MEIO FIO VAZADO	un	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,4000		
10.015	PEDREIRO	h	4,0000		
10.025	SERVENTE	h	3,5000		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS,EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 M	m³	0,7000		
41.006	ESCAVAÇÃO MANUAL EM PAVIMENTO ASFÁLTICO,ATÉ A PROFUNDIDADE DE 0,45 M	m³	0,0670		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRETO, 2 APROVEITAMENTOS	m²	1,0300		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	5,3600		
42.107	FORNECIMENTO , LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK =10,0 MPa	m³	0,0850		
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK =18,0 MPa	m³	0,0950		
43.145	ALVENARIA DE TIJOLO DE CONCRETO VIBRADO,ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1:3, ESPESSURA DE 0,10M	m²	2,5600		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada.*

DRENAGEM - CATEGORIA 40.000

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.127	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO COM GRELHA F°F°		un	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	0,8500		
22.916	GRELHA F°F°	un	1,0000		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS,EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PRO-FUNDIDADE DE 2,00 M	m³	0,4620		
41.006	ESCAVAÇÃO MANUAL EM PAVIMENTO ASFÁLTICO,ATÉ A PROFUNDIDA-DE DE 0,45 M	m³	0,3080		
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA, COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COM-PACTAÇÃO DE 100% DO PROC-TOR NORMAL	m³	0,1030		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEI-TAMENTOS	m²	2,1000		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK =18,0 MPa	m³	0,2700		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.128	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO ESPECIAL		un	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	0,8500		
22.916	GRELHA F°F°	un	1,0000		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS,EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PRO-FUNDIDADE DE 2,00 M	m³	0,8240		
41.006	ESCAVAÇÃO MANUAL EM PAVIMENTO ASFÁLTICO,ATÉ A PROFUNDIDA-DE DE 0,45 M	m³	0,4420		
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA, COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COM-PACTAÇÃO DE 100% DO PROC-TOR NORMAL	m³	0,1030		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEI-TAMENTOS	m²	3,2800		
42.108	FORNECIMEN-TO ,LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK=18,0 MPa	m³	0,4610		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada.*					

CAPTAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.129	EXECUÇÃO DE BOCA DE LOBO COM CAIXA E GRELHA PRÉ-MOLDADA	un	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	0,8500		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS,EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PRO-FUNDIDADE DE 2,00 M	m³	0,8240		
41.006	ESCAVAÇÃO MANUAL EM PAVIMENTO ASFÁLTICO,ATÉ A PROFUNDIDA-DE DE 0,45 M	m³	0,4420		
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA, COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COM-PACTAÇÃO DE 100% DO PROC-TOR NORMAL	m³	0,1030		
42.052	FORMAS CO-MUNS DE CON-CRETO,COM 2 (DOIS) APRO-VEITAMENTOS	m²	7,2800		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	26,0000		
42.108	FORNECIMEN-TO ,LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA FCK = 18,0 MPa	m³	0,4200		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.141	PREPARO E APLICAÇÃO DE REVESTIMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3, ESPESSURA DE 2,0 CM.	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	1,4000		
10.025	SERVENTE	h	1,4000		
53.021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3	m³	0,0220		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.145	ALVENARIA DE TIJOLO DE CONCRETO VIBRADO, ESPESSURA DE 0,10 M, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	1,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,6000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0460		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,2800		
22.720	TIJOLO CONCRETO 0,10X0,20x0,40M	un	12,5000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área executada.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.146	ALVENARIA DE TIJOLO DE CONCRETO VIBRADO, ESPESSURA DE 0,20 M, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	1,8000		
10.025	SERVENTE	h	2,5000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0850		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,5000		
22.721	TIJOLO CONCRETO 0,20X0,20x0,40M	un	12,5000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área executada.*

DRENAGEM - CATEGORIA 40.000

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.161	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA PARA TUBO DE CONCRETO DIÂMETRO DE ATÉ 0,60M		un	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,6000		
10.015	PEDREIRO	h	6,0000		
10.025	SERVENTE	h	7,0000		
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA, COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100% DO PROCTOR NORMAL	m³	0,2250		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEITA-MENTOS	m²	0,8100		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	2,1200		
42.107	FORNECIMEN-TO ,LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA , FCK = 10,0 MPa	m³	0,1690		
42.108	FORNECIMEN-TO ,LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	0,1210		
43.145	ALVENARIA DE TIJOLO DE CON-CRETO VIBRA-DO,ESPESSURA 0,10 M, ASSEN-TAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	m²	4,8000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.162	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA PARA TUBO DE CONCRETO DIÂMETRO DE 0,80M		un	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,6700		
10.015	PEDREIRO	h	6,7000		
10.025	SERVENTE	h	7,8000		
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA, COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100% DO PROCTOR NORMAL	m³	0,3610		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEITA-MENTOS	m²	1,2100		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	4,3800		
42.107	FORNECIMEN-TO ,LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 10,0 MPa	m³	0,2890		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	0,2250		
43.145	ALVENARIA DE TIJOLO DE CONCRETO VIBRADO, ESPESSURA DE 0,10M, ASSEN-TAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3	m²	5,5400		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.163	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE CONCRETO ARMADO PARA TUBO DE CONCRETO - D = 1,00M	un	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA, COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100% DO PROCTOR NORMAL	m³	0,4000		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEITA-MENTOS	m²	29,0000		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	110,0000		
42.107	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 10,0 MPa	m³	0,1580		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	1,9500		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.165	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE CONCRETO ARMADO PARA TUBO DE CONCRETO - D = 1,50M	un	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA, COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100% DO PROCTOR NORMAL	m³	0,6300		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEITA-MENTOS	m²	37,0000		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	214,0000		
42.107	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 10,0 MPa	m³	0,3480		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	2,8160		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.164	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE CONCRETO ARMADO PARA TUBO DE CONCRETO - D= 1,20M	unidade	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
41.082	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM CASCALHO DE CAVA, COM APILOAMENTO MECÂNICO E GRAU DE COMPACTAÇÃO DE 100% DO PROCTOR NORMAL	m³	0,5500		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEITA-MENTOS	m²	31,1000		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	182,0000		
42.107	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 10,0 MPa	m³	0,2510		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	2,2830		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.166	EXECUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENARIA COMUM, DE 0,60 X 0,60 X 0,60M (RECEBER RAMAL)	un	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	2,0000		
10.025	SERVENTE	h	2,3000		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	0,0640		
43.145	ALVENARIA DE TIJOLO DE CONCRETO VIBRADO, ESPESSURA DE 0,10M, ASSEN-TAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, 1:3	m²	1,6800		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela quantidade executada.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.170	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO,PARA TUBO DIÂMETRO DE ATÉ O,60M	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.015	PEDREIRO	h	5,0000		
10.025	SERVENTE	h	6,0000		
43.145	ALVENARIA DE TIJOLO DE CONCRETO VIBRADO, ESPESSURA DE 0,10M ASSEN-TAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, 1:3	m²	4,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela altura excedente executada em relação ao projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.171	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO, PARA TUBO D = 0,80M	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,6000		
10.015	PEDREIRO	h	6,0000		
10.025	SERVENTE	h	7,0000		
43.145	ALVENARIA DE TIJOLO DE CONCRETO VIBRADO, ESPESSURA DE 0,10M ASSEN-TAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, 1:3	m²	5,2000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela altura excedente executada em relação ao projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.172	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO PARA TUBO D =1,00 M	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
42.053	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 3 APROVEITA-MENTOS	m²	13,0000		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	30,0000		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	0,8000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela altura excedente executada em relação ao projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.173	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO PARA TUBO D = 1,20M	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
42.053	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 3 APROVEITA-MENTOS	m²	18,5000		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	60,0000		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	0,9200		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela altura excedente executada em relação ao projeto.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.174	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA METRO DE AUMENTO NA ALTURA DE CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO PARA TUBO D = 1,50M	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
42.053	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 3 APROVEITA-MENTOS	m²	18,5000		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	70,0000		
42.108	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	1,1100		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela altura excedente executada em relação ao projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.181	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE CAIXA DE BOCA DE LOBO PRÉ-MOLDADA	t	3,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	0,300	0,700
34.351	TALHA MANUAL	h	1,000	0,700	0,300

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso das peças transportadas*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.182	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TUBO CERÂMICO	t	18,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	35,000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	8,000	0,150	0,850

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso dos elementos transportados*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.183	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLES OU ARMADO	t	26,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	26,000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	8,000	0,200	0,800
34.351	TALHA MANUAL	h	8,000	0,800	0,200

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso dos elementos transportados*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.184	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TIJOLOS DE CONCRETO VIBRADO	t	27,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	26,000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	8,000	0,200	0,800

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso dos elementos transportados*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.185	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE GRELHAS BIARTICULADAS	t	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	0,500	0,500

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso dos elementos transportados*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.186	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TAMPÕES DIVERSOS	t	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	0,500	0,500

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso dos elementos transportados*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.187	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE TUBOS DE PVC	t	4,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	0,500	0,500

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso dos elementos transportados*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.188	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 KM, DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, MEIOS FIOS DIVERSOS E CORDÕES	t	30,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	32,000		
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	8,000	0,250	0,750

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso das peças transportadas*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.195	ACRÉSCIMO EXTRAORDINÁRIO DE TRANSPORTE DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,00 KM	t.km	160,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso das peças transportadas*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.201	ENSECADEIRA, INCLUSIVE RETIRADA DO MADEIRAMENTO - PAREDE SIMPLES	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtividade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
10.016	CARPINTEIRO	h	2,0000		
21.759	VIGA DE PEROBA 6 X 16 CM	m	2,5600		
21.760	ESTRONCA DE EUCALÍPTO	m	0,2300		
22.401	PREGOS 17 x 27	kg	0,2000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.202	ENSECADEIRA, INCLUSIVE RETIRADA DO MADEIRAMENTO - PAREDE DUPLA	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	5,0000		
10.016	CARPINTEIRO	h	5,0000		
21.759	VIGA DE PEROBA 6 X 16 CM	m	6,4700		
21.760	ESTRONCA DE EUCALÍPTO	m	0,5800		
22.401	PREGOS 17 x 27	kg	0,3000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.210	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA D = 0,80 M	unidade	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
51.051	CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS	m³	34,6900		
51.061	TRANSPORTE EM CAMINHÃO,- DE MATERIAL DE 1ª CATEGO-RIA E DE SOLOS DE JAZIDA, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 KM	m³	34,6900		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, EM MA-TERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PRO-FUNDIDADE DE 2,00 M	m³	41,1700		
41.083	LASTRO PARA FUNDO DE VA-LA,INCLUINDO PEDRA BRITADA	m³	3,3100		
41.062	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MANUAL EM CAMADAS DE ATÉ 0,20 M DE ESPESSURA (REATERRO MANUAL)	m³	21,3500		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEITA-MENTOS	m²	70,4100		
42.027	ESCORAMENTO DE FORMAS	m³	5,7100		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	858,0000		
42.101	FORNECI-MENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK=10,0 MPa (CONCRETO USINADO)	m³	0,7560		
42.103	FORNECI-MENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 22,5 MPa (CONCRETO USINADO)	m³	9,9020		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela unidade executada conforme projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.211	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA D = 1,00 M	unidade	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
51.051	CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS	m³	45,5200		
51.061	TRANSPORTE EM CAMINHÃO,- DE MATERIAL DE 1ª CATEGO-RIA E DE SOLOS DE JAZIDA, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 KM	m³	45,5200		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PRO-FUNDIDADE DE 2,00 M,	m³	47,8300		
41.083	LASTRO PARA FUNDO DE VALA,COM PEDRA BRITADA	m³	5,2620		
41.062	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA, COM APILOAMENTO MANUAL EM CAMADAS DE ATÉ 0,20 M DE ESPESSURA (REATERRO MANUAL)	m³	21,8200		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEITA-MENTOS	m²	121,2600		
42.027	ESCORAMENTO DE FORMAS	m³	12,9700		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	1.355,00		
42.101	FORNECIMEN-TO E APLICA-ÇÃO DE CON-CRETO FCK 10,0 MPA(CONCRE-TO USINADO)	m³	1,3080		
42.103	FORNECI-MENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 22,5 MPa (CONCRETO USINADO)	m³	22,2300		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela unidade executada conforme projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO		
43.212	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA D = 1,20 M	unidade	1,000		
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
51.051	CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS	m³	149,3100		
51.061	TRANSPORTE EM CAMINHÃO,DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDA, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 KM	m³	149,3100		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, EM MA-TERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PRO-FUNDIDADE DE 2,00 M	m³	134,7900		
41.004	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA 2,00 M DE AUMENTO DE PROFUNDIDADE	m³	9,3800		
41.083	LASTRO PARA FUNDO DE VALA, COM PEDRA BRITADA	m³	8,0860		
41.062	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MANUAL EM CAMADAS DE ATÉ 0,20 M DE ESPESSURA (REATERRO MANUAL)	m³	58,8500		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRETO, 2 APROVEITA-MENTOS	m²	185,3300		
42.027	ESCORAMENTO DE FORMAS	m³	24,5400		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	1.905,000		
42.101	FORNECI-MENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 10,0 MPa (CONCRETO USINADO)	m³	2,0150		
42.103	FORNECI-MENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 22,5 MPa (CONCRETO USINADO)	m³	38,1000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela unidade executada conforme projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO		
43.213	EXECUÇÃO DE DISSIPADOR DE ENERGIA D = 1,50 M	unidade	1,000		
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
51.051	CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS	m³	195,5800		
51.061	TRANSPORTE EM CAMINHÃO,DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDA, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 KM		195,5800		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, EM MA-TERIAL DE 1ª CATEGORIA ATÉ A PROFUNDIDA-DE DE 2,00 M,	m³	155,0300		
41.004	ACRÉSCIMO DE PREÇO PARA CADA 2,00 M DE AUMENTO DE PROFUNDIDADE	m³	29,4700		
41.083	LASTRO PARA FUNDO DE VALA,COM PEDRA BRITADA	m³	9,6080		
41.062	ENCHIMENTO MANUAL DE VALA,COM APILOAMENTO MANUAL EM CAMADAS DE ATÉ 0,20 M DE ESPESSURA (REATERRO MANUAL)	m³	72,7300		
42.052	FORMA COMUM PARA CON-CRETO,COM 2 (DOIS) APRO-VEITAMENTOS	m²	222,7300		
42.027	ESCORAMENTO DE FORMAS	m³	33,1700		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	2.326,000		
42.101	FORNECI-MENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 10,0 MPa(-CONCRETO USINADO)	m³	2,3900		
42.103	FORNECI-MENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 22,5 MPa (CONCRETO USINADO)	m³	47,9100		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela unidade executada conforme projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.251	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 7 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 6 KN/M	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.802	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 7 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 6 KN/M	kg	0,1300		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.252	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 8 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -7 KN/M	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.803	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 8 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 7 KN/M	kg	0,1500		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.253	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM,RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 9 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 8 KN/M.	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.804	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 9 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 8 KN/M	kg	0,1800		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.254	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM,RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 10 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -9 KN/M.	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.805	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 10 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 9 KN/M	kg	0,2000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.255	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO-14KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO-12 KN/M	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.806	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 14 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 12 KN/M	kg	0,2500		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.256	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 16 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -14 KN/M.	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.807	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 16 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 14 KN/M	kg	0,3000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.257	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 21 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -19 KN/M	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.808	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 21 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 19 KN/M	kg	0,4000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.258	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 26KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -23 KN/M.	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.809	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 26 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 23 KN/M	kg	0,5000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.259	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE MANTA GEOTEXTIL TIPO BIDIM, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 31 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO -27 KN/M.	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
21.810	MANTA GEOTÊXTIL, RESISTÊNCIA LONGITUDINAL TRAÇÃO - 31 KN/M E RESISTÊNCIA TRANSVERSAL TRAÇÃO - 27 KN/M	kg	0,6000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago de acordo com a quantidade executada*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.260	GEOTÊXTIL EM COLCHÃO DRENANTE	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,0100		
21.801	GEOTÊXTIL	m²	1,0500		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido por área de geotéxtil executada.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.261	GEOTÊXTIL EM COLCHÃO DRENANTE, EXERCENDO A FUNÇÃO DE CAMADA FILTRANTE	m²	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	0,0200		
21.801	GEOTÊXTIL	m²	1,1000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido por área de geotéxtil executada.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.262	COLCHÃO DRENANTE	m³	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	2,5000		
21.802	MANTA GEOTÊXTIL R. LONGIT. TRAÇÃO-7 KN/M E TRANSV. TRAÇÃO 6KN/M	kg	8,8600		
22.202	BRITA 02	m³	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume executado.*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.271	EXECUÇÃO DE COLCHÃO RENO - H=0,17 M	m³	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	5,0000		
20.951	GAIOLA PARA GABIÃO COLCHÃO H = 0,17 M	m³	1,0000		
21.551	GEOTEXTIL MT-200 G, 2 M/ CAIXA	m²	5,0000		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	1,0000	1,00	0,00
35.010	CARRO DE MÃO 50 LT	h	1,0000	1,00	0,00
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,0000	0,10	0,90
41.051	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00M	m³	1,0000		
42.203	FORNECIMEN-TO DE PEDRA MARROADA	m³	1,0000		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume aplicado conforme projeto*

