



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Hugo Luz Melo

ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO NA
CIDADE DE PALMAS.

Palmas – TO

2018

Hugo Luz Melo

ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO NA
CIDADE DE PALMAS.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II
elaborado e apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel em
Engenharia Civil pelo Centro Universitário
Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Esp. Denis Cardoso Parente

Palmas – TO

2018

Hugo Luz Melo

ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO DE REDE COLETORA DE ESGOTO NA
CIDADE DE PALMAS.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II
elaborado e apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de bacharel em
Engenharia Civil pelo Centro Universitário
Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Esp. Denis Cardoso Parente

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Denis Cardoso Parente

Orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof. Miguel Ângelo De Negri

Nome da Instituição

Prof. Me. Roldão Pimentel de Araújo Junior

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2018

Dedico este trabalho aos meus pais Maria Augusta Luz e Herval Melo, por todo amor e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, pela oportunidade de vivenciar esse momento e por todos que foram colocados no meu caminho no decorrer da minha vida acadêmica.

Aos meus pais por serem os grandes responsáveis disso tudo, pelo seu amor, incentivo e total apoio a mim direcionados. Ao professor e orientador Denis Cardoso Parente e a todos os colegas que fizeram parte dessa história.

Eu faço da dificuldade minha motivação. A volta por cima, vem na continuação.

Charlie Brown Jr.

RESUMO

Este trabalho se desenvolve através de um estudo comparativo, que visa de alguma forma contribuir para a otimização da prática orçamentaria dentro da área de Engenharia Civil, tendo em vista que uma das principais características do profissional da área seja a capacidade de gerenciar serviços, materiais, custos e prazos. A comparação entre as bases orçamentárias nos permite analisar o modo que cada instituição se organiza e como dispõem seus dados, possibilitando o entendimento das suas diferenças, semelhanças, e necessidades de complemento de uma em relação a outra.

Palavras-chave: Rede coletora. Esgoto. Custo.

ABSTRACT

This work is developed through a comparative study, which can, somehow, contribute to the optimization of budgetary practices in the area of Civil Engineering, costs and deadlines. A comparison between budget bases allows us to analyze the way to get the organization and the convenience of its data, making possible the realization of their differences, similarities and complementary needs of a relationship with the other.

Keywords: Network collector. Sewer. Cost.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Rede coletora perpendicular | 28 |
| Figura 2 – Rede coletora leque | 28 |
| Figura 3 - Rede coletora radial | 29 |
| Figura 4 – Localização das quadras 212 e 405 norte e 1007 sul. | 34 |
| Figura 5 – Quadra 1007 Sul | 35 |
| Figura 6 – Quadra 1007 Sul | 35 |
| Figura 7 – Quadra 212 Norte..... | 35 |
| Figura 8 – Quadra 212 Norte..... | 35 |
| Figura 9 – Quadra 405 Norte..... | 36 |
| Figura 10 – Quadra 405 Norte..... | 36 |
| Figura 11 – Itens dos orçamentos e valor final..... | 38 |
| Figura 12 – Custo por metro de rede | 39 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Itens dos orçamentos e valor final..... | 38 |
| Tabela 2 – Orçamento do Projeto de Pesquisa..... | 39 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ULBRA | Universidade Luterana do Brasil |
| CEULP | Centro Universitário Luterano de Palmas |
| SES | Sistema de Esgoto Sanitário |
| IBGE | Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística |
| SINAPI | Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil |
| OGU | Orçamento Geral Da União |
| LDO | Lei De Diretrizes Orçamentárias |
| BDI | Benefícios e Despesas indiretas |
| FUNASA | Fundação Nacional de Saúde |
| CTD | Carga de Transporte e Descarga |
| PV | Poço de Verificação |
| PMF | Pré-Misturado à Frio |
| ADP | Asfaltos Diluídos de Petróleo |

LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|----------------|------------------|
| n° | Número |
| Mm | Milímetro |
| cm | Centímetro |
| m | Metro |
| m ² | Metros quadrados |
| m ³ | Metros cúbicos |
| Km | Quilômetro |
| R\$ | Reais |
| % | Porcento |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 16 |
| 1.1 OBJETIVOS..... | 17 |
| 1.3.1 Objetivo Geral..... | 17 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 17 |
| 1.4 JUSTIFICATIVA..... | 18 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 19 |
| 2.1 ENGENHARIA DE CUSTOS E PLANEJAMENTO..... | 21 |
| 2.1.1 Banco de dados SINAPI..... | 21 |
| 2.1.2 Orçamento na área da Construção Civil..... | 22 |
| 2.1.3 Elementos e componentes de orçamento de obra..... | 23 |
| 2.1.4 Composição de custos..... | 24 |
| 2.1.5 Fases de elaboração de orçamentos..... | 24 |
| 2.1.6 Orçamento sintético..... | 24 |
| 2.1.7 Orçamento analítico..... | 25 |
| 2.1.8 Composição de custos..... | 26 |
| 2.1.9 Identificação de serviços..... | 26 |
| 2.1.10 Levantamento de quantitativos..... | 26 |
| 2.2 SANEAMENTO..... | 27 |
| 2.3 REDE COLETORA..... | 27 |
| 2.3.1 Órgãos de acesso a rede..... | 27 |
| 2.3.2 Tipos de rede coletora..... | 27 |
| 2.3.2.1 Perpendicular..... | 27 |
| 2.3.2.2 Leque..... | 28 |
| 2.3.2.3 Radial ou Distrital..... | 29 |
| 2.3.4 Fatores que influenciam no traçado de rede coletora..... | 29 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 2.3.4.1 | Profundidades máximas e mínimas..... | 29 |
| 2.3.4.2 | Influências..... | 30 |
| 2.3.4.3 | Planos diretores..... | 30 |
| 2.4 | SISTEMAS DE ESGOTAMENTOS SANITÁRIOS..... | 30 |
| 2.4.1 | Tipos de sistemas de esgotamentos sanitários..... | 30 |
| 2.4.2 | Partes constituintes de um sistema de esgotamento..... | 31 |
| 2.4.3 | Normas para projetos de redes de esgoto..... | 31 |
| 3 | METODOLOGIA..... | 33 |
| 3.1 | COLETA DE DADOS..... | 33 |
| 3.2 | DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO..... | 34 |
| 3.2.1 | Quadra 1007 sul..... | 34 |
| 3.2.2 | Quadra 212 norte..... | 35 |
| 3.2.3 | Quadra 405 norte..... | 36 |
| 4 | RESULTADOS E DISCURSÕES..... | 37 |
| 4.1 | COMPARATIVO DE ORÇAMENTOS..... | 39 |
| 4.2 | CONCESSIONÁRIA X SINAPI..... | 42 |
| 4.2.1 | Serviços preliminares..... | 42 |
| 4.2.2 | Serviços técnicos..... | 43 |
| 4.2.3 | Sinalização/advetência..... | 43 |
| 4.2.4 | Movimentação de terra..... | 43 |
| 4.2.5 | Remoção/Reposição de pavimento..... | 45 |
| 4.2.6 | Substituição da Base..... | 45 |
| 4.2.7 | Remoção/Reposição de passeio..... | 45 |
| 4.2.8 | Escoramento de valas..... | 46 |
| 4.2.8 | Poços de visita..... | 46 |
| 5 | CONCLUSÃO..... | 47 |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| REFERÊNCIAS..... | 48 |
| ANEXOS..... | 51 |
| ANEXO I – Quadra 405 Norte..... | 51 |
| ANEXO II – 212 SUL..... | 55 |
| ANEXO III – 1007 SUL..... | 58 |

1 INTRODUÇÃO

A construção civil vem passando por alterações decorrentes da globalização econômica, do surgimento de tecnologias alternativas inovadoras, da competitividade intensificada e pela busca exigente dos clientes pela modernidade, com a redução dos recursos financeiros disponíveis para a execução de empreendimentos levando a que haja uma definição dos custos antes do início da obra, em sua fase de orçamentação (MATTOS, 2010).

Entendendo a importância dos serviços e sistemas de saneamento, bem como das dificuldades enfrentadas para sua real implantação, surgiu a ideia de desenvolver uma pesquisa comparativa de bases orçamentarias distintas para a realização destas obras.