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.272	EXECUÇÃO DE COLCHÃO RENO - H=0,23 M		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	5,0000		
20.952	GAIOLA PARA GABIÃO COLCHÃO H = 0,23 M	m³	1,0000		
21.551	GEOTEXTIL MT-200 G, 2 M/ CAIXA	m²	4,4000		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	1,0000	1,00	0,00
35.010	CARRO DE MÃO 50 LT	h	1,0000	1,00	0,00
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,0000	0,10	0,90
41.051	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00M	m³	1,0000		
42.203	FORNECIMEN-TO DE PEDRA MARROADA	m³	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume aplicado conforme projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.273	EXECUÇÃO DE COLCHÃO RENO - H=0,30 M		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	5,0000		
20.953	GAIOLA PARA GABIÃO COLCHÃO H = 0,30 M	m³	1,0000		
21.551	GEOTEXTIL MT-200 G, 2 M/ CAIXA	m²	3,3000		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	1,0000	1,00	0,00
35.010	CARRO DE MÃO 50 LT	h	1,0000	1,00	0,00
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,0000	0,10	0,90
41.051	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00M	m³	1,0000		
42.203	FORNECIMEN-TO DE PEDRA MARROADA	m³	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume aplicado conforme projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.280	EXECUÇÃO DE GABIÃO - H=0,50 M		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	5,0000		
20.954	GAIOLA PARA GABIÃO CAIXA H=0,50 M	m³	1,0000		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	1,0000	1,00	0,00
35.010	CARRO DE MÃO 50 LT	h	1,0000	1,00	0,00
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,0000	0,20	0,80
41.051	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00M	m³	1,0000		
42.203	FORNECIMEN-TO DE PEDRA MARROADA	m³	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume aplicado conforme projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.281	EXECUÇÃO DE GABIÃO - H=1,00 M		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	5,0000		
20.955	GAIOLA PARA GABIÃO CAIXA H=1,00 M	m³	1,0000		
30.510	RETRO-ESCAVADEIRA	h	1,0000	1,00	0,00
35.010	CARRO DE MÃO 50 LT	h	1,0000	1,00	0,00
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,0000	0,40	0,60
41.051	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA,COM CARRINHO DE MÃO,COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00M	m³	1,0000		
42.203	FORNECIMEN-TO DE PEDRA MARROADA	m³	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume aplicado conforme projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.300	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZA, DIÂMETRO EXTERNO D = 1,20 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,5000		
10.007	Topógrafo	h	2,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,5000		
10.023	Sondador	h	4,0000		
10.025	Servente	h	12,0000		
10.029	Montador	h	2,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,70	0,30
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,90	0,10
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	1,0688		
41.051	Transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	1,3895		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,0784		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	1,7000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,3456		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0261		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto.Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.301	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 1,40 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,5000		
10.007	Topógrafo	h	2,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,5000		
10.023	Sondador	h	4,0000		
10.025	Servente	h	12,0000		
10.029	Montador	h	2,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,70	0,30
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,90	0,10
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	1,5399		
41.051	Transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	2,0019		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,0942		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	1,7000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,4084		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0314		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto.Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

DRENAGEM - CATEGORIA 40.000

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.302	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 1,60 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,5000		
10.007	Topógrafo	h	2,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,5000		
10.023	Sondador	h	4,0000		
10.025	Servente	h	12,0000		
10.029	Montador	h	2,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,70	0,30
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,90	0,10
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	2,0110		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	2,6143		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,1100		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	1,7000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,4712		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0367		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.303	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 1,80 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,5000		
10.007	Topógrafo	h	2,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,5000		
10.023	Sondador	h	4,0000		
10.025	Servente	h	12,0000		
10.029	Montador	h	2,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,70	0,30
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,90	0,10
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	2,5455		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	3,3092		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,1257		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	2,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,5341		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0419		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.304	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 2,00 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120° DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,5000		
10.007	Topógrafo	h	2,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,5000		
10.023	Sondador	h	4,0000		
10.025	Servente	h	12,0000		
10.029	Montador	h	2,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,70	0,30
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,90	0,10
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	3,1426		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	4,0854		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,1414		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	3,300		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,5969		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0471		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.305	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 2,20 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120° DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,8000		
10.007	Topógrafo	h	2,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,8000		
10.023	Sondador	h	5,0000		
10.025	Servente	h	14,0000		
10.029	Montador	h	2,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,80	0,20
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,95	0,05
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	3,8025		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	4,9433		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,1571		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	4,000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,6597		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0524		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.306	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 2,40 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,8000		
10.007	Topógrafo	h	2,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,8000		
10.023	Sondador	h	5,0000		
10.025	Servente	h	14,0000		
10.029	Montador	h	2,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,80	0,20
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,95	0,05
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	4,5253		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	4,0854		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,1728		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	4,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,7226		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0576		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.307	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 2,60 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,8000		
10.007	Topógrafo	h	2,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,8000		
10.023	Sondador	h	5,0000		
10.025	Servente	h	14,0000		
10.029	Montador	h	2,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,80	0,20
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,95	0,05
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	5,3110		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	6,9043		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,1885		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	4,6100		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,7854		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0628		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.308	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 2,80 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120° DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,8000		
10.007	Topógrafo	h	2,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,8000		
10.023	Sondador	h	5,0000		
10.025	Servente	h	14,0000		
10.029	Montador	h	2,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	3,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,90	0,10
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	0,95	0,05
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	6,1595		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	8,0073		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2042		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	4,900		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,8482		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0681		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.309	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 3,00 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120° DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	1,8000		
10.007	Topógrafo	h	2,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	2,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	1,8000		
10.023	Sondador	h	5,0000		
10.025	Servente	h	14,0000		
10.029	Montador	h	2,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	3,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,90	0,10
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	7,0709		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	9,1921		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2199		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	5,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,9111		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0733		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.310	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 3,20 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,0000		
10.007	Topógrafo	h	3,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,0000		
10.023	Sondador	h	6,0000		
10.025	Servente	h	15,0000		
10.029	Montador	h	3,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	4,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,90	0,10
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	8,0450		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	10,4585		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2356		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	6,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,9739		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0785		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.311	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 3,40 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,0000		
10.007	Topógrafo	h	3,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,0000		
10.023	Sondador	h	6,0000		
10.025	Servente	h	15,0000		
10.029	Montador	h	3,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	4,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,90	0,10
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	9,0821		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	11,8067		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2513		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	6,3000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	1,0367		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0838		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.312	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 3,60 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120° DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,0000		
10.007	Topógrafo	h	3,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,0000		
10.023	Sondador	h	6,0000		
10.025	Servente	h	15,0000		
10.029	Montador	h	3,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	5,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,90	0,10
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	10,1820		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	13,2366		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2670		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	7,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	1,0996		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0890		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.313	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 3,80 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120° DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,0000		
10.007	Topógrafo	h	3,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,0000		
10.023	Sondador	h	6,0000		
10.025	Servente	h	15,0000		
10.029	Montador	h	3,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	5,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	11,3448		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	14,7482		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2827		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	8,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	1,1624		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0942		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.314	EXECUÇÃO DE TÚNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D = 4,00 m, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO 120º DE CONCRETO E=0,10M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,0000		
10.007	Topógrafo	h	3,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,0000		
10.023	Sondador	h	6,0000		
10.025	Servente	h	15,0000		
10.029	Montador	h	3,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	6,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	5,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	12,5704		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	16,3415		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2985		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	10,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	1,2252		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0995		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.319	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,20 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO DE 1,00 m - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,5000		
10.007	Topógrafo	h	3,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,5000		
10.023	Sondador	h	7,0000		
10.025	Servente	h	16,0000		
10.029	Montador	h	3,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	1,0685		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	1,3890		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2355		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	2,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,3456		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0784		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.320	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,40 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=1,20 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,5000		
10.007	Topógrafo	h	3,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,5000		
10.023	Sondador	h	7,0000		
10.025	Servente	h	16,0000		
10.029	Montador	h	3,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	1,5399		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	2,0018		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,2827		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	2,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,4084		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,0942		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.321	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,60 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=1,40 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,5000		
10.007	Topógrafo	h	3,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,5000		
10.023	Sondador	h	7,0000		
10.025	Servente	h	16,0000		
10.029	Montador	h	3,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	2,0113		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	2,6146		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,3299		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	3,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,4712		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,1100		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.322	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=1,80 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=1,60 M, ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,5000		
10.007	Topógrafo	h	3,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,5000		
10.023	Sondador	h	7,0000		
10.025	Servente	h	16,0000		
10.029	Montador	h	3,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	0,90	0,10
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	2,5455		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	3,3092		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,3770		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	5,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,5341		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,1257		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.323	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,00 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D= 1,80 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	2,5000		
10.007	Topógrafo	h	3,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	3,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	2,5000		
10.023	Sondador	h	7,0000		
10.025	Servente	h	16,0000		
10.029	Montador	h	3,5000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	1,5000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	1,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	1,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	3,1426		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	4,0854		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,4241		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	5,500		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,5969		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,1414		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS: EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,20 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D= 2,00 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.324		m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,0000		
10.007	Topógrafo	h	4,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,0000		
10.023	Sondador	h	7,5000		
10.025	Servente	h	18,0000		
10.029	Montador	h	4,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	3,8025		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	4,9433		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,4712		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	6,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,6597		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,1571		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS: EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,40 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=2,20 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.325		m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,0000		
10.007	Topógrafo	h	4,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,0000		
10.023	Sondador	h	7,5000		
10.025	Servente	h	18,0000		
10.029	Montador	h	4,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	4,5253		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	5,8829		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,5184		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	7,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,7226		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,1728		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.326	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,60 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=2,40 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,0000		
10.007	Topógrafo	h	4,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,0000		
10.023	Sondador	h	7,5000		
10.025	Servente	h	18,0000		
10.029	Montador	h	4,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	5,3110		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	6,9043		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,5655		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	7,8000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,7854		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,185		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fórma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.327	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=2,80 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=2,60 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,0000		
10.007	Topógrafo	h	4,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,0000		
10.023	Sondador	h	7,5000		
10.025	Servente	h	18,0000		
10.029	Montador	h	4,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	6,1595		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	8,0073		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,6126		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	9,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,8482		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,2042		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fórma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.328	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,00 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=2,80 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,0000		
10.007	Topógrafo	h	4,0000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,0000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,0000		
10.023	Sondador	h	7,5000		
10.025	Servente	h	18,0000		
10.029	Montador	h	4,0000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	4,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	7,0709		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	9,1921		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,6597		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	9,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,9111		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,2199		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.329	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,20 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=3,00 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,5000		
10.007	Topógrafo	h	4,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,5000		
10.023	Sondador	h	8,0000		
10.025	Servente	h	20,0000		
10.029	Montador	h	4,5 000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	5,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	8,0451		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	10,4586		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,7069		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	10,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	0,9739		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,2356		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.330	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,40 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=3,20 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,5000		
10.007	Topógrafo	h	4,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,5000		
10.023	Sondador	h	8,0000		
10.025	Servente	h	20,0000		
10.029	Montador	h	4,5 000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	5,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	9,0821		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	11,8067		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,7540		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	10,5000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	1,0367		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,2513		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.331	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,60 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=3,40 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,5000		
10.007	Topógrafo	h	4,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,5000		
10.023	Sondador	h	8,0000		
10.025	Servente	h	20,0000		
10.029	Montador	h	4,5 000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	5,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	10,1800		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	13,2340		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,8011		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	11,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	1,0996		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,2670		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.332	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=3,80 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=3,60 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,5000		
10.007	Topógrafo	h	4,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,5000		
10.023	Sondador	h	8,0000		
10.025	Servente	h	20,0000		
10.029	Montador	h	4,5 000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	5,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	11,3448		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	14,7482		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,8482		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	12,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	1,1624		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,2827		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

CÓDIGO	SERVIÇOS:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO
43.333	EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA, DIÂMETRO EXTERNO D=4,00 M, ESPESSURA EM FUNÇÃO DO RECOBRIMENTO (VER TABELA ARMCO), COM REVESTIMENTO INTERNO DE CONCRETO A 360º , E= 0,10M, DIÂMETRO INTERNO ACABADO D=3,80 M - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO 1ª CATEGORIA	m	1,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	Encarregado	h	3,5000		
10.007	Topógrafo	h	4,5000		
10.011	Auxiliar Técnico	h	4,5000		
10.012	Operador de sondagem	h	3,5000		
10.023	Sondador	h	8,0000		
10.025	Servente	h	20,0000		
10.029	Montador	h	4,5 000		
20.851	Chapa metálica para Tunnel Liner com espessuras e diâmetros variáveis (ver quadro anexo)	m	1,0000		
34.351	Talha manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.600	Misturador de solo cimento	h	2,0000	1,00	0,00
37.610	Compressor a jato de concreto	h	2,0000	1,00	0,00
37.620	Escarificador manual	h	2,0000	1,00	0,00
37.660	Moto bomba	h	5,0000	1,00	0,00
41.008	Escavação horizontal manual em solo para execução de Tunnel Liner incluindo retirada fora do poço	m³	12,5704		
41.051	Carga e transporte manual de terra, com carrinho de mão, com distância de até 50,00 m	m³	16,3415		
42.114	Fornecimento e aplicação de concreto Fck= 20 Mpa (Concreto Usinado)	m³	0,8954		
43.341	Iluminação e ventilação para execução de Túnnel Liner	m	13,0000		
43.344	Argamassa de preenchimento externo ao tubo e parede	m³	1,2252		
53.021	Preparo de argamassa de cimento e areia no traço 1:3	m³	0,2985		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento executado de acordo com o projeto. Serão pagos à parte: a fôrma metálica deslizante (item 43.343), fornecimento e montagem da tela tipo q-138 (item 43.340)*