Sabemos que o orçamento faz toda a diferença no resultado final de qualquer atividade realizada, e isso se evidencia ainda mais na área de construção civil, onde se faz indispensável a presença de cronogramas e orçamentos, que por sua vez, precisam ter o máximo possível de precisão em seus dados pois são os norteadores de toda a obra, desde antes mesmo do seu início, até a sua conclusão. O orçamento deve ser elaborado e expresso em planilha, apontando as quantidades e unidades de medidas, contendo uma minuciosa descrição dos serviços, composição de preços unitários, tanto de materiais quanto de mão de obra e demonstrar o custo global da obra e o custo total dos itens utilizados.

Quando se objetiva ter sucesso no gerenciamento de sua atividade construtiva, o bom planejamento se faz uma ferramenta indispensável e de suma importância para que tal feito seja alcançado, se tornando assim, uma posição de função gerencial básica (LAUFER & TUCKER, 1987; SINK & TUTTLE, 1993).

De acordo com a lei do saneamento básico nº 11.445/2007, esgotamento sanitário é definido como o grupo de infraestrutura, atividades e instalações operacionais de transporte, coleta, tratamento de esgoto que vai a partir da coleta predial até sua disposição no corpo receptor. Essa definição de Sistema de Esgoto Sanitário (SES), que é previsto pela lei, não é assistido em grande parte dos municípios brasileiros, sendo que mais da metade não apresenta nem mesmo coleta de esgoto, o que acaba sendo uma prática que resulta em risco muito grave a saúde pública (IBGE, 2008).

Pereira e Soares (2010), relatam que a diminuição das áreas livres em habitações e o crescimento da população, são fatores que dificultam o uso do sistema individual, sendo assim descrevem o SES coletivo a melhor escolha em locais com grande concentração populacional.

Já é sabido que o orçamento é um poderoso instrumento de controle e planejamento de atividades de qualquer porte ou natureza, pois através dele podemos estabelecer metas com a equipe além de poder proporcionar uma clara visualização dos objetivos que se pretende atingir. Por essa razão surgiu o interesse de fazer um comparativo entre a base orçamentária SINAPI e os orçamentos desenvolvidos pela concessionária responsável pela realização das obras.

Para Cardoso (2009), “O orçamento se mostra um documento extremamente valioso em todo estudo preliminar e/ou de viabilidade. Qualquer obra que se inicia com custo indefinido, e/ou sem seu provisionamento adequado dos recursos que são necessários, certamente resultará numa obra inacabada.”

Com base em uma pré definição, o orçamento prevê uma certa quantidade do que será utilizado na obra procurando atender as necessidades para sua realização, condicionando a avaliação dos gastos e resultados que serão alcançados.

Tisaka (2011) “garante que um orçamento elaborado, deve apresentar todos os tipos de serviços que serão feitos na obra, contendo o levantamento dos quantitativos do projeto, das leis sociais e encargos complementares apresentados em planilha, da composição dos custos unitários de cada serviço.”

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Para desenvolver este trabalho, foi realizado um estudo comparativo de orçamentos, que visa comparar custos de redes coletoras de esgoto orçadas com base SINAPI e concessionária de abastecimento local.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Levantar o quantitativo de serviços para execução das redes coletoras nas quadras 1007 sul, 212 norte e 405 norte da cidade de Palmas-TO;
- Realizar uma análise comparativa das composições de custos relevantes utilizados pela concessionária local com banco de dados SINAPI;
- Avaliar compatibilização de composições unitárias dos dois bancos de dados;

1.4 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista os desafios proporcionados pela construção civil principalmente no que se refere a parte financeira, onde a viabilidade econômica das obras se mostra como um dos principais quesitos para que seja ou não aprovada sua execução, este trabalho se mostra importante pois a proposta de tal é fazer comparativos entre bases orçamentarias distintas, buscando assim a minimização de contratempos relacionados a esta parte orçamentaria e obter conhecimento sobre essa relação entre as bases mencionadas.