DRENAGEM - CATEGORIA 40.000

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.340	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE TELA SOLDADA TIPO Q-138, INCLUSIVE TRANSPORTE HORIZONTAL E VERTICAL DENTRO DO TUNNEL LINER		kg	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0200		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	0,0400		
10.021	ARMADOR	h	0,0060		
20.420	ARAME RECOZIDO Nº 16	kg	0,0100		
24.009	TELA DE AÇO Q-138	kg	1,0300		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo peso utilizado.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.341	ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER EPOXI POR SISTEMA NÃO DESTRUTIVO		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.009	ELETRICISTA	h	9,5700		
24.001	FIO 2,5MM2 ISOLAMENTO P/1,0 KV	m	1,0000		
24.002	LÂMPADA IN-CANDESCENTE - 100 W	un	0,5000		
24.003	SOQUETE EM BAQUELITE, ROSCA E27-4A/250V	un	0,2500		
24.004	TUBO DE PVC 100 MM - PARA ESGOTO - SÉRIE NORMAL	m	0,2500		
37.630	Exaustor elétrico 250 MMCA	h	1,0000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo comprimento total ventilado e iluminado, conforme projeto. Sistema.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.342	CARGA E TRANSPORTE MANUAL DE TERRA, COM CARRINHO DE MÃO, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50,00 M		m³	13,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
35.010	CARRO DE MÃO 50 L	h	6,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume de corte.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.343	FORNECIMENTO E MONTAGEM DE FORMA METÁLICA DESLIZANTE PARA CONCRETAGEM DENTRO DO TUNNEL LINER COM 40 UTILIZAÇÕES		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2650		
10.007	TOPÓGRAFO	h	0,3540		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	0,7070		
10.025	SERVENTE	h	1,7680		
10.029	MONTADOR	h	0,7070		
24.008	FORMA METÁLICA GALVANIZADA, CALANDRADA, E= 3MM	m²	0,0250		
34.351	TALHA MANUAL	h	0,2700	1,00	0,00
43.341	ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE TÚNNEL LINER	m	0,0400		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área de forma executada.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.344	ARGAMASSA DE PREENCHIMENTO EXTERNO AO TUBO E PAREDE		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	10,0000		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	9,0000		
22.602	TERRA VEGETAL IN SITU	m³	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pelo volume preparado.*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.345	CHAMINÉ DOS POÇOS DE VISITA		un	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,8000		
22.915	TAMPÃO DE Fº Fº T-137	un	1,0000		
42.052	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 2 APROVEI-TAMENTOS	m²	1,0360		
42.081	ARMADURA DE AÇO CA 25 DE 6,3 A 10 MM	kg	5,9000		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA 50 DE 6,3 A 10 MM	kg	5,4000		
42.107	FORNECIMEN-TO, LANÇAMEN-TO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BE-TONEIRA) FCK =10,0 MPA	m³	0,1900		
43.145	ALVENARIA DE TIJOLO DE CONCRETO VIBRADO, DE 0,10 M DE ESPESSURA, ASSENTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1	m²	3,9300		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela unidade executada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.346	APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA COM MAÇO DE 40 A 60 KG		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	1,7000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área executada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.361	ESTACA TIPO TRADO D=25 CM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.012	OPERADOR DE SONDAGEM	h	1,0000		
10.015	PEDREIRO	h	0,3300		
10.021	ARMADOR	h	0,1000		
10.025	SERVENTE	h	2,7000		
20.001	ACO CA - 50	kg	0,9800		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0200		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0300		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,3500		
22.202	BRITA 02	m³	0,0430		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	1,0000	0,700	0,300
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.362	ESTACA TIPO TRADO D=30 CM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.012	OPERADOR DE SONDAGEM	h	1,0000		
10.015	PEDREIRO	h	0,5000		
10.021	ARMADOR	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	4,0000		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	1,0000	0,700	0,300
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0440		
22.202	BRITA 02	m³	0,0620		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,5100		
20.001	ACO CA - 50	kg	1,4100		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0300		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.363	ESTACA TIPO TRADO D=42 CM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.012	OPERADOR DE SONDAGEM	h	1,0000		
10.015	PEDREIRO	h	0,8000		
10.021	ARMADOR	h	0,3000		
10.025	SERVENTE	h	6,0000		
20.001	ACO CA - 50	kg	1,8000		
20.421	ARAME RECOZIDO N 18	kg	0,0600		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,1000		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	1,1480		
22.202	BRITA 02	m³	0,0840		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	0,1000	0,70	0,30
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.364	ESTACA TIPO STRAUS D=32 CM		m	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.012	OPERADOR DE SONDAGEM	h	1,0000		
10.015	PEDREIRO	h	0,7000		
10.021	ARMADOR	h	0,2000		
10.025	SERVENTE	h	4,0000		
20.001	ACO CA - 50	kg	1,400		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0580		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,6664		
22.202	BRITA 02	m³	0,0813		
34.101	BETONEIRA ELET.C/ CARREGADOR	h	1,0000	0,68	0,32
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.430	SONDAGEM A TRADO		m	4,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
37.031	VOLKSWAGEN PICK-UP	h	2,0000	0,50	0,50
37.680	TRADO SIMPLES 6"	h	1,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.505	ESCARIFICAÇÃO DE ESTRUTURA DE CONCRETO APARENTE		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	h	6,5000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área efetivamente limpa*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.511	LIMPEZA DE ARMADURA EM CORROSÃO		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.026	AJUDANTE ((1/2 OFICIAL)	h	0,5000		
20.506	AREIA LAVADA	m³	0,1000		
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	0,4000	0,10	0,90
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área efetivamente limpa*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.512	LIMPEZA COM SUBSTRATO COM APLICAÇÃO DE JATO DE ÁGUA FRIA,INCLUINDO SOLUÇÃO LIMPADORA		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0100		
10.025	SERVENTE	h	0,1100		
24.502	SOLUÇÃO LIMPADORA DILUÍDA EM ÁGUA	l	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela área efetivamente limpa*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.551	ESGOTAMENTO DE VALAS COM ULTILIZAÇÃO DE MOTO-BOMBA		hp/h	12,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	3,0000		
37.660	MOTO BOMBA	h	1,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO:*Medido pela a quantidade de cavalos vapor(potência) constante da especificação da bomba utilizada e pelo tempo (em horas) de funcionamento da mesma*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.556	FORNECIMENTO E TRANSPORTE LOCAL DE ÁGUA COM CAMINHÕES TANQUE, EM VIA PAVIMENTADA		t/km	100,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
36.210	CAMINHÃO IRRIGADOR	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	MOTO BOMBA	h	1,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Pago por tonelada transportada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.557	FORNECIMENTO E TRANSPORTE LOCAL DE ÁGUA COM CAMINHÕES TANQUE, EM VIA NÃO PAVIMENTADA		t/km	80,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.025	SERVENTE	h	1,0000		
36.210	CAMINHÃO IRRIGADOR	h	1,0000	1,00	0,00
37.660	MOTO BOMBA	h	1,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Pago por tonelada transportada*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.581	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA,INCLUSIVE MONTAGEM (MADEIRA RESINADA)		m²	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.016	CARPINTEIRO	h	0,8000		
10.025	SERVENTE	h	0,8000		
20.801	MADERITE - 2,20 X 1,10 M - 10 MM	un	0,5000		
21.710	PONTALETE - 8,0 X 8,0 CM	m	1,1500		
22.401	PREGOS 17x 27	kg	0,1500		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O servico será pago em conformidade com a área do tapume*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.601	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO		m³	1,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,1000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	12,0000		
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	1,0000	1,00	0,00
33.810	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS	h	4,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume demolido*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.602	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO		m³	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,2000		
10.015	PEDREIRO	h	1,0000		
10.025	SERVENTE	h	12,0000		
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁRTIL	h	1,0000	1,00	0,00
33.810	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS	h	4,0000	1,00	0,00
35.010	CARRO DE MÃO 80 LT	h	6,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume demolido*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
43.603	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE CAPA ASFÁLTICA E BASE ESTABILIZADA COM TRANSPORTE DE ATE 30,00M E ESPALHAMENTO		m³	2,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produti-vidade	Improdutividade
10.002	ENCARREGADO	h	0,5000		
10.025	SERVENTE	h	12,0000		
32.810	COMPRESSOR DE AR PORTÁRTIL	h	1,0000	1,00	0,00
33.810	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS	h	6,0000	1,00	0,00
35.010	CARRO DE MÃO 80 LT	h	8,0000	1,00	0,00
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume demolido e transportado*					

INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES- CATEGORIA 50.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
50.001	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE EIXOS E BORDOS DE RUAS PARA IMPLANTACAO, COM CADASTRAMENTO DAS OUTRAS INTERFERÊNCIAS COM A PLATAFORMA, INCLUSIVE PROJETO ALTIMÉTRICO, COM NOTAS DE SERVIÇO E CUBAÇÃO.	M	80,00

	Componentes (Mão de Obra, Material e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	4,000		
10.005	DESENHISTA	h	4,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	8,000		
10.025	SERVENTE	h	24,000		
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA	h	8,000	1,000	0,000
37.020	CAMINHONETE	h	8,000	0,500	0,500

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extensão executada*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES – CATEGORIA 50.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
50.002	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE EIXOS E BORDOS DE RUAS PARA IMPLANTAÇÃO, COM CADASTRAMENTO DAS OUTRAS INTERFERÊNCIAS COM A PLATAFORMA, INCLUSIVE PROJETO ALTIMÉTRICO, SEM NOTAS DE SERVIÇOS E CUBAÇÃO.	M	200,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	4,000		
10.0 05	DESENHISTA	h	4,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	8,000		
10.025	SERVENTE	h	24,000		
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA	h	8,000	1,000	0,000
37.020	CAMINHONETE	h	8,000	0,500	0,500

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extensão executada*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
50.003	LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO	M	480,000

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	4,000		
10.005	DESENHISTA	h	4,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	8,000		
10.025	SERVENTE	h	24,000		
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA	h	8,000	1,000	0,000
37.020	CAMINHONETE	h	8,000	0,500	0,500

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extensão executada*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
50.004	PROJETO ALTIMÉTRICO COM PERFIL LONGITUDINAL, NOTAS DE SERVIÇOS E CUBAÇÃO.	M	240,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	4,000		
10.005	DESENHISTA	h	4,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	8,000		
10.025	SERVENTE	h	24,000		
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA	h	8,000	1,000	0,000
37.020	CAMINHONETE	h	8,000	0,500	0,500

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela extensão executada*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
50.011	BARRACÃO DE OBRA (SEM INSTALAÇÃO ELÉTRICA E HIDRÁULICA)	M²	1,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.015	PEDREIRO	h	2,680		
10.016	CARPINTEIRO	h	4,800		
10.018	PINTOR	h	0,400		
10.025	SERVENTE	h	5,200		
20.701	CAL HIDRATADA	kg	1,250		
20.802	MADEIRITE.-2,20 X 1,10M-12MM	un	1,430		
21.401	FERROLHO	un	0,060		
21.701	CAIBRO-5,0 X 6,0 CM	m	3,820		
21.711	PONTALETE 3" X 3"	m	4,750		
21.742	TABUA 1"X12"-2A	m	1,630		
22.201	BRITA 01	m³	0,030		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,450		
22.501	TELHA VOGATEX 4 MM	m²	1,410		
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK 18,0 MPa (BETONEIRA)	m³	0,030		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 m, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.	m³	0,030		
53.022	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:5	m³	0,030		

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da planta baixa do barracão.*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.021	PLACA DE OBRA (EMPRESA E GOVERNO)		M²	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
21.711	PONTALETE – 3" X 3"	m	4,000		
21.731	SARRAFO-1" X 3"	m	1,000		
22.302	PLACA DE ZINCO GOVERNO PINTADA	m²	1,000		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,110		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	0,100	0,900
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da placa*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES -CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.022	PLACA SINALIZAÇÃO VIÁRIA (MADEIRA) PARA EXECUÇÃO DA OBRA (REMOVÍVEL)		M²	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.016	CARPINTEIRO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	0,500		
20.801	MADEIRITE.-2,20 X 1,10M-10MM	un	1,000		
21.711	PONTALETE 3" X 3"	m	1,500		
21.731	SARRAFO-1" X 3"	m	0,500		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,110		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	0,050	0,950
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da placa*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES -CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.023	PLACA DE SINALIZAÇÃO (CHAPA/REFLETIVA) PARA EXECUÇÃO DA OBRA (REMOVÍVEL)		M²	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.016	CARPINTEIRO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	0,500		
22.301	PLACA DE METAL REFLETIVA PINTADA	m²	0,100		
22.901	TUBO GALVANIZADO 2 1/2"	m	1,500		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	0,050	0,950
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da placa*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.024	PLACA DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA PERMANENTE (CHAPA REFLETIVA) - FIXA		M²	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.016	CARPINTEIRO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	0,500		
22.301	PLACA DE METAL REFLETIVA PINTADA	m²	1,000		
22.901	TUBO GALVANIZADO 2 1/2"	m	1,500		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	0,050	0,950
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da placa*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.025	DEFENSA METÁLICA SEMI MALEÁVEL SIMPLES		m	30,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
22.020	DEFENSA METÁLICA SEMI MALEÁVEL SIMPLES	m	1,000		
32.820	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	1,000	1,000	0,000
33.810	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área da placa*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.031	SERVIÇO DE PINTURA HORIZONTAL SINALIZAÇÃO VIÁRIA COM DURAÇÃO MÍNIMA DE 1 ANO, UTILIZANDO MÁQUINA OPERADA MANUALMENTE (FAIXAS ZEBRADAS, LETRAS, SETAS E FAIXAS DE PEDRESTE)		M²	2,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	2,000		
10.018	PINTOR	h	0,980		
22.120	MICRO ESFERA	kg	0,150		
22.801	TINTA RESINADA ACRÍLICA	l	0,550		
34.520	MAQ. PINTAR FAIXA OPER. MANUAL	h	1,000	0,100	0,900
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área pintada*					

INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES – CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.032	SERVIÇO DE PINTURA HORIZONTAL SINALIZAÇÃO VIÁRIA COM DURAÇÃO MÍNIMA DE 1 ANO , UTILIZANDO MÁQUINA OPERADA MECÂNICAMENTE (FAIXAS CONTÍNUAS)		M²	1,70	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	1,000		
10.018	PINTOR	h	1,000		
22.120	MICRO ESFERA	kg	0,150		
22.801	TINTA RESINADA ACRÍLICA	l	0,550		
34.530	MAQ. PINTAR FAIXA OPERAÇÃO MECANICA	h	1,000	0,100	0,900
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área pintada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES – CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.033	SERVIÇO DE PINTURA ACRÍLICA SOBRE CIMENTO		M²	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.018	PINTOR	h	0,500		
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	h	0,350		
22.801	TINTA RESINADA ACRÍLICA	l	0,350		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área pintada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES – CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.034	TACHINHA REFLETIVA MONODIRECIONAL		un	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
22.011	TACHINHA REFLETIVA MONODIRECIONAL	un	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela quantidade executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES – CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.035	TACHINHA REFLETIVA BIDIRECIONAL		un	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
22.010	TACHINHA REFLETIVA BIDIRECIONAL	un	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela quantidade executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES – CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.036	TACHÃO REFLETIVO MONODIRECIONAL		un	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
22.002	TACHÃO REFLETIVO MONODIRECIONAL	un	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela quantidade executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES – CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.037	TACHÃO REFLETIVO BIDIRECIONAL		un	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
22.001	TACHÃO REFLETIVO BIDIRECIONAL	un	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela quantidade executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES -CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.041	LIMPEZA SUPERFICIAL DE CAMADA VEGETAL		M²	1.170,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.010	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área trabalhada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES -CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.042	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DE ÁRVORES COM DIÂMETRO INFERIOR A 0,15 m		M²	1.290,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.010	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área trabalhada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - INSTALAÇÕES E SERVIÇOS PRELIMINARES - CATEGORIA 50.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
50.043	ERRADICAÇÃO E PODA DE ÁRVORES		H	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.013	FEITOR	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
34.310	SERRA CIRCULAR P/ MADEIRA	h	1,000	0,800	0,200
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	0,500	0,500
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo tempo gasto na tarefa*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.001	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª. CATEGORIA DMT 0 A 50 m		M³	60,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.010	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.002	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 50 A 200 m		M³	250,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.320	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,050	0,950
30.910	MOTOESCREIPER	h	2,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.003	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 200 A 400 m		M³	280,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.320	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,100	0,900
30.910	MOTOESCREIPER	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.004	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 400 A 600 m		M³	290,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.320	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,150	0,850
30.910	MOTOESCREIPER	h	4,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.005	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 600 A 800 m		M³	250,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.320	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,180	0,820
30.910	MOTOESCREIPER	h	4,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.006	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 800 A 1000 m		M³	270,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	7,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.320	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,220	0,780
30.910	MOTOESCREIPER	h	5,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.007	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 1000 A 1200 m		M³	280,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.320	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,250	0,750
30.910	MOTOESCREIPER	h	6,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.008	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DMT 1200 A 1400 m		M³	290,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	9,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.320	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,300	0,700
30.910	MOTOESCREIPER	h	7,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
51.009	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E SOLOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 km	M³	110,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
30.010	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	0,800	0,200
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	10,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
51.011	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA DMT 0 A 50 m	M³	95,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
51.012	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA DMT 50 A 200m.	M³	150,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,050	0,950
30.910	MOTOESCREIPER	h	2,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
51.013	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO, DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 km	M³	95,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	10,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
51.021	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA DMT 0 A 50m	M³	50,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.022	BLASTER	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
20.601	BROCA DE ACO 7/8" S-12-C	jogo	0,034		
21.301	DINAMITE	kg	0,320		
21.310	ESPOLETA ELETRICA-2M	un	0,080		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	0,200	0,800
32.810	COMPRESSOR DE AR	h	1,000	1,000	0,000
33.710	PERFURATRIZ MANUAL	h	8,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000

CÓDIGO	SERVIÇO:	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA
51.022	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA DMT 50 A 200 m	M³	70,00

	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.022	BLASTER	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
20.601	BROCA DE ACO 7/8 S-12-C	jogo	0,0034		
21.301	DINAMITE	kg	0,320		
21.310	ESPOLETA ELETRICA 5M DE FIO	un	0,080		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	0,800	0,200
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
32.810	COMPRESSOR DE AR	h	2,000	1,000	0,000
33.720	PERFURATRIZ MANUAL	h	16,000	1,000	0,000
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	2,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.023	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 km		M³	70,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.022	BLASTER	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
20.601	BROCA DE ACO 7/8 S-12-C	jogo	0,034		
21.301	DINAMITE	kg	0,320		
21.310	ESPOLETA ELETRICA-5M DE FIO	un	0,080		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	0,800	0,200
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
32.810	COMPRESSOR DE AR	h	2,000	1,000	0,000
33.720	PERFURATRIZ MANUAL	h	16,000	1,000	0,000
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	10,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.031	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE SOLOS MOLES COM DISTÂNCIA DE ATE 5,0 km		M³	22,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.810	ESCAVADEIRA SOBRE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	4,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.041	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS		M³	136,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.010	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura" na terraplenagem. Quando de material de jazida para pavimentação, medido pela camada de execução, conforme projeto, corrigido pela relação das densidades do material compactado/ natural seco, conforme energia de compactação especificado.*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.042	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA		M³	101,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.043	ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA		M³	71,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.022	BLASTER	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
20.601	BROCA DE ACO 7/8 S-12-C	jogo	0,034		
21.301	DINAMITE	kg	0,320		
21.310	ESPOLETA ELETRICA-5M DE FIO	un	0,080		
30.020	TRATOR DE ESTEIRA	h	1,000	0,800	0,200
32.810	COMPRESSOR DE AR	h	2,000	1,000	0,000
33.710	PERFURATRIZ MANUAL	h	16,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.051	CARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E DE SOLOS DE JAZIDAS		M³	108,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *No caso de terraplenagem, medido pelo volume do corte corrigido pelas densidades natural/solta secas. Quando do material de jazida para pavimentação, medido pela camada de projeto, corrigindo pela relação densidades do material compactado/solta secas, conforme energia de compactação constante da especificação. Quando se tratar de material demolido será acrescido de 20 a 50% a titulo empolamento e quando for brita, medido pelo volume solto.*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.052	CARGA DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA		M³	92,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.053	CARGA DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA		M³	71,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O volume transportado é medido pelo volume de corte "in natura", quando de demolição de pavimento é medido pelo volume solto. A distância é a que exceder os 5,00 km*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.061	TRANSPORTE EM CAMINHÃO, DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA DE SOLOS E DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,00 km		M³	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *No caso de terraplenagem, medido pelo volume do corte corrigido pelas densidades natural/soltas secas. Quando do material de jazida para pavimentação, medido pela camada de projeto, corrigindo pela relação de densidades do material compactado/solta secas, conforme energia de compactação constante da especificação. Quando se tratar de material demolido será acrescido de 20 a 50% a título empolamento e quando for brita, medido pelo volume solto.*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.062	TRANSPORTE EM CAMINHÃO, DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 km.		M³	10,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.063	TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 km		M³	8,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O volume transportado é medido pelo volume de corte "in natura", quando de demolição de pavimento é medido pelo volume solto. A distância é a que exceder os 5,00 km*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.071	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E SOLOS DE JAZIDA, PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,0 km		m³ . Km	90,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O volume é medido conforme o item 51.061 sendo a distância é a que exceder os 5,00 km.*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.072	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE 2ª CATEGORIA PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,0 km		m³ . Km	84,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O volume é medido conforme o item 51.061 sendo a distância é a que exceder os 5,00 km.*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO - MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) - CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.073	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,0 km		M³ . Km	78,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *O volume transportado é medido pelo volume de corte "in natura", quando de demolição de pavimento é medido pelo volume solto. A distância é a que exceder os 5,00 km*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.074	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE SOLOS MOLES PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,0 km		M³ . Km	78,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte "in-natura"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.081	COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM GRAU MÍNIMO DE 95% PROCTOR NORMAL		M³	300,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.220	TRATOR DE PNEU	h	3,000	1,000	0,000
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	1,000	0,000
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	3,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	3,000	0,900	0,100
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Medido pelo volume de aterro. Quando o material de aterro for proveniente de jazida externa, os volumes serão corrigidos pelas relações: volume de escavação: volume compactado x (densidade compactada/natural seco; volume de carga e transporte: volume compactado x (densidade compactada/solta seca.)					

CBUQ – Compactação com rolo liso

Compactação de sub base

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 51.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
51.082	COMPACTAÇÃO DE ATERRO, COM GRAU DE COMPACTAÇÃO MÍNIMO DE 100% PROCTOR NORMAL.		M³	140,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
30.220	TRATOR DE PNEU	h	3,000	1,000	0,000
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	1,000	0,000
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	3,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	3,000	0,900	0,100
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Medido pelo volume de aterro. Quando o material de aterro for proveniente de jazida externa, os volumes serão corrigidos pelas relações: volume de escavação: volume compactado x (densidade compactada/natural seco; volume de carga e transporte: volume compactado x (densidade compactada/solta seca.)					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.001	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO		M²	120,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	1,000		
30.220	TRATOR DE PNEU	h	1,000	0,150	0,850
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,200	0,800
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,150	0,850
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,700	0,300
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área trabalhada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – MOVIMENTO DE TERRA (TERRAPLENAGEM) – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.002	REFORÇO DO SUBLEITO		M³	168,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,520	0,480
30.320	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,780	0,220
31.020	ROLO COMPR. A. PROP DE PNEUS	h	1,000	0,780	0,220
31.110	ROLO COMPR. A. PROP 01 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,520	0,480
36.130	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHÃO IRRIGADOR 8000L	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume compactado. O transporte do material é pago a parte.*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.011	SUB-BASE OU BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE		M³	45,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,350	0,650
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,650	0,350
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEU	h	1,000	1,000	0,000
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,350	0,650
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,600	0,400
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto.*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.012	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-CIMENTO COM MISTURA NA PISTA		M³	54,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,700	0,300
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEU	h	1,000	0,750	0,250
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,700	0,300
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,950	0,050
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. O cimento deverá ser considerado a parte, de acordo com o traço de projeto, ao preço da nota fiscal*					

Preparação do sub-leito.

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.013	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-BRITA, COM 25% DE BRITA COM MISTURA NA PISTA		M³	43,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	H	0,500		
10.025	SERVENTE	H	4,000		
22.202	BRITA 02	m³	0,333		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,700	0,300
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEU	h	1,000	1,000	0,000
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,700	0,300
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,600	0,400
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. A aquisição e transporte da brita, até o pátio do canteiro de obras, já estão considerados na composição. O transporte até a frente de obra deverá ser considerado em separado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.014	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-BRITA, COM 30% DE BRITA, COM MISTURA NA PISTA		M³	43,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
22.202	BRITA 02	m³	0,400		
30.220	TRATOR DE PNEU	h	1,000	0,700	0,300
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,700	0,300
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,600	0,400
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. A aquisição e transporte da brita, até o pátio do canteiro de obras, já estão considerados na composição. O transporte até a frente de obra deverá ser considerado em separado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.015	SUB-BASE OU BASE DE BRITA GRADUADA – MISTURA EM USINA		M³	46,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
22.201	BRITA 01	m³	1,466		
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	2,000	0,950	0,050
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	2,000	0,750	0,250
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	1,000	0,000
32.410	USINA MISTURADORA DE SOLOS	h	1,000	1,000	0,000
33.110	GRUPO GERADOR	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. A aquisição e transporte da brita, até a usina, já estão incluídos na composição. O transporte do material usinado até a pista deverá ser considerado a parte, conforme 52.221 e 52.231*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.016	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-CIMENTO COM MISTURA EM USINA		M³	46,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,700	0,300
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,800	0,200
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	1,000	0,000
32.410	USINA MISTURADORA DE SOLOS	h	1,000	1,000	0,000
33.110	GRUPO GERADOR	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,800	0,200
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. O cimento é pago conforme item 52.012. O transporte da usina à pista é pago conforme itens 52.221 e 52.231*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.017	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-BRITA, COM 25% DE BRITA, COM MISTURA EM USINA		M³	46,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
22.202	BRITA 02	m³	0,333		
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,950	0,050
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
31.140	ROLO COMP AUTO ROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	0,750	0,250
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	1,000	0,000
32.410	USINA MISTURADORA DE SOLOS	h	1,000	1,000	0,000
33.110	GRUPO GERADOR	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,600	0,400
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. A aquisição e transporte da brita, até a usina, já estão considerados na composição. O transporte usinado até a obra deverá ser considerado em separado, conforme itens 52.221 e 52.231*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.018	SUB-BASE OU BASE DE SOLO-BRITA, COM 30% DE BRITA, COM MISTURA EM USINA		M³	46,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
22.202	BRITA 02	m³	0,400		
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,950	0,050
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
31.140	ROLO COMP AUTO ROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	0,750	0,250
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	1,000	0,000
32.410	USINA MISTURADORA DE SOLOS	h	1,000	1,000	0,000
33.110	GRUPO GERADOR	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,600	0,400
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. A aquisição e transporte da brita, até a usina, já estão considerados na composição. O transporte usinado até a obra deverá ser considerado em separado, conforme itens 52.221 e 52.231*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.019	SUB-BASE OU BASE DE MACADAME HIDRÁULICO – MISTURA EM PISTA		M³	37,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	9,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,616		
22.202	BRITA 02	m³	0,462		
22.220	PEDRISCO	m³	0,462		
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	1,000	0,000
31.140	ROLO COMP AUTO ROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. A aquisição e o transporte da brita já estão incluídos na composição. O transporte dos materiais até a pista será pago pelos itens 51.061 e 51.071*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.020	SUB BASE OU BASE DE SOLO-CAL COM MISTURA NA PISTA, COM 5% DE CAL		M³	46,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
20.701	CAL HIDRATADA	Kg	77,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	2,000	0,500	0,500
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,350	0,650
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,750	0,250
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
31.730	DISTRIBUIDOR DE CALCÁRIO REBOCÁVEL	h	1,000	0,300	0,700
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,350	0,650
35.910	ROTAVATOR-L=198CM	h	1,000	0,350	0,650
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,700	0,300
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções do projeto. A aquisição e transporte de cal já estão incluídos na composição*					

BASE SOLO CAL

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: BASE DE SLAD (SOLO LATERÍTICO – AGREGADO DESCONTÍNUO) 70% DE BRITA E 30% DE SOLO SELECIONADO, COM MISTURA NA PISTA		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.021			M³	25,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,450	0,550
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,450	0,550
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,200	0,800
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	0,300	0,700
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	0,250	0,750
35.910	ROTAVATOR-L=198CM	h	1,000	0,450	0,550
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	0,300	0,700
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. O fornecimento de Brita 1 deverá ser considerado a parte*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: BASE DE SLAD (SOLO LATERÍTICO-AGREGADO DESCONTÍNUO) 50% BRITA 1; 50% SOLO SELECIONADO, COM MISTURA NA PISTA		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.023			M³	25,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,450	0,550
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,450	0,550
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,200	0,800
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	0,300	0,700
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	0,250	0,750
35.910	ROTAVATOR-L=198CM	h	1,000	0,450	0,550
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	0,300	0,700
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. O fornecimento de Brita 1 deverá ser considerado a parte*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: BASE DE ALA (ARGILA LATERÍTICA – AREIA) 70% DE SOLO E 30% AREIA DE CAVA LAVADA, COM MISTURA NA PISTA		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.022			M³	25,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,350	0,650
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,450	0,550
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,200	0,800
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	0,300	0,700
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	0,100	0,900
35.910	ROTAVATOR-L=198CM	h	1,000	0,350	0,650
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	0,300	0,700
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. O fornecimento de areia deverá ser considerado a parte*					

Preparo da Sub Base

Preparo da Sub Base

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.024	BASE DE SOLO ARENOSO FINO LATERÍTICO – SAFL, JÁ INCLUÍDO O ACABAMENTO EM CORTE DA BASE		M³	30,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,550	0,450
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,400	0,600
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,450	0,550
31.110	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	0,450	0,550
31.710	DISTR DE AGREG AUTO PROPULSOR	h	1,000	0,600	0,400
35.910	ROTAVATOR-L=198CM	h	1,000	0,600	0,400
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,600	0,400
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais de projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.025	SUB BASE OU BASE DE SOLO CIMENTO – DURASOLO COM MISTURA NA PISTA – TRÁFEGO LEVE		M³	46,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
20.201	DURASOLO	kg	1,000		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	2,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	2,000	0,500	0,500
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,450	0,550
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,750	0,250
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,350	0,650
31.730	DISTRIBUIDOR DE CALCÁRIO REBOCÁVEL	h	1,000	0,300	0,700
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,350	0,650
35.910	ROTAVATOR-L=198CM	h	1,000	0,350	0,650
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,700	0,300
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais de projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.026	SUB BASE OU BASE DE SOLO CIMENTO-DURASOLO COM MISTURA NA PISTA – TRÁFEGO MÉDIO		M³	46,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
20.201	DURASOLO	kg	1,500		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	3,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	2,000	0,500	0,500
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,450	0,550
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,750	0,250
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,350	0,650
31.730	DISTRIBUIDOR DE CALCÁREO REBOCÁVEL	h	1,000	0,300	0,700
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	0,350	0,650
35.910	ROTAVATOR-L=198CM	h	1,000	0,350	0,650
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	2,000	0,700	0,300
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais de projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.027	BASE EM CONCRETO COMPACTADO A ROLO – USINAGEM / ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO		M³	50,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
20.202	ADITIVO PLASTIMENT BV 40	kg	0,240		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,520		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	2,300		
22.201	BRITA 01	m³	0,780		
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,100	0,900
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	2,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	3,000	0,700	0,300
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	2,000	0,600	0,400
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	4,000	1,000	0,000
36.720	CAMINHÃO TANQUE 10000 L	h	2,000	0,500	0,500
37.110	CENTRAL DE CONCRETO 270 m³/h – DOSADORA E MISTURADORA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais de projeto, podendo variar em mais ou menos 10%. Os preços de aquisição e transporte dos agregados e do cimento até a usina já estão incluídos neste serviço. O transporte de concreto da Base de CCR até a pista será pago em separado, de acordo com os itens 52.221 e 52.231. Densidade do CCR – 2,1 t/m³*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.031	IMPRIMAÇÃO OU PINTURA DE LIGAÇÃO (NÃO INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO)		M²	1.190,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,500	0,500
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. O material betuminoso deverá ser considerado a parte. O transporte do material betuminoso até o canteiro de obra já está incluído na composição*					

Imprimação e capa asfáltica CBUQ

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.032	IMPRIMAÇÃO CM 30 (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO)		M²	1.190,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.901	IMPRIMANTE CM – 30	t	0,0016		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,500	0,500
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. O fornecimento do material betuminoso e o transporte até o canteiro de obra já estão incluídos na composição*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.033	PINTURA DE LIGAÇÃO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO)		M²	1.190,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.954	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	t	0,0005		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,500	0,500
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. O fornecimento do material betuminoso e o transporte até o canteiro de obra já estão incluídos na composição*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.034	AREIA PALEADA ESPESSURA DE 2mm		M²	500,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,0020		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.041	LAMA ASFÁLTICA COM ESPESSURA DE 0,005 m		M²	240,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,700	0,300
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEU	h	1,000	0,500	0,500
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,600	0,400
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,400	0,600
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	0,700	0,300
36.410	CAMINHAO DIST. LAMA ASFALTICA	h	1,000	1,000	0,000
22.220	PEDRISCO	m³	0,006		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e o transporte dos agregados, o transporte de material betuminoso e de lama até a pista, já estão incluídos na composição. O material betuminoso, o cimento e a cal deverão ser considerados a parte*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.042	LAMA ASFÁLTICA COM ESPESSURA DE 0,005 mm (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO)		M²	240,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
21.950	EMULSAO ASFALTICA – RL-1C	t	0,00145		
22.220	PEDRISCO	m³	0,006		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,700	0,300
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,600	0,400
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,400	0,600
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	0,700	0,300
36.410	CAMINHAO DIST. LAMA ASFALTICA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e o transporte dos agregados e do material betuminoso e da lama até a pista já estão incluídos neste item, inclusive o material betuminoso. O cimento e a cal serão pagos a parte pelo traço do projeto, constatado pelo laboratório, pago pela nota fiscal*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.051	PRÉ-MISTURADO A FRIO		M³	15,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,500		
10.025	SERVENTE	h	15,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,460		
22.201	BRITA 01	m³	1,080		
30.020	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,350	0,650
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP A PROP DE PNEUS	h	1,000	0,650	0,350
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	0,700	0,300
31.810	VIBRO ACABADORA DE ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
32.410	USINA MISTURADORA DE SOLOS	h	1,000	1,000	0,000
33.110	GRUPO GERADOR	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,350	0,650
34.710	BOMBA DE ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, podendo variar em mais ou menos 10%. A aquisição e transporte de brita até a usina já estão incluídos na composição. O material betuminoso é pago a parte. O filler do concreto betuminoso deverá ser medido à parte pelo traço do projeto e pago pela nota fiscal. O transporte da mistura betuminosa até a pista é pago conforme itens 52.221 e 52.231*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.052	PRE MISTURADO A FRIO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO)		M³	15,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,500		
10.025	SERVENTE	h	15,000		
21.950	EMULSAO ASFALTICA – RL-1C	t	0,2467		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,460		
22.201	BRITA 01	m³	1,080		
30.020	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,350	0,650
30.420	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,650	0,350
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	0,700	0,300
31.810	VIBRO ACABADORA DE ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
32.410	USINA MISTURADORA DE SOLOS	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,350	0,650
34.710	BOMBA DE ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, podendo variar em mais ou menos 10%. A aquisição e transporte de brita até a usina já estão incluídos na composição. O material betuminoso e o transporte até a pista já estão inclusos na composição. O filler do concreto betuminoso, deverá ser medido a parte pelo traço do projeto e pago pela nota fiscal*					

PINTURA DE LIGAÇÃO

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) GRANULOMETRIA ABERTA – FORNECIMENTO NA USINA		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.061			M³	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,562		
20.901	CIMENTO PORTLAND (FILLER)	50 kg	0,840		
21.010	ENERGIA ELÉTRICA	Kwa	3,046		
21.040	OLEO DIESEL	litro	25,000		
21.051	OLEO COMBUSTÍVEL APF/BPF OC2A	litro	30,000		
22.201	BRITA 01	m³	1,304		
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,080	0,920
32.210	USINA DE ASFALTO FIXA DRUM MIXER	h	1,000	1,000	0,000
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Composição auxiliar – Fornecimento na Usina*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) – GRANULOMETRIA DESCONTÍNUA – FORNECIMENTO NA USINA		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.063			M³	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,552		
20.901	CIMENTO PORTLAND (FILLER)	50 kg	0,920		
21.010	ENERGIA ELÉTRICA	Kwa	3,046		
21.040	OLEO DIESEL	litro	25,000		
21.051	OLEO COMBUSTÍVEL APF/BPF OC2A	litro	30,000		
22.201	BRITA 01	m³	1,310		
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,080	0,920
30.210	USINA DE ASFALTO FIXA DRUM MIXER	h	1,000	1,000	0,000
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Composição auxiliar – Fornecimento na Usina*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) – GRANULOMETRIA ABERTA – EXECUÇÃO (ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO)		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.062			M³	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
31.010	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
31.810	VIBRO ACABADORA DE ASFALTO	h	1,000	0,850	0,150
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,500	0,500
52.061	CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) GRANULOMETRIA ABERTA – FORNECIMENTO NA USINA	m³	1,070		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, podendo variar em mais ou menos 10%. Os preços de aquisição e transporte de brita até a usina já estão incluídos neste serviço. O material betuminoso (AMB – ASTM 6114/D-97) é pago a parte, idêntico ao item 52.031. O transporte de Concreto de Asfalto Borracha Usinado a Quente (CBUQ) – GA até a pista será pago em separado, de acordo com os itens 52.111 e 52.121. O Filler do concreto asfalto borracha usinado a quente (CBUQ) – GA é pago à parte pelo traço do projeto ao preço constante da nota fiscal. – Consumo de AMB por m³ de CBUQ – 0,2268 t – Densidade do CBUQ-GA 2,1 t/m³*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) – GRANULOMETRIA DESCONTÍNUA – EXECUÇÃO, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO)		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.064			M³	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS 80 HP	h	1,000	0,500	0,500
31.010	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
31.810	VIBRO ACABADORA DE ASFALTO	h	1,000	0,850	0,150
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,500	0,500
52.063	CONCRETO ASFALTO BORRACHA USINADO A QUENTE (CABUQ) GRANULOMETRIA DESCONTÍNUA – FORNECIMENTO NA USINA	m³	1,070		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido e pago idêntico ao item 52.062 – Consumo de AMB por m³ de CBUQ – 0,2215 t – Densidade do CBUQ-GD – 2,3 t/m³*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.065	CAPA COM ASFALTO MODIFICADO COM BORRACHA (CAMADA DUPLA) (3,0 cm)		M²	288,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	h	10,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,0246		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,800	0,200
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,800	0,200
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,800	0,200
31.740	MULTI DISTRIBUIDOR AGREGADO AUTO PROPULSOR	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,800	0,200
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	0,300	0,700