Buscando fazer este comparativo com uma certa diversidade de dados e situações, assim é justificada a escolha das quadras, que por sua vez receberão as obras de rede de esgoto, são distintas uma da outra sendo que cada uma apresenta grande singularidade em relação as outras no que se refere aos diferentes procedimentos a serem realizados in loco, tendo em vista cada quadra tem suas características próprias exigindo assim um trabalho singular em cada uma delas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENGENHARIA DE CUSTOS E PLANEJAMENTO

Para Dias (2011) é a área da engenharia onde princípios, normas, critérios e experiência são utilizados para resolução de problemas de estimativa de custos, avaliação econômica, de planejamento e de gerência e controle de empreendimentos.

Pela definição, Engenharia de Custos se trata da disciplina que consiste no gerenciamento de custos, fazendo uso de orçamentação e conceitos e premissas técnicas de engenharia para então elaborar a formação de preço de determinado empreendimento e, sendo assim, atuar no controle de custos do mesmo. Segundo Dias (2011, p.9) “é a área da engenharia onde princípios, normas, critérios e experiência são utilizados para resolução de problemas de estimativa de custos, avaliação econômica, de planejamento e de gerência e controle de empreendimentos”. Para atingir o seu objetivo principal de precificar e controlar os custos de uma obra, a Engenharia de Custos focaliza a dinâmica de processos, que correspondem a fluxos de materiais (consumos) e de trabalho (produtividade e produção), fluxos financeiros, no tempo e no espaço, atendendo às necessidades da tecnologia de construção.

De acordo com Lunkes (2009), o processo orçamentário envolve a elaboração de planos detalhados e objetivos de lucro, previsão das despesas dentro da estrutura dos planos e políticas existentes e fixação de padrões definidos de atuação para indivíduos com responsabilidades de supervisão.

Para Tisaka (2006), uma orçamentação correta é imprescindível para qualquer corporação que por sua vez participe de algum tipo de concorrência privada ou pública, isso por causa da concorrência gerada pela disputa com outras empresas, pois o valor final além de ter de gerar margem de lucro apropriada ainda tem de ser menor do que o apresentado pelas empresas e cobrir todos os valores de serviços.

Para Martins (2003), o custo é um gasto, só que reconhecido como tal, isto é, como custo, no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços), para a fabricação de um produto ou execução de um serviço. Exemplos: a matéria-prima foi um gasto em sua aquisição que imediatamente se tornou investimento, e

assim ficou durante o tempo de sua estocagem; no momento de sua utilização na fabricação de um bem, surge o custo da matéria prima como parte integrante do bem elaborado. Este, por sua vez, é de novo um investimento, já que fica ativado até sua venda (MARTINS, 2003).

Já Souza e Clemente (2007), numa visão um pouco diferenciada, afirmam que, tradicionalmente, os custos têm sido conceituados como o valor de todos os bens e serviços consumidos na produção de outros bens e serviços, limitando-se este conceito ao processo fabril, não incluindo os valores que se situam antes ou depois do processo de fabricação.

Mário Sérgio Pini, para que seja possível a avaliação dos chamados serviços de construção, a Engenharia de Custos impõe critérios que por sua vez são estruturados com base em suas atividades, que são constituídas por tarefas identificadas por meio de procedimentos, relações interdependências dos mesmos e especificações.

Oliveira (2011) ressalta que a engenharia de custos determina as etapas pelo qual os serviços de construção irão seguir, decompondo entre atividades e tarefas, de modo que constituam prazos e processos determinados, possibilitando que o empreendimento obtenha o melhor comportamento possível.

Segundo Vilela Dias (2004) A preparação adequada de um orçamento é de extrema responsabilidade profissional, levando em conta o aumento de competitividade que se estabelece na engenharia civil em razão da redução da demanda no mercado, além do aparecimento de novas empresas no cenário, não deixando de levar em conta a experiência adquirida pelos contratantes na elaboração das bases orçamentárias, e a aplicação dos diversos princípios da engenharia de custo. Também é importante desenvolver o orçamento em um período curto, trabalhar com preços competitivos e através de métodos de construção atuais.