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. O fornecimento do material betuminoso não está incluido na composição. Consumo CAPFLEX p/m² – 0,0022 t/m² (transporte incluído até o canteiro da obra)*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.066	MEMBRANA INTERMEDIÁRIA DE ABSORÇÃO DE TENSÕES – EXECUÇÃO		M²	200,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,010		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,300	0,700
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,100	0,900
31.010	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,200	0,800
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 01 CILINDRO	h	1,000	0,600	0,400
31.740	MULTI DISTRIBUIDOR AGREGADO AUTO PROPULSOR	h	1,000	0,200	0,800
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,300	0,700
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	2,000	1,000	0,000
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,000	0,400	0,600
36.520	CAMINHÃO ESPARGIDOR CABUQ	h	1,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. Os preços de aquisição e transporte dos agregados e os preços de transporte de materiais betuminosos e de lama até a pista, já estão incluídos neste item. O material betuminoso (AMB – ASTM 6114/D-97) é pago a parte, idêntico ao item 52.031. Consumo de AMB por m² – 0,0028 t*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.081	MICRORREVESTIMENTO COM POLÍMEROS E FIBRAS – ESPESSURA 0,015m		M²	300,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	2,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	2,000		
10.012	OPERADOR DE EQUIPAMENTO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	h	6,000		
22.230	PEDRISCO COM PÓ USINADO	m³	0,015		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,100	0,900
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,050	0,950
32.110	USINA MÓVEL DE ASFALTO DRUM MIXER	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECÂNICA	h	1,000	0,100	0,900
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHÃO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,200	0,800
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	0,300	0,700

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. O fornecimento do material betuminoso e o transporte até o canteiro de obra, não estão incluidos na composição, sendo pagos a parte*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.082	MICRORREVESTIMENTO COM POLÍMEROS E FIBRAS – ESPESSURA 0,006m		M²	450,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	2,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	2,000		
10.012	OPERADOR DE EQUIPAMENTO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	h	6,000		
22.230	PEDRISCO COM PÓ USINADO	m³	0,006		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,100	0,900
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,050	0,950
32.110	USINA MÓVEL DE ASFALTO DRUM MIXER	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECÂNICA	h	1,000	0,100	0,900
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHÃO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,200	0,800
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	0,300	0,700

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. O fornecimento do material betuminoso e o transporte até o canteiro de obra, não estão incluidos na composição, sendo pagos a parte*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.091	AREIA ASFALTO USINADO A QUENTE, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO		M³	22,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.026	AJUDANTE (1/2 OFICIAL)	h	5,000		
20.501	AREIA DE BARRANCO (ROSA)	m³	1,344		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,836		
21.010	ENERGIA ELÉTRICA	Kwa	5,584		
21.040	OLEO DIESEL	litro	55,000		
21.051	OLEO COMBUSTÍVEL APF/BPF OC2A	litro	66,000		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,200	0,800
31.010	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	0,400	0,600
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 01 CILINDRO 77 HP	h	1,000	0,400	0,600
31.810	VIBRO ACABADORA DE ASFALTO 96 HP	h	1,000	0,400	0,600
32.210	USINA MÓVEL DE ASFALTO DRUM MIXER 98 HP	h	1,000	1,000	0,000
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO 11 HP	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECÂNICA	h	1,000	0,200	0,800
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, podendo variar em mais ou menos 10%. O material betuminoso é pago a parte, conforme item 52.031. O transporte da areia asfalto usinado a quente até a pista será pago em separado de acordo com os itens 52.111 e 52.121*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.101	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO		M³	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
20.501	AREIA DE BARRANCO (ROSA)	m³	0,460		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	2,538		
21.040	OLEO DIESEL	l	25,000		
21.051	OLEO COMBUSTIVEL-0C1A-BTE	kg	30,000		
22.201	BRITA 01	m³	1,070		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
30.430	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,100	0,900
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	2,000	1,000	0,000
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	2,000	1,000	0,000
31.810	VIBRO ACABADORA DE ASFALTO	h	1,000	0,850	0,150
32.210	USINA DE ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,500	0,500
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
35.310	FILTRO P/ USINA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, podendo variar em mais ou menos 10%. A aquisição e transporte de brita até a usina já estão incluídos na composição. A aquisição do material betuminoso e o transporte até a pista devem ser considerados em separado. O filler do concreto betuminoso deve ser considerado à parte pelo traço do projeto, ao preço da nota fiscal. O transporte da mistura betuminosa até a pista é pago em separado, conforme os itens 52.111 e 52.121*					

ACOSTAMENTO EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.102	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO)		M³	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
20.501	AREIA DE BARRANCO	m³	0,460		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	2,538		
21.040	OLEO DIESEL	l	25,000		
21.051	OLEO COMBUSTIVEL-OC2A-APF/BPF	kg	30,000		
21.930	CIMENTO ASFALTICO CAP-50/70	t	0,1512		
22.201	BRITA 01	m³	1,070		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,500	0,500
30.430	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,100	0,900
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.140	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
31.810	VIBRO ACABADORA DE ASFALTO	h	1,000	0,850	0,150
32.210	USINA DE ASFALTO FIXA DRUM MIXER	h	1,000	1,000	0,000
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,500	0,500
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
35.310	FILTRO P/ USINA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.101 com a inclusão do CAP-50/70 na composição*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.103	RECUPERAÇÃO DE PISTA EM CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE		M³	3,60	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	7,000		
10.013	FEITOR	h	8,500		
10.025	SERVENTE	h	40,000		
31.120	ROLO COMP AUTO PROPULSOR 1 CILINDRO	h	8,000	0,500	0,500
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	8,000	1,000	0,000
36.320	CAMINHAO CARROCERIA	h	8,000	1,000	0,000
42.101	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO.	m³	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de CBUQ aplicado (compactado)*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.111	TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 km INCLUSIVE CARGA E DESCARGA		M³	6,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.121	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE, PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,00 km		M³ . Km	70,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. A distância é aquela que exceder os 5 km*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.131	REMOÇÃO MECANIZADA DA CAMADA GRANULAR DE PAVIMENTO		M³	68,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	1,000	0,000
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	0,840	0,160
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	0,580	0,420
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume demolido "in situ"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.132	REMOÇÃO MECANICADA DE REVESTIMENTO BETUMINOSO		M³	39,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
30.310	MOTONIVELA-DORA	h	1,000	0,680	0,320
30.410	PA CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	0,500	0,500
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume demolido "in situ"*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.201	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA OU INVERTIDA, A QUENTE (MISTURA NA PISTA)		M²	307,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,025		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,500	0,500
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,300	0,700
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,600	0,400
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	2,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e transporte da brita já estão incluídos na composição. O material betuminoso deve ser considerado a parte, conforme item 52.031. A carga e transporte dos agregados do pátio do canteiro de obras até a pista serão pagos a parte. 51.051 – 51.061 e 51.071*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.202	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA OU INVERTIDA A QUENTE (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO) (MISTURA NA PISTA)		M²	307,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.930	CIMENTO ASFALTICO CAP-50/70	t	0,0013		
22.201	BRITA 01	m³	0,025		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,500	0,500
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,300	0,700
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,600	0,400
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	2,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.201 com inclusão do CAP-50/70 na composição*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.203	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA OU INVERTIDA, A FRIO (MISTURA EM PISTA)		M²	307,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,025		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,500	0,500
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,300	0,700
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,600	0,400
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	2,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e transporte da brita já estão incluídos na composição. O material betuminoso deve ser considerado à parte, conforme o item 52.031. A carga e transporte dos agregados do canteiro de obras à pista são pagos separadamente – itens 51.051 – 51.061 – 51.071*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.204	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA OU INVERTIDA A FRIO (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO) (MISTURA EM PISTA)		M²	307,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.954	EMULSAO RR-2C	t	0,0013		
22.201	BRITA 01	m³	0,025		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,500	0,500
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,300	0,700
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,600	0,400
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	2,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.201 com a inclusão do RR-2C na composição*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.205	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA, COM CAPA SELANTE (MISTURA EM PISTA)		M²	307,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,030		
22.220	PEDRISCO	m³	0,006		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,500	0,500
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,600	0,400
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	1,000	0,000
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	2,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e transporte da brita já estão incluídos na composição. O material betuminoso deve ser considerado à parte, conforme item 52.031. A carga e transporte dos agregados serão pagos a parte – itens 51.051 – 51.061 – 51.071*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.206	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES POR PENETRAÇÃO DIRETA, COM CAPA SELANTE (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO) – MISTURA EM PISTA		M²	307,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
21.954	EMULSAO RR-2C	t	0,0021		
22.201	BRITA 01	m³	0,030		
22.220	PEDRISCO	m³	0,006		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,500	0,500
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,600	0,400
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	1,000	0,000
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	2,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.205 com a inclusão de RR-2C na composição*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.207	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO INVERTIDA (MISTURA EM PISTA)		M²	205,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,045		
22.220	PEDRISCO	m³	0,008		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,800	0,200
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,600	0,400
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,450	0,550
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,800	0,200
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,700	0,300
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e transporte da brita já estão incluídos na composição. O material betuminoso deve ser considerado à parte, conforme item 52.031. A carga e transporte dos agregados serão pagos a parte – itens 51.051 – 51.061 – 51.071*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.208	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO INVERTIDA (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO) (MISTURA EM PISTA)		M²	205,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
21.954	EMULSAO RR-2C	t	0,0030		
22.201	BRITA 01	m³	0,045		
22.220	PEDRISCO	m³	0,008		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,800	0,200
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,600	0,400
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,450	0,550
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,800	0,200
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,700	0,300
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.207 com a inclusão de RR-2C na composição*

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.209	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA (MISTURA EM PISTA)		M²	205,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,045		
22.220	PEDRISCO	m³	0,008		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,800	0,200
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,600	0,400
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,600	0,400
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,800	0,200
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,700	0,300
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e transporte da brita já estão incluídos na composição. O material betuminoso deve ser considerado à parte, conforme item 52.031. A carga e transporte dos agregados serão pagos a parte – itens 51.051 – 51.061 – 51.071*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.211	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA COM CAPA SELANTE (MISTURA EM PISTA)		M²	146,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	13,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,045		
22.220	PEDRISCO	m³	0,010		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,600	0,400
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,700	0,300
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	1,000	0,000
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	1,000	0,000
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e transporte da brita já estão incluídos na composição. O material betuminoso deve ser considerado à parte, conforme item 52.031. A carga e transporte dos agregados serão pagos a parte – itens 51.051 – 51.061 – 51.071*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.210	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO) (MISTURA EM PISTA)		M²	205,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
21.954	EMULSAO RR-2C	t	0,0027		
22.201	BRITA 01	m³	0,045		
22.220	PEDRISCO	m³	0,008		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,800	0,200
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,600	0,400
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,600	0,400
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,800	0,200
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,700	0,300
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.209 com a inclusão de RR-2C na composição*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.212	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO POR PENETRAÇÃO DIRETA COM CAPA SELANTE (INCLUSO PRODUTO BETUMINOSO) MISTURA EM PISTA		M²	146,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	13,000		
21.954	EMULSAO RR-2C	t	0,0035		
22.201	BRITA 01	m³	0,045		
22.220	PEDRISCO	m³	0,010		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,600	0,400
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,700	0,300
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	1,000	0,000
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	1,000	0,000
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.211 com a inclusão de RR-2C na composição*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.213	TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO POR PENETRAÇÃO INVERTIDA (MISTURA EM PISTA)		M²	146,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	15,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,050		
22.220	PEDRISCO	m³	0,006		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,900	0,100
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,700	0,300
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,900	0,100
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,950	0,050
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	1,000	0,000
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e transporte da brita já estão incluidos na composição. O material betuminoso deve ser considerado à parte, conforme item 52.031. A carga e transporte dos agregados serão pagos a parte – itens 51.051 – 51.061 – 51.071*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.214	TRATAMENTO SUPERFICIAL TRIPLO POR PENETRAÇÃO INVERTIDA (INCLUSO MATERIAL BETUMINOSO) MISTURA EM PISTA		M²	146,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	15,000		
21.954	EMULSÃO RR-2C	t	0,0038		
22.201	BRITA 01	m³	0,050		
22.220	PEDRISCO	m³	0,006		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,900	0,100
31.020	ROLO COMP AUTO PROPULSOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,700	0,300
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,900	0,100
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,950	0,050
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	1,000	0,000
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.213 com a inclusão de RR-2C na composição*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.215	TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES INVERTIDO COM PEDRISCO (MISTURA EM PISTA)		M²	307,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
22.220	PEDRISCO	m³	0,008		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	0,600	0,400
31.010	ROLO COMP A PROP DE PNEU	h	1,000	1,000	0,000
31.410	ROLO COMP A PROP TANDEM ESTATICO	h	1,000	0,500	0,500
31.720	DISTRIBUIDOR DE AGREGADO REBOCÁVEL	h	1,000	0,300	0,700
32.710	CALDEIRA PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
33.510	VASSOURA MECANICA	h	1,000	0,600	0,400
35.210	TANQUE PARA ASFALTO	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,300	0,700
36.510	CAMINHAO ESPARGIDOR DE ASFALTO	h	2,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada. A aquisição e transporte de pedrisco já estão incluidos na composição. O material betuminoso deve ser considerado à parte*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.221	TRANSPORTE DE USINADO A FRIO COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,0 km, INCLUSIVE CARGA E DESCARGA.		M³	7,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, corrigido pela relação das densidades compactadas de campo/solta da mistura*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.231	ACRÉSCIMO DE TRANSPORTE DE USINADOS A FRIO, PARA DISTÂNCIA ALÉM DE 5,0 km		M³ . Km	90,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto. A distância é aquela que exceder os 5 km, corrigido pela relação das densidades compactadas de campo/solta da mistura*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.241	FRESAGEM A FRIO COM TAMBOR FRESADOR DE L=1,00 m (FRESAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 2,00 cm)		M²	300,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
21.040	ÓLEO DIESEL	l	0,990		
22.110	DENTES	un	0,0196		
22.130	PORTA-DENTES	un	0,0025		
33.410	MÁQUINA FRESADORA A FRIO	h	1,000	0,800	0,200
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área efetivamente executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.242	FRESAGEM A FRIO COM TAMBOR FRESADOR DE L=1,00 m (FRESAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 3,00 cm)		M²	200,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
21.040	ÓLEO DIESEL	l	0,990		
22.110	DENTES	un	0,0196		
22.130	PORTA-DENTES	un	0,0025		
33.410	MÁQUINA FRESADORA A FRIO	h	1,000	0,800	0,200
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área efetivamente executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.243	FRESAGEM A FRIO COM TAMBOR FRESADOR DE L=1,00 m (FRESAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 4,00 cm)		M²	150,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
21.040	ÓLEO DIESEL	l	0,990		
22.110	DENTES	un	0,0196		
22.130	PORTA-DENTES	un	0,0025		
33.410	MÁQUINA FRESADORA A FRIO	h	1,000	0,800	0,200
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área efetivamente executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.244	FRESAGEM A FRIO COM TAMBOR FRESADOR DE L=1,00 m (FRESAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 5,00 cm)		M²	100,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
21.040	ÓLEO DIESEL	l	0,990		
22.110	DENTES	un	0,0196		
22.130	PORTA-DENTES	un	0,0025		
33.410	MÁQUINA FRESADORA A FRIO	h	1,000	0,800	0,200
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área efetivamente executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.245	FRESAGEM DE PAVIMENTO ASFÁLTICO COM ESPESSURA DE 5,00cm – INCLUSIVE REMOÇÃO DO MATERIAL FRESADO ATÉ 5,0 Km		M²	170,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
10.027	PROFISSIONAIS EM GERAL	h	2,000		
22.101	BITS PARA FRESADORA 5 CM	un	0,100		
32.820	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	1,000	0,600	0,400
33.420	MÁQUINA FRESADORA A FRIO	h	1,000	1,000	0,000
35.110	CAVALO MECÂNICO COM REBOQUE	h	1,000	0,500	0,500
36.130	CAMINHÃO BASCULANTE	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área efetivamente executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.246	RECICLAGEM DE PAVIMENTO COM ESPESSURA DE 20,0cm		M²	160,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	8,000		
10.027	PROFISSIONAIS EM GERAL	h	4,000		
22.102	BITS PARA FRESADORA 20 CM	un	0,200		
30.310	MOTONIVELADORA	h	1,000	0,800	0,200
33.440	RECICLADORA A FRIO	h	1,000	1,000	0,000
35.110	CAVALO MECÂNICO COM REBOQUE	h	1,000	0,500	0,500
36.220	CAMINHÃO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	0,800	0,200
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área efetivamente executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.251	IMPRIMANTE CM-30		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.901	IMPRIMANTE CM-30 ASFALTO DILUÍDO	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.252	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO (CAP – 50/70)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.930	CIMENTO ASFALTICO CAP-50/70	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.253	EMULSÃO (RR-2C)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.954	EMULSAO RR-2C	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.254	EMULSÃO (RL-1)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.950	EMULSÃO ASFÁLTICA – RL-1C	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.255	EMULEX (RL-1C)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.940	EMULEX RL 1C	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.256	EMULSÃO RR CONTROLADOR		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.953	EMULSÃO RR CONTROLADA-RLL	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.257	EMULFLEX (R3-LA)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.941	EMULFLEX R3 LA	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.258	CAPFLEX BORRAC		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.956	CAPFLEX BORRACHA	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.259	ADISOL		kg	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.920	ADISOL	kg	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.260	ADIFLEX		kg	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.910	ADIFLEX	kg	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.261	SELANTE ASFÁLTICO POLIMERIZADO		litro	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.955	SELANTE ASFÁLTICO POLIMERIZADO	litro	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.262	EMULSÃO (RR-1C)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.951	EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.263	AMB (WET PROCESS ASTM 6114)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.905	AMB (WET PROCESS ASTM 6114)	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.264	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO – (CAP-7)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.931	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO – (CAP-7)	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.265	EMULSÃO (RM-1C)		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.952	EMULSÃO (RM-1C)	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.266	EMULSÃO ASFÁLTICA MODIFICADA COM POLÍMERO		t	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
21.957	EMULSÃO ASFÁLTICA MODIFICADA COM POLÍMERO	t	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo consumo do material aplicado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.301	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 5,00 cm		M²	30,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,100		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,400		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	l	1,250		
30.710	EMPILHADEIRA	h	1,000	0,200	0,800
35.610	MAQ DE BLOCO INTERTRAVADO	h	1,000	0,200	0,800
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 5 APROVEITA-MENTOS	m²	0,050		
42.109	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA) FCK = 22,5 MPa	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total dos elementos fornecidos, posto fábrica. Quando fornecidos em cores, com adição de óxido de ferro, o preço é acrescido em 20%.Fabricação no canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.302	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 6,00 cm		M²	22,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,120		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,680		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	l	0,250		
30.710	EMPILHADEIRA	h	1,000	0,200	0,800
35.610	MAQ DE BLOCO INTERTRAVADO	h	1,000	1,000	0,000
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 5 APROVEITA-MENTOS	m²	0,050		
42.109	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA) FCK = 22,5 MPa	m³	0,060		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total dos elementos fornecidos, posto fábrica. Quando fornecidos em cores, com adição de óxido de ferro, o preço é acrescido em 20%. Fabricação no canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.303	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 8,00 cm		M²	18,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,170		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	2,250		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	l	0,250		
30.710	EMPILHADEIRA	h	1,000	0,200	0,800
35.610	MAQ DE BLOCO INTERTRAVADO	h	1,000	1,000	0,000
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 5 APROVEITA-MENTOS	m²	0,050		
42.109	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA), FCK = 22,5 MPa	m³	0,080		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total dos elementos fornecidos, posto fábrica. Quando fornecidos em cores, com adição de óxido de ferro, o preço é acrescido em 20%. Fabricação no canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.304	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 10,00 cm		M²	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,210		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	2,800		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	l	0,250		
30.710	EMPILHADEIRA	h	1,000	0,200	0,800
35.610	MAQ DE BLOCO INTERTRAVADO	h	1,000	1,000	0,000
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, 5 APROVEITA-MENTOS	m²	0,050		
42.109	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA) FCK = 22,5 MPa	m³	0,100		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total dos elementos fornecidos, posto fábrica. Quando fornecidos em cores, com adição de óxido de ferro, o preço é acrescido em 20%. Fabricação no canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.311	ASSENTAMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 5,00 cm, INCLUINDO ACERTO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO, COLCHÃO DE AREIA DE 5,00 Cm, COMPACTAÇÃO DOS BLOCOS, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA OU CASCALHO		M²	6,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.501	AREIA DE BARRANCO (ROSA)	m³	0,055		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 m,.	m³	0,110		
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA.	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.305	FORNECIMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS VAZADOS, COM 10,00 cm DE ESPESSURA PARA JARDINS E TALUDES		M²	6,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,160		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	2,000		
21.201	ÓLEO DESMOLDANTE	l	0,250		
30.710	EMPILHADEIRA	h	1,000	0,200	0,800
35.610	MAQ DE BLOCO INTERTRAVADO	h	1,000	1,000	0,000
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRE-TO, COM 5 (CINCO) APRO-VEITAMENTOS	m²	0,050		
42.110	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA), FCK = 25,0 MPa	m³	0,0543		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total dos elementos fornecidos, posto fábrica. Quando fornecidos em cores, com adição de óxido de ferro, o preço é acrescido em 20%. Fabricação no canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.312	ASSENTAMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 6,00 cm, INCLUINDO ASSENTAMENTO EM COLCHÃO DE AREIA COM 5,0 CM DE ESPESSURA, COMPACTAÇÃO DOS BLOCOS, SENDO TERRAPLENAGEM E BASE ESTABILIZADA PAGOS A PARTE		M²	6,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
20.501	AREIA DE BARRANCO (ROSA)	m³	0,055		
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA.	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.313	ASSENTAMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS COM ESPESSURA DE 8,00 cm, INCLUINDO ASSENTAMENTO EM COLCHÃO DE AREIA COM ESPESSURA DE 5,00 cm, COMPACTAÇÃO DOS BLOCOS, SENDO TERRAPLENAGEM E BASE ESTABILIZADA PAGOS A PARTE		M²	5,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
20.501	AREIA DE BARRANCO (ROSA)	m³	0,055		
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA.	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.314	ASSENTAMENTO DE BLOCOS DE CONCRETO ARTICULADOS OU INTERTRAVADOS, COM ESPESSURA DE 10,00 cm, INCLUINDO ASSENTAMENTO EM COLCHÃO DE AREIA COM 5,00 cm DE ESPESSURA, COMPACTAÇÃO DOS BLOCOS, SENDO TERRAPLENAGEM E BASE ESTABILIZADA PAGOS A PARTE		M²	4,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
20.502	AREIA DE BARRANCO (ROSA)	m³	0,055		
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA.	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.321	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 km, DE BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS E / OU ARTICULADOS		T	36,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	18,000		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	8,000	0,250	0,750
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso das peças transportadas*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.331	ACRÉSCIMO DE TRANS-PORTE DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS PARA DIS-TÂNCIA ALÉM DE 5,00 km		t.km	160,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso das peças transportadas vezes a distância de transporte além dos 5 km*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.341	REMOÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO COM APROVEITAMENTO DOS BLOCOS, NÃO INCLUINDO DEMOLIÇÃO, SENDO O TRANSPORTE ATÉ 30,0m EM CARRINHO DE MÃO		M²	15,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
35.020	CARRO DE MAO 80 L	h	6,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total das peças reaproveitáveis*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.401	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO CONCRETO USINADO 25,0 MPa, ESPESSURA DE 10 cm, INCLUSIVE FORMAS, COLOCAÇÃO DE FERROS DE LIGAÇÃO, SELANTE BETUMINOSO E MANTA DE AREIA DE 5.00 CM / UTILIZAÇÃO ESTACIONAMENTO – VEÍCULOS LEVES		M²	10,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
20.001	ACO CA-50	kg	0,4513		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,050		
21.601	PLÁSTICO PRETO	m²	1,000		
21.720	RIPA1,20 X 5,0 CM	m	2,500		
21.931	CIMENTO ASFALTICO CAP – 85 /100	t	0,005		
22.404	PREGOS 15 X 15	kg	0,010		
34.210	VIBRADOR DE IMERSAO	h	1,000	0,200	0,800
42.104	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO, FCK = 25,0 MPa	m³	0,100		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área de projeto. Para cada 1,0 cm de acréscimo na espessura do pavimento, o preço é acrescido de 10%*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.402	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO USINADO 25,0 MPa, ESPESSURA DE 20 cm, INCLUSIVE FORMAS, FERRO DE LIGAÇÃO, SELANTE BETUMINOSO E MANTA DE AREIA DE 5.0 CM/UTILIZAÇÃO BAIA DE ÔNIBUS		M²	4,50	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,000	0,200	0,800
20.001	ACO CA-50	kg	1,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,050		
21.601	PLÁSTICO PRETO	m²	1,000		
21.720	RIPA1,20 X 5,0 CM	m	5,000		
21.931	CIMENTO ASFALTICO CAP – 85/100	t	0,010		
22.404	PREGOS 15 X 15	kg	0,020		
42.104	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO, FCK = 25,0 MPa	m³	0,200		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida em projeto, para cada 1.0 cm de acréscimo na espessura do pavimento, o preço é acrescido de 10%*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.403	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO – FTK = 4,5MPa, USINAGEM/APLICAÇÃO C/ FORMA DESLIZANTE, ACABAMENTO / SERRAGEM E SELAGEM DE JUNTAS		M³	35,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	4,000		
10.015	PEDREIRO	h	4,000		
10.021	ARMADOR	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	28,000		
20.001	AÇO CA-50	kg	3,0000		
20.003	AÇO CA-25	kg	11,00000		
20.202	ADITIVO PLASTIMENT BV 40	kg	1,2300		
20.203	PROTETOR DE CURA DE CONCRETO	kg	0,75000		
20.421	ARAME RECOZIDO NR 18	kg	0,12500		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,57730		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	7,96000		
21.031	GAS PROPANO	kg	0,0400		
21.955	SELANTE ASFÁLTICO POLIMERIZADO	litro	0,67200		
22.140	BAQUETE LIMITADOR DE POLIETILENO	m	1,60000		
22.150	DISCO DIAMANTADO P/ MAQUINA SERRA CONCRETO	un	0,00100		
22.201	BRITA 01	m³	0,46170		
22.202	BRITA 02	m³	0,45130		
30.410	PÁ CARREGADEIRA SOBRE PNEUS	h	2,000	1,000	0,000
32.820	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	2,000	0,600	0,400
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	4,000	0,600	0,400
36.720	CAMINHÃO TANQUE 10000 L	h	3,000	0,200	0,800
37.110	CENTRAL DE CONCRETO 270 m³/h (DOSADORA E MISTURADORA)	h	1,000	1,000	0,000
37.120	ESPALHADORA DE CONCRETO	h	1,000	0,870	0,130
37.130	ACABADORA DE CONCRETO C/ FORMA DESLIZANTE	h	1,000	0,870	0,130
37.140	TEXTURIZADA E LANÇADORA C/ ESTAÇÃO METEOROLOGICA	h	1,000	0,310	0,690
37.160	SELADORA PARA JUNTAS DE CONCRETO	h	2,000	0,600	0,400
37.170	JATEADORA DE AREIA PRESSURIADO	h	2,000	0,600	0,400
37.190	SERRA PARA JUNTAS DE CONCRETO	h	3,000	0,720	0,280
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume determinado pelas seções transversais do projeto, podendo variar em mais ou menos 10%. Os preços de aquisição e transporte dos agregados e do cimento até a usina já estão incluídos neste serviço. O transporte de concreto para o pavimento até a pista será pago em separado, de acordo com os itens 52.111 e 52.231. Os custos das barras de transferência e de ligação (mão de obra/material) já estão incluídos neste serviço. Os custos da serragem e selagem das juntas (material + mão de obra) já estão incluídos neste serviço. Os custos da aplicação da membrana para cura (material + mão de obra) já estão incluídos neste serviço. As armaduras superficiais em tela, caso venham a ser empregadas, deverão ser pagas conforme especificação do projeto e de acordo com o item correspondente de aço.* *Este serviço deve ser considerado para obras de grandes extensões. Densidade do concreto para pavimento de 2,4 t/m³ – Consumo médio de aço por m³ de concreto de 25 kg*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.404	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO – FTK = 4,5MPa, USINAGEM/ APLICAÇÃO C/ RÉGUA VIBRATÓRIA, ACABAMENTO / SERRAGEM E SELAGEM DE JUNTAS		M³	10,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	4,000		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.021	ARMADOR	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	48,000		
20.001	AÇO CA-50	kg	3,0000		
20.003	AÇO CA-25	kg	11,00000		
20.202	ADITIVO PLASTIMENT BV 40	kg	1,5100		
20.203	PROTETOR DE CURA DE CONCRETO	kg	0,75000		
20.421	ARAME RECOZIDO NR 18	kg	0,12500		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,56500		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	8,60000		
21.031	GAS PROPANO	kg	0,040		
21.955	SELANTE ASFÁLTICO POLIMERIZADO	litro	0,67200		
22.140	BAQUETE LIMITADOR DE POLIETILENO	m	1,60000		
22.150	DISCO DIAMANTADO P/ MAQUINA SERRA CONCRETO	un	0,00100		
22.201	BRITA 01	m³	0,75200		
32.820	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	2,000	0,600	0,400
34.010	BETONEIRA	h	2,000	1,000	0,000
35.020	CARRO DE MÃO 80 LT	h	16,000	0,700	0,300
36.110	CAMINHÃO BASCULANTE	h	1,000	0,050	0,950
36.310	CAMINHÃO CARROCERIA	h	1,000	0,300	0,700
36.810	CAMINHAO BETONEIRA	h	2,000	0,600	0,400
37.160	SELADORA PARA JUNTAS DE CONCRETO	h	2,000	0,600	0,400
37.170	JATEADORA DE AREIA PRESSURIADO	h	2,000	0,600	0,400
37.180	REGUA VIBRATÓRIA 4,25 m	h	1,000	0,900	0,100
37.190	SERRA PARA JUNTAS DE CONCRETO	h	1,000	0,560	0,440
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Idêntico ao item 52.203 com as seguintes ressalvas: Este serviço emprega régua vibratória e deve ser considerado em obras de pequenas extensões e placas irregulares*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – PAVIMENTAÇÃO – CATEGORIA 52.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
52.411	DEMOLIÇÃO EM PAVIMENTO DE CONCRETO RÍGIDO		M³	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	12,000		
32.820	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL	h	1,000	1,000	0,000
33.810	ROMPEDOR E ACESSÓRIOS	h	4,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.001	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE TALUDE COM ESCAVAÇÃO MANUAL ATÉ A PROFUNDIDADE DE 30 cm		M²	18,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.002	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE DE TALUDE COM ESCAVAÇÃO MANUAL, PROFUNDIDADE DE 30 A 60 cm		M²	7,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.011	CARREGAMENTO MANUAL DE TERRA, CASCALHO OU ENTULHO, EM CAMINHÃO E TRANSPORTE COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 km		M³	11,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
36.110	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	0,400	0,600
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.012	TRANSPORTE MANUAL DE TERRA, COM CARRINHO DE MÃO, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 50 m		M³	13,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
35.020	CARRO DE MAO 80 L	h	6,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume de corte*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3		M³	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	1,000		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	9,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: Medido pelo volume utilizado					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.022	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:5		M³	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	1,167		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	5,200		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume utilizado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.023	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:10		M³	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	12,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	1,250		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	2,864		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume utilizado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.024	PREPARO E APLICAÇÃO DE REVESTIMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3 COM ESPESSURA DE 2,0 cm		M²	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,400		
10.025	SERVENTE	h	1,400		
53.021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3	m³	0,022		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.101	FORNECIMENTO DE MEIOS-FIOS VAZADOS PRÉ-MOLDADOS (0,020 m³ DE CONCRETO) INCLUINDO FERRAGEM		M	30,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	7,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,094		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,210		
21.201	OLEO DESMOLDANTE	l	0,500		
35.810	MESA VIBRATORIA	h	1000	1,000	0,000
42.084	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO DE AÇO CA-50	Kg	1,706		
42.110	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA), FCK = 25,0 MPa	m³	0,020		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento fornecido*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.102	EXECUÇÃO DE MEIO-FIO MOLDADO (TRECHOS ISOLADOS)		M	60,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	2,000		
10.011	AUXILIAR TÉCNICO	h	1,000		
10.012	OPERADOR DE EQUIPAMENTO	h	1,000		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.025	SERVENTE	h	15,000		
21.201	OLEO DESMOLDANTE	l	1,000		
34.020	BETONEIRA	h	2,000	1,000	0,000
35.410	EQUIPAMENTO DE TOPOGRAFIA	h	8,000	1,000	0,000
36.130	CAMINHAO BASCULANTE	h	1,000	1,000	0,000
36.220	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	1,000	0,000
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	3,000	1,000	0,000
42.110	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA),FCK = 25,0 MPa	m³	0,033		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.103	FORNECIMENTO DE MEIOS-FIOS PRÉ-MOLDADO (0,043 m³ DE CONCRETO)		M	30,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	7,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,094		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,210		
21.201	OLEO DESMOLDANTE	l	0,500		
35.810	MESA VIBRATORIA	h	1,000	1,000	0,000
42.110	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA),FCK = 25,0 MPa	m³	0,043		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total.Fabricado no Canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.104	FORNECIMENTO DE CORDÃO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (0,015 m³ DE CONCRETO)		M	35,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	7,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,030		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	0,400		
21.201	OLEO DESMOLDANTE	l	0,300		
35.810	MESA VIBRATORIA	h	1,000	1,000	
42.109	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA),FCK = 22,5 MPa	m³	0,0153		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento total. Fabricado no Canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.105	EXECUÇÃO DE MEIOS-FIOS E SARJETA (40 cm) DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" COM UTILIZAÇÃO DE MÁQUINA EXTRUSORA.		M	20,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
21.102	CONCRETO USINADO BOMBEADO, FCK = 18,0 MPa	m³	0,082		
35.710	MÁQUINA EXTRUSORA	h	1,000	1,000	0,000
53.021	PREPARO ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3	m³	0,020		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.106	EXECUÇÃO DE MEIOS-FIOS E SARJETA (20 cm) DE CONCRETO MOLDADO "IN LOCO" COM UTILIZAÇÃO DE MÁQUINA EXTRUSORA		M	20,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
21.102	CONCRETO USINADO BOMBEADO, FCK = 18,0 MPa	m³	0,059		
35.710	MÁQUINA EXTRUSORA	h	1,000	1,000	0,000
53.021	PREPARO ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3	m³	0,014		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.107	EXECUÇÃO DE MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE MÁQUINA EXTRUSORA		M	20,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
21.102	CONCRETO USINADO BOMBEADO, FCK = 18,0 MPa	m³	0,033		
35.710	MÁQUINA EXTRUSORA	h	1,000	1,000	0,000
53.021	PREPARO ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3	m³	0,008		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.111	ASSENTAMENTO DE MEIOS-FIOS INCLUINDO, ESCORAMENTO COM BOLAS DE CONCRETO 18,0 MPa E REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA		M	6,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 m, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.	m³	0,027		
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA), FCK =18,0 MPa	m³	0,008		
53.022	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:5	m³	0,003		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo serviço executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.112	ASSENTAMENTO DE CORDÃO DE CONCRETO		M	6,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
41.001	ESCAVAÇÃO MANUAL, ATÉ A PROFUNDIDADE DE 2,00 m, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA.	m³	0,018		
53.022	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:5	m³	0,003		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo serviço executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.121	RETIRADA DE MEIOS-FIOS DANIFICADOS INCLUINDO LIMPEZA E AMONTOAMENTO DOS MESMOS (TRECHOS ISOLADOS)		M	6,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
35.020	CARRO DE MAO 80 L	h	6,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo serviço executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.122	REMOÇÃO DE MEIOS-FIOS COM APROVEITAMENTO DE PEDRAS INCLUINDO LIMPEZA E AMONTOAMENTO DOS MESMOS (TRECHOS ISOLADOS)		M	8,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
35.020	CARRO DE MAO 80 L	h	6,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo serviço executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.131	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5 Km, DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, MEIO-FIOS DIVERSOS E CORDÕES		t	30,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	32,000		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	8,000	0,250	0,750
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelos pesos das peças transportadas*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.132	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5 Km, DE ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, MEIO-FIOS DIVERSOS E CORDÕES EM TRECHOS ISOLADOS		t	16,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	32,000		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	8,000	0,250	0,750
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelos pesos das peças transportadas*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.201	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE BANCO DE CONCRETO COM ENCOSTO, DE 1,80 M DE COMPRIMENTO		Unid	1,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.021	ARMADOR	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
42.051	FORMA PARA CONCRETO APARENTE, 1 APROVEITAMENTO	m²	1,000		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	6,600		
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA), FCK =18,0 MPa	m³	0,110		
53.021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3	m³	0,005		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo serviço executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.211	CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 km, DE BANCO DE CONCRETO		T	3,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	1,000	0,300	0,700
37.690	TALHA MANUAL	h	1,000	0,700	0,300
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso das peças transportadas*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.301	EXECUÇÃO DE CINTA DE PROTEÇÃO DE TOPO DE TALUDE, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, COMPACTAÇÃO DA VALA, PREPARO, LANÇAMENTO DE CONCRETO 18,0 MPa COM ACABAMENTO		M	10,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
42.053	FORMAS CO-MUNS PARA CONCRETO, 3 APROVEITAMEN-TOS	m²	0,400		
42.083	ARMADURA DE AÇO CA-50 DE 6,3 A 10 MM	kg	0,200		
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA), FCK = 18,0 MPa	m³	0,040		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo comprimento executado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.311	COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO EM CAMADAS DE ATÉ 2O CM DE ESPESSURA		M²	10,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela soma das áreas das diversas camadas compactadas*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA		M²	50,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
31.120	ROLO COMP AUTO PROP 1 CILINDRO	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela soma das áreas das diversas camadas compactadas*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.321	ATERRO MANUAL PARA ACERTO DE TALUDE, INCLUINDO TRANSPORTE VERTICAL E COMPACTAÇÃO MANUAL EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm		M³	3,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.025	SERVENTE	h	10,000		
35.010	CARRO DE MAO 50 L	h	3,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume compactado*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.331	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO DE 5,00 CM DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 cm E FORMAS, CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18 MPa, ÁREA ATÉ 500 m² EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO		M²	7,50	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.720	RIPA – 1,20 X 5,0CM	m	3,000		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,020		
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,00	0,200	0,800
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA),FCK = 18,0 MPa	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.332	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO DE 5,00 cm DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO COMPACTAÇÃO ATÉ 30 cm E FORMAS, CONCRETO BETONEIRA FCK = 18 MPa, ÁREA ENTRE 500 m² E 1000 m² EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA,CASCALHO E ENTULHO		M²	9,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.720	RIPA – 1,20 X 5,0CM	m	3,000		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,020		
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,00	0,200	0,800
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA), FCK = 18,0 MPa	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.333	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO DE 5,00 cm DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 cm E FORMAS, CONCRETO BETONEIRAFCK = 18 MPa, ÁREA ACIMA DE 1000 M² EXCLUINDO, MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO		M²	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.720	RIPA – 1,20 X 5,0CM	m	3,000		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,020		
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,00	0,200	0,800
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO (BETONEIRA), FCK = 18,0 MPa	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.334	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO DE 5,00 cm DE ESPESSURA INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 cm E FORMAS, CONCRETO USINADOFCK = 18 Mpa ÁREA ATÉ 500 M² EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO		M²	7,50	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.102	CONCRETO BOMBEADO FCK = 18,0 MPa	m³	0,050		
21.720	RIPA – 1,20 X 5,0CM	m	3,000		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,020		
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,000	0,200	0,800
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.335	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO COM 5,00 cm DE ESPESSURA INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30cm E FORMAS, CONCRETO USINADO FCK = 18MPa, AREA ENTRE 500 M² E 1.000 M², EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO		M²	9,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.102	CONCRETO BOMBEADO FCK = 18,0 MPa	m³	0,050		
21.720	RIPA – 1,20 X 5,0CM	m	3,000		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,020		
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,000	0,200	0,800
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.336	EXECUÇÃO DE PASSEIO EM CONCRETO DE 5,00 cm DE ESPESSURA, INCLUSIVE LIMPEZA E REGULARIZAÇÃO DO TERRENO, COMPACTAÇÃO ATÉ 30 cm E FORMAS CONCRETO USINADO FCK =18 MPa, ÁREA ACIMA DE 1000 M², EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA, CASCALHO, ENTULHO		M²	12,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.102	CONCRETO BOMBEADO FCK = 18,0 MPa	m³	0,050		
21.720	RIPA – 1,20 X 5,0CM	m	3,000		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,020		
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,000	0,200	0,800
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área executada definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.337	EXECUCAO DE PASSEIOS EM PEDRA PORTUGUESA INCLUSIVE FORNECIMENTO DA PEDRA, ASSENTAMENTO EM COLCHÃO DE AREIA, REJUNTAMENTO COM PREPARO ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3		M²	15,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,500		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
22.210	PEDRA PORTUGUESA (50% PRETA + 50% BRANCA)	m²	1,000		
53.021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3	m³	0,020		
53.022	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:5	m³	0,060		
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA.	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.338	EXECUCAO DE PASSEIO DE CONCRETO POLIDO e= 5 cm INCLUSIVE ACERTO E COMPACTAÇÃO MECANICA DO TERRENO, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 Mpa, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA,CASCALHO OU ENTULHO		M²	8	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.731	SARRAFO 1" X 3"	m	1,000		
22.404	PREGO 15 x 15	Kg	0,025		
30.210	MICRO TRATOR	h	1,000	0,200	0,800
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,000	0,200	0,800
35.511	MÁQUINA DE CORTE DIAMANTADO	h	1,000	0,5000	0,500
37.640	EQUIPAMENTO ROTATIVO PARA POLIMENTO DE CONCRETO	h	1,000	0,600	0,400
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRETO – 5 APROVEITA-MENTOS	m²	0,050		
42.102	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 18,0 Mpa BOMBEADO	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.339	EXECUCAO DE PASSEIO DE CONCRETO POLIDO e= 8 cm, INCLUSIVE ACERTO E COMPACTAÇÃO MECANICA DO TERRENO, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 Mpa, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA,CASCALHO OU ENTULHO		M²	7	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
21.731	SARRAFO 1" X 3"	m	2,000		
22.404	PREGO 15 x 15	Kg	0,050		
30.210	MICRO TRATOR	h	1,000	0,200	0,800
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,000	0,200	0,800
35.511	MÁQUINA DE CORTE DIAMANTADO	h	1,000	0,5000	0,500
37.640	EQUIPAMENTO ROTATIVO PARA POLIMENTO DE CONCRETO	h	1,000	0,600	0,400
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRETO – 5 APROVEITA-MENTOS	m²	0,080		
42.102	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 18,0 Mpa BOMBEADO	m³	0,080		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.340	EXECUCAO DE PASSEIO DE CONCRETO POLIDO e= 10 cm INCLUSIVE ACERTO E COMPACTAÇÃO MECANICA DO TERRENO, FORMAS, CONCRETO USINADO 18,0 Mpa, EXCLUINDO MOVIMENTO DE TERRA,CASCALHO OU ENTULHO		M²	5,5	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,300		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	3,000		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
21.731	SARRAFO 1" X 3"	m	3,000		
22.404	PREGO 15 x 15	Kg	0,075		
30.210	MICRO TRATOR	h	1,000	0,200	0,800
31.120	ROLO COMP A PROP 1 CILINDRO	h	1,000	0,250	0,750
34.210	VIBRADOR DE IMERSÃO	h	1,000	0,200	0,800
35.511	MÁQUINA DE CORTE DIAMANTADO	h	1,000	0,5000	0,500
37.640	EQUIPAMENTO ROTATIVO PARA POLIMENTO DE CONCRETO	h	1,000	0,600	0,400
42.054	FORMA COMUM PARA CONCRETO – 5 APROVEITA-MENTOS	m²	0,100		
42.102	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO FCK = 18,0 Mpa BOMBEADO	m³	0,100		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.341	FORNECIMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS, DE CONCRETO FCK = 18,0 MPa, COM ESPESSURA DE 3,00 cm		M²	30,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,100		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,400		
21.201	OLEO DESMOLDANTE	l	0,300		
35.810	MESA VIBRATORIA	h	1,000	1,000	0,000
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	0,030		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total dos elementos fornecidos, posto fábrica. Quando fornecido em cores, com adição de óxido de ferro, o preço é acrescido.Fabricado no canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.342	FORNECIMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS, DE CONCRETO FCK = 18,0 MPa COM ESPESSURA 5,00 cm		M²	20,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,120		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,500		
21.201	OLEO DESMOLDANTE	l	0,500		
35.810	MESA VIBRATORIA	h	1,000	1,000	
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETONEIRA, FCK = 18,0 MPa	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total dos elementos fornecidos, posto fábrica. Quando fornecido em cores, com adição de óxido de ferro, o preço é acrescido. Fabricado no canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.343	FORNECIMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS, DE CONCRETO FCK = 18,0 MPa COM ESPESSURA DE 3,00 cm, COM ARMADURA, PARA PROTEÇÃO DE TALUDES		M²	25,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.021	ARMADOR	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	6,000		
20.002	ACO CA-60	kg	1,000		
20.301	CONSUMO DE AGUA	m³	0,100		
21.010	ENERGIA ELETRICA	kwa	1,400		
21.201	OLEO DESMOLDANTE	l	0,500		
35.810	MESA VIBRATORIA	h	1,000		
42.108	FORNECIMENTO, LANÇAMENTO MANUAL E APLICAÇÃO DE CONCRETO 18,0 MPa (BETONEIRA)	m³	0,030		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área total dos elementos fornecidos, posto fábrica. Quando fornecido em cores, com adição de óxido de ferro, o preço é acrescido. Fabricado no canteiro não tem ICMS*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.344	ASSENTAMENTO SEM ARGAMASSA DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, NA ESPESSURA DE 5,00 cm EM TERRENO PLANO, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRENO, SEM REJUNTAMENTO ENTRE AS PLACAS		M²	5,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA.	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.345	ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:5, DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO NA ESPESSURA DE 5,00 cm, EM TERRENO PLANO, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRENO, SEM REJUNTAMENTO ENTRE AS PLACAS.		M²	4,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
53.022	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:5	m³	0,060		
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA.	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:5, DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, NA ESPESSURA DE 5,00 cm, EM TERRENO PLANO, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRENO INCLUSIVE REJUNTAMENTO DE 5 cm ENTRE AS PLACAS	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA		
53.346		M²	3,00		
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	2,000		
53.022	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:5	m³	0,080		
53.312	COMPACTAÇÃO MECÂNICA, COM UTILIZAÇÃO DE ROLO LEVE OU SAPO MECÂNICO, EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA.	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, DE PLACAS DE CONCRETO PRÉ-MOLDADAS, NA ESPESSURA DE 5,00 cm EM TALUDE, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRENO E REJUNTAMENTO DE 10 cm ENTRE AS PLACAS	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA		
53.348		M²	3,00		
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
53.021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3	m³	0,080		
53.311	COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO, NA ESPESSURA DE 5,00 cm EM TALUDE, INCLUINDO COMPACTAÇÃO DO TERRENO SEM REJUNTAMENTO ENTRE AS PLACAS	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA		
53.347		M²	4,00		
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	3,000		
53.021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3	m³	0,060		
53.311	COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: ASSENTAMENTO DE PLACAS PRÉ-MOLDADAS DE 5,00 cm DE ESPESSURA VAZADAS DE CONCRETO PARA PROTEÇÃO EM TALUDES, INCLUINDO ACERTO DO TERRENO E VALETAMENTO, ALINHAMENTO E REJUNTAMENTO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3 COM JUNTAS DE 10,00cm	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA		
53.349		M²	2,50		
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,200		
10.015	PEDREIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	5,000		
53.021	PREPARO DE ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA NO TRAÇO 1:3	m³	0,046		
53.311	COMPACTAÇÃO MANUAL DE TERRENO EM CAMADAS DE ATÉ 20 cm DE ESPESSURA	m²	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área definida no projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO: CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, COM DISTÂNCIA DE ATÉ 5,00 km, DE PLACAS DE CONCRETO.	UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA		
53.350		t	28,00		
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	26,000		
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	8,000	0,200	0,800
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo peso das peças transportadas*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.351	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO DE PASSEIOS E MEIOS-FIOS, NÃO INCLUÍDOS: REMOÇÃO, CARGA E TRANSPORTE		M³	1,50	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,100		
10.015	PEDREIRO	h	1,300		
10.025	SERVENTE	h	11,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pelo volume da peça demolida*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.361	RECUPERAÇÃO DE PASSEIOS EM CONCRETO DE 5,0 Cm DE ESPESSURA (EM TRECHOS ISOLADOS)		M²	3,50	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,400		
10.015	PEDREIRO	h	2,000		
10.016	CARPINTEIRO	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	7,000		
20.503	AREIA LAVADA	m³	0,033		
20.901	CIMENTO PORTLAND	50 kg	0,267		
21.720	RIPA – 1,20 X 5,0CM	m	3,000		
22.201	BRITA 01	m³	0,037		
22.401	PREGOS 17 X 27	kg	0,025		
34.210	VIBRADOR DE IMERSAO	h	1,000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área recuperada*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.401	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS SEM COMBERTURA DE TERRA VEGETAL		M²	45,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.013	FEITOR	h	1,500		
10.025	SERVENTE	h	12,000		
20.101	ADUBO CALCAREO	kg	0,200		
20.103	ADUBO ORGANICO	kg	0,050		
20.104	ADUBO QUIMICO	kg	0,100		
20.110	UREIA	kg	0,020		
21.501	GRAMA BATATAIS EM PLACAS	m²	1,000		
30.210	MICRO TRATOR	h	1,000	1,000	0,000
36.210	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	0,200	1,000	0,000
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	0,200	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área plantada de acordo com o projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.402	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS COM 5 CM DE TERRA VEGETAL E DMT=5,0 km		M²	45,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.013	FEITOR	H	1,500		
10.025	SERVENTE	H	15,000		
20.101	ADUBO CALCAREO	kg	0,200		
20.103	ADUBO ORGANICO	kg	0,050		
20.104	ADUBO QUIMICO	kg	0,100		
20.110	UREIA	kg	0,020		
21.501	GRAMA BATATAIS EM PLACAS	m²	1,000		
30.210	MICRO TRATOR	H	1,000	1,000	0,000
36.210	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	H	0,200	1,000	0,000
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	H	0,200	1,000	0,000
51.009	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E SOLOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 km	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área plantada definida pelo projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.403	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM MUDAS SEM COBERTURA DE TERRA VEGETAL		M²	65,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.013	FEITOR	H	1,500		
10.025	SERVENTE	H	12,000		
20.101	ADUBO CALCAREO	kg	0,200		
20.103	ADUBO ORGANICO	kg	0,050		
20.104	ADUBO QUIMICO	kg	0,100		
20.110	UREIA	kg	0,020		
21.501	GRAMA BATATAIS EM PLACAS	m²	0,400		
30.210	MICRO TRATOR	h	1,000	1,000	0,000
36.210	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	0,200	1,000	0,000
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	0,100	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área plantada definida pelo projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.404	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM MUDAS COM 5CM DE TERRA VEGETAL E DMT=5,0 KM		M²	65,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.013	FEITOR	h	1,500		
10.025	SERVENTE	h	15,000		
20.101	ADUBO CALCAREO	kg	0,200		
20.103	ADUBO ORGANICO	kg	0,050		
20.104	ADUBO QUIMICO	kg	0,100		
20.110	UREIA	kg	0,050		
21.501	GRAMA BATATAIS EM PLACAS	m²	0,400		
30.210	MICRO TRATOR	h	1,000	1,000	0,000
36.210	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	0,200	1,000	0,000
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	0,100	1,000	0,000
51.009	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANS-PORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E SO-LOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 km	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área plantada definida pelo projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.405	PLANTIO DE GRAMA PENSACOLA EM SEMENTES		M²	70,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.013	FEITOR	h	1,000		
10.025	SERVENTE	h	4,000		
20.101	ADUBO CALCAREO	kg	0,200		
20.103	ADUBO ORGANICO	kg	0,050		
20.104	ADUBO QUIMICO	kg	0,100		
21.510	SEMENTE DE GRAMA	kg	0,030		
30.220	TRATOR DE PNEUS	h	1,000	1,000	0,000
33.610	GRADE DE DISCO	h	1,000	1,000	0,000
36.210	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	1,000	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área plantada definida pelo projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.406	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLAQUETAS SEM COBERTURA DE TERRA VEGETAL		M²	55,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.013	FEITOR	h	1,500		
10.025	SERVENTE	h	12,000		
20.101	ADUBO CALCAREO	kg	0,200		
20.103	ADUBO ORGANICO	kg	0,050		
20.104	ADUBO QUIMICO	kg	0,100		
20.110	UREIA	kg	0,020		
21.501	GRAMA BATATAIS EM PLACAS	m²	0,500		
30.210	MICRO TRATOR	h	1,000	1,000	0,000
36.210	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	0,200	1,000	0,000
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	0,100	1,000	0,000
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área plantada definida pelo projeto*					

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO – URBANIZAÇÃO – CATEGORIA 53.000					
CÓDIGO	SERVIÇO:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA	
53.407	PLANTIO DE GRAMAS BATATAIS EM PLAQUETAS COM 5CM DE TERRA VEGETAL E DMT=5,0 KM		M²	55,00	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.013	FEITOR	h	1,500		
10.025	SERVENTE	h	15,000		
20.101	ADUBO CALCAREO	kg	0,200		
20.103	ADUBO ORGANICO	kg	0,050		
20.104	ADUBO QUIMICO	kg	0,100		
20.110	UREIA	kg	0,020		
21.501	GRAMA BATATAIS EM PLACAS	m²	0,500		
30.210	MICRO TRATOR	h	1,000	1,000	0,000
36.210	CAMINHAO IRRIGADOR 8000 L	h	0,200	1,000	0,000
36.310	CAMINHAO CARROCERIA	h	0,100	1,000	0,000
51.009	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANS-PORTE EM CAMINHÃO DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA E SO-LOS DE JAZIDAS, COM DISTÂNCIA ATÉ 5,0 km	m³	0,050		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área plantada definida pelo projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
53.421	EXECUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL EM GRAMA SINTÉTICA, NAS CORES VERDE OU AZUL (EXCLUINDO OS SERVIÇOS DE REGULARIZAÇÃO DE SUB-LEITO, BASE DE BRITA GRADUADA E DRENAGEM PLUVIAL)		m²	3,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	4,5000		
10.030	TAPECEIRO	l	1,2500		
20.921	COLA PARA CARPETE	kg	1,4070		
20.922	REDUCOLA	l	0,7035		
21.511	GRAMA SINTÉTICA 50 MM	m²	1,0500		
21.512	BORRACHA GRANULADA PARA QUADRAS	m²	10,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área de grama sintética definida pelo projeto*					

CÓDIGO	SERVIÇOS:		UNIDADE	PRODUTIVIDADE HORÁRIA DO SERVIÇO	
53.422	EXECUÇÃO DE CAMPO DE FUTEBOL EM GRAMA SINTÉTICA, NAS CORES VERDE OU AZUL, INCLUINDO FILME DE POLITILENO (LONA PLÁSTICA), EXCLUINDO OS SERVIÇOS DE REGULARIZAÇÃO DE SUB-LEITO, BASE DE BRITA GRADUADA E DRENAGEM PLUVIAL		m²	10,000	
	Componentes (Mão de Obra, Materiais e Equipamentos)	Unidade	Consumo	Produtivo	Improdutivo
10.002	ENCARREGADO	h	0,0500		
10.025	SERVENTE	h	2,0000		
10.030	TAPECEIRO	l	1,2500		
20.921	COLA PARA CARPETE	kg	1,4070		
20.922	REDUCOLA	l	0,7035		
21.511	GRAMA SINTÉTICA 50 MM	m²	1,0000		
21.512	BORRACHA GRANULADA PARA QUADRAS	m²	10,0000		
21.602	FILME DE POLITILENO (LONA PRETA)	m²	1,0000		
CRITÉRIO DE MEDIÇÃO: *Medido pela área de grama sintética definida pelo projeto*					

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONALDE SANEAMENTO AMBIENTAL – TERMO DE REFERENCIAL PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE CONCEPÇÃO PARA GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA – DIRETRIZES E PARÂMETROS – ESTUDOS E PROJETO–2011;

MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONALDE SANEAMENTO AMBIENTAL – TERMO DE REFERENCIAL PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ENGENHARIA PARA GESTÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS – MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA – DIRETRIZES E PARÂMETROS – ESTUDOS E PROJETO–2011;

DAEE/CETESB, Drenagem Urbana, Manual de Projeto – São Paulo, 1980

UFRGS-IPH – Plano Diretor de Drenagem Urbana. Manual de Drenagem Urbana. Porto Alegre; DEP 2002. V2, 185 p.

CANHOLI Aluisio Pardo – Drenagem Urbana e Controle de Enchentes – São Paulo/SP – 2005

WILKEN Paulo Sampaio – Engenharia de Drenagem Superficial. CETESB, São Paulo – 1978.

TUCCI C.E.M – Gestão das Inundaçoes Urbanas – Porto Alegre/RS – 2005,

ABRH- Associação Brasileira de Recursos Hídricos – Inundações na América do Sul – Colaboradoes Carlos E.M. Tucci e Juan Carlos Bartoni. Porto Alegre/RS – 2003;

MATOS José Saldanha e FRAZÃO Antonio – O Saneamento da Cidade do Sèculo XXI – Problemas, Paradigmas e Soluções – Lisboa/Portugal.

ARAUJO Paulo Roberto, TUCCI Carlos E. M. e GOLDENFUM A. Joel – Avaliação da Eficiencia dos Pavimentos Permeáveis na Redução do Escoamento Superficial – Porto Alegre/RS.

TUCCI, Carlos E.M, PORTO Ruben La Laina, BARROS Mario T – Drenagem Urbana – Porto Alegre, Editora Universidade/ UFRGS – ABRH–1995.

ABVP – Associação Brasileira pela Valorização Profissional (Inexistência de Comprovação de Capacidade Operativa)

NOVACAP – Termo de Referencia e Especificações para Elaboração de Projetos de Sistema de Drenagem Pluvial – (07/ 1999).

NOVACAP – NORMAS E CRITÉRIO DE MEDIÇÕES

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS - IBRAOP

PETROBRAS, Pavimentação Asfáltica. Rio de Janeiro; 2008

ABCP – Catálogos, Apostilas e Livro (pavimento rígido concreto e blocos intertravados)

SICEPOT-MG – ORÇAMENTOS DE OBRAS DE ENGENHARIA – ROTEIROS E PRINCÍPIOS. (Sindicato da Industria da Construção de Estradas Pavimentadas e Obras de Terraplenagem em Geral no Estado de Minas Gerais) – Out/1984.

DER/DF – DEPARTAMENTO DE ESTRADA E RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL – (Planilhas CBUQ e Normas e Critério de Medições)

DNER – MANUAL DE PAVIMENTAÇÃO – Edição de 1996

ABPv – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PAVIMENTAÇÃO – Volume I– Edição 1988

UNI-STEIN BLOCO ARTICULADO INTERTRAVADO – Edição 1978

SALOMÃO PINTO PROF. – APOSTILA "MATERIAIS BETUMINOSOS" – INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA – 2003.

ABEOp – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS DE OBRAS PÚBLICAS (Moralização de Atestado de Acervo Técnico)

ABEPv – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS DE PAVIMENTAÇÃO (Catálogos e Apostilas)

SINDUSCON-DF – SINDICATO DA INDÚSTRIA E CONSTRUÇÃO CIVIL – DF (VALORES DO DISSÍDIO COLETIVO DE MÃO DE OBRA)

CATÁLOGOS

CATERPILLAR
DYNAPAC
FIAT ALLIS
GOMACO
IPIRANGA ASFALTO
KOMATSU
MÜLLER
NEW HOLLAND
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A
ROMANELLI
STHILL
TEMA TERRA
TEREX/CIFALI
WIRTGEM GROUP HAMM
CONSMAQ
VOLVO
MACAFERRI
MASSEY FERGSSON
SINASC
FORTRAC GEOGRELHA
HUESKER HATELIT
HUESKER REPORT
CONISH
EMA BRASIL
HOT LINE
WIRTGEM GROUP CIBER
A. GUSMAN
BK BETUNEIKOCH
JVC
GREGA ASFALTOS (BORRACHA)
CBB – ASFALTOS – TYREFLEX
PETROFLEX
PAVISAN
POLIMAQ
MADAL
ABCP

APOIO INSTITUCIONAL

MÚTUA - Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA-DF – Conselho Reginoal de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

ABEPv – Associação Brasileira de Engenheiros de Pavimentação

ABEOp – Associação Brasileira de Engenherios de Obras Públicas

ABENC – Associação Brasileira de Engenheiros Civis

SINDUSCON-DF – Sindicato da Indústria e Construção Civil – DF

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção

ITEC - Infraestrutura Tecnologia Engenharia e Consultoria S/A

ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland

ABVP - Associação Brasileira pela Valorização Profissional

PENTAG - Pentag Engenharia LTDA

MOTIVOS PARA VOCÊ SE TORNAR ASSOCIADO À MÚTUA

BENEFÍCIOS REEMBOLSÁVEIS

Empréstimos para os profissionais do Crea associados à Mútua e seus dependentes:

- recursos financeiros para custeio de despesas de interesse pessoal ou profissional;
- aquisição de itens da atividade agropecuária;
- aquisição ou quitação de veículos;
- compras de equipamentos, móveis, hardwares e softwares para suas atividades profissionais;
- viagens de férias,
- construção ou reforma de casa ou escritório;
- compra de medicamentos/odontológicos;
- cursos técnicos ou de especialização (inclui mestrado e doutorado);
- despesas com gestação, adoção, matrimônio e núpcias;
- auxílio para desemprego temporário ou por falta eventual de serviços;
- investimentos fixos e capital de giro para sua atividade microempreendedora.

Todos os benefícios são concedidos após um ano de associação

*Acesse **www.mutua-df.com.br** e veja outras vantagens.*

juros 0,30% a 0,40% a.m. + INPC

apenas o *Apoio Flex* possui taxa de juros de 0,60% a 0,80% a.m.+ INPC

ACME/2014

ASSOCIE-SE JÁ! 61 3348-0282 | mutua-df@mutua.com.br

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia

MÚTUA-DF

CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

MUITO *mais qualidade na sua vida.*

Destaque

Execução de pavimentação asfáltica na
SGAS 614/615 (Atrás do colégio Marista)
Contratante: NOVACAP

PENTAG
ENGENHARIA

Oferecendo o que tem de melhor a seus clientes.

SCIA Quadra 14 Conjunto 6 Lote 6 - Guará DF Cep: 71250-130

Tel/Fax: (61) 3363-8739 - 3363-9129

www.pentag.com.br | contato@pentag.com.br

Serviços PENTAG

Drenagem

Saneamento

Pavimentação

Urbanização

Ajardinamento

Escavações

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA-DF
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

ABEPv
Associação Brasileira de Engenheiros de Pavimentação

MÚTUA
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

ABEOp
Associação Brasileira de Engenheiros de Obras Públicas

ABENC
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS CIVIS

SINDUSCON-DF
Sindicato da Indústria da Construção Civil do Distrito Federal

CBIC
Câmara da Brasileira da Indústria da Construção

PENTAG
ENGENHARIA

ITeC
INFRAESTRUTURA
TECNOLOGIA
ENGENHARIA
CONSULTORIA

Associação Brasileira de Cimento Portland

ABVP
Associação Brasileira pela Valorização Profissional

AUTORES

AILTON FERREIRA ASSIS DE ALMEIDA - Engenheiro Civil formado pela UnB em 1977. Foi professor de Matemática e Química da SEEDF entre 1970 a 1998. Profissional com experiência técnica em obras de saneamento, com destaque em serviços e projetos de hidrometria. Funcionário de carreira da CAESB entre 1977 a 2000, onde atualmente exerce a função comissionada de Assessor Executivo da Presidência. Foi presidente do SENGE-DF no período de 1990 a 1996, conselheiro do CREA-DF - 1998 a 2000, atualmente é Diretor da Mútua-DF e presidente do Conselho Fiscal da FUNDIÁGUA - Fundação de Previdência da CAESB.

ELTHON THOMÉ GOMEZ - Engenheiro Civil com aperfeiçoamento em obras hidráulicas e saneamento formado pela UFRJ, em 1971. Executor de inúmeros projetos de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem pluvial, para diversas cidades brasileiras, a maioria contratados pelo extinto DNOS. Foi professor da Cadeira de Saneamento Básico do IME - Instituto Militar de Engenharia, no período de 1975 a 1985 e um dos autores do livro "Pavimentação Urbana - Orçamento e Custos, editado pelo CONFEA em 2005. É Diretor Técnico da ETG-Engenharia, dedicado ao estudo hidráulico com modelagem matemática para implantação de reservatórios de retardo de águas pluviais e Membro da Equipe Técnica Permanente da ITEC – Infraestrutura, Tecnologia, Engenharia e Consultoria S.A, responsável pelo desenvolvimento de projetos de drenagem pluvial com sustentabilidade em corredores de transportes de massa, BRT (Bus Rapid Transportation) e VLT (Veículo Leve sobre Trilhos).

FLAVIO CORREIA DE SOUSA - Engenheiro Civil, graduado pela Universidade de Brasília "UNB" em 1974. Pós-graduado em ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO. Com larga experiência em edificações, Saneamento, manutenções prediais e PAVIMENTAÇÃO URBANA destacando a execução de ruas com pedra Pirenópolis, na quadra 04 e parte da quadra 07 e 09, na Vila Varjão, Piso em pedra Portuguesa para a Presidência da República Palácio do Planalto execução e recuperação de varias ruas do Distrito federal em pavimento de concreto Inter travado , concreto armado, asfalto entre outros.

JOSÉ GILBERTO PEREIRA DE CAMPOS - Engenheiro civil formado pelo Instituto Politécnico de Ribeirão Preto - Moura Lacerda (SP), em 1982, com especialização em administração empresarial. Já atuou como responsável técnico, diretor comercial e técnico em empresas de engenharia e construção. Foi presidente da Federação das Associações de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo, da Associação dos Engenheiros e Arquitetos da Alta Noroeste, do Conselho Municipal de Trânsito de Araçatuba e do Sindicato Intermunicipal de Araçatuba das Indústrias da Construção Civil. No Crea-SP, foi conselheiro regional, coordenador de Divisão de Seccionais e Entidades e superintendente Operacional e de Relações Institucionais. No Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, já foi superintendente de Integração do Sistema Confea/Crea e atualmente chefia o gabinete, assessorando a presidência do Conselho nas atividades de representação política, institucional, social e administrativa.

JOSÉ TADEU DA SILVA - Formado pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (SP), em 1976, o engenheiro civil José Tadeu da Silva é empresário atuante na área de consultoria, perícia, avaliações e engenharia. Foi professor de resistência dos materiais e estabilidade das construções na Fundação Educacional Guaçuana (SP), perito judicial na comarca de Mogi Guaçu e vereador da Câmara Municipal do mesmo município. Engajado em questões de valorização profissional, foi responsável pela fundação de diversas entidades de classe, como a Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Mogi Guaçu, a Sociedade de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Mogi Mirim e a Sociedade de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Itapira. Assumiu a presidência do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia para o mandato 2012-2014. Já presidiu a Federação das Associações de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo, o Crea-SP e atualmente dirige a Federação Brasileira de Associações de Engenheiros. É membro da Federação Mundial das Organizações de Engenharia, do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia e da União Pan-americana das Associações de Engenheiros, para a qual foi eleito e irá presidir no biênio 2015-2017.

LUIZ RONALDO STARLING TAVARES - Engenheiro Civil formado pela UFMG em 1967. Foi conselheiro e assessor do CREA/DF, SINDUSCON/DF e consultor do Programa de Saneamento Básico no Distrito Federal financiado pelo BID para acompanhamento das obras de infraestrutura de pavimentação e drenagem urbana. Como assessor da presidência do CONFEA, desenvolveu trabalhos de consultoria em nível nacional, contribuindo para o Programa de Educação Continuada. É diretor técnico da Pentag Engenharia Ltda, nas áreas de consultoria e projeto de execução de obras. Autor do livro "Pavimentação Urbana, Orçamento e Custos" lançado pelo CONFEA na 62ª SOEA.

RONALDO RODRIGUES STARLING TAVARES - Engenheiro Civil formado pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC em 1997. Especialista em orçamentos, consultoria e execução de obras de infraestrutura. É sócio diretor da Pentag Engenharia Ltda, executor de inúmeras obras de pavimentação, drenagem, saneamento e de recuperação ambiental de áreas degradadas. Especializado em drenagem executada através de processo não destrutivo. É um dos autores do Livro Pavimentação Urbana, Orçamentos e Custos, editado pelo CONFEA em 2005. Pós-graduado pela Fundação Getúlio Vargas em negociação imobiliária e construção civil no ano de 2014.

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA-DF
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

MÚTUA
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

ABEPv
Associação Brasileira de Engenheiros de Pavimentação