Ainda segundo Dias (2011) a previsão de custos de investimentos não determina o fim das atividades da Engenharia de Custos, pois através de um controle adequado, acompanhamento de custos e planejamento, ela continua presente na fase de construção.

Mario Sérgio Pini conclui que dentre os diferentes métodos de trabalho utilizados pela Engenharia de Custos, se destacam as formações de preço através de tabelas de custo padrão, formação por modelagem e estimativas de estudo. Cada método exige adaptações que se adequam seguindo o grau de precisão que são necessários para obter o resultado pretendido e conforme o quão complexa é a obra que se deseja estimar o custo.

O planejamento e o controle de um projeto são cruciais para que uma obra seja desenvolvida e concluída dentro dos parâmetros estabelecidos: prazo, custo, qualidade e risco. O planejamento possibilita tomar decisões mais assertivas; alocar os recursos de forma mais eficiente; executar a obra de forma mais produtiva; estabelecer um referencial para controle; definir a diretriz do empreendimento; controlar o tempo de execução, observando prazos, qualidade e custos; e harmonizar a participação de todos os envolvidos, segundo as metas e critérios preestabelecidos. (LIMMER, 2010).

Para Cardoso (2011), o planejamento permite o suporte necessário para a consecução de uma atividade, permitindo o seu detalhamento, por meio da determinação dos processos envolvidos, bem como, dos recursos necessários. O ato de planejar bem uma determinada atividade implicará, substancialmente, nos resultados obtidos, uma vez que ele permite antecipar os possíveis problemas e, assim, estudar suas prováveis soluções

2.1.1 Banco de dados SINAPI

O Sistema Nacional de Pesquisa de Índices e Custos da Construção Civil (SINAPI) é um banco de dados de composições de preço unitário de serviços da construção civil gerenciado de forma compartilhada pela Caixa Econômica Federal e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sendo responsabilidade da CAIXA a base técnica de engenharia e o processamento de dados e atribuição do IBGE a pesquisa mensal de preço, metodologia e formação dos índices. Conforme o livro SINAPI Metodologias e Conceitos, em relação aos insumos, é de responsabilidade da CAIXA:

- a) Definição e atualização, a partir de critérios de engenharia, das especificações técnicas dos insumos;

- b) Definição de famílias homogêneas com as especificações dos insumos que as compõem E cabem ao IBGE as seguintes atividades
- c) Coleta mensal de preços de insumos (materiais, salários, equipamentos e serviços);
- d) Coleta extensiva periódica para subsidiar a revisão das famílias homogêneas, a revisão dos coeficientes de representatividade e a formação de novas famílias de insumos.

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) tem sua indicação pelo Decreto 7983/2013, que é estabelecedor de regras e critérios para elaboração do orçamento de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos orçamentários da União, para obtenção de referência de custo, e pela Lei 13.303/2016, que trata sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e subsidiárias. (ILHA, 1994)

O uso do SINAPI sendo referência de preços para serviços requeridos com recursos do Orçamento Geral da União (OGU) teve sua determinação inicial pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) de 2003, indo até 2013, quando foi suprimido da LDO para 2014, em virtude da publicação do Decreto 7983/2013. (SPERLING, 1996).

2.1.2 Orçamento na área da Construção Civil

Para González (2008), um orçamento é uma previsão de quanto irá custar um empreendimento. O custo da obra é o valor resultante da soma de todos os gastos indispensáveis para sua implantação, e o preço é igual ao custo somado à margem de lucro.

De acordo com Limmer (1997, p. 86) “Um orçamento pode ser definido como a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos”.

Para Sampaio (1989) se define por orçamento o cálculo de custos de execução de um empreendimento ou obra, e o custo real é diretamente proporcional ao quão detalhado ele se encontra.

Para Mattos (2006), afirma que entender a diferença de orçamentação e orçamento é de suma importância. O produto do processo de orçamentação é o orçamento. Quando se tem a intenção de realizar uma estimativa de custo é basicamente feita uma previsão. Muitos fatores causam impacto no valor de um empreendimento, e só através do domínio da técnica orçamentaria é possível identificar tais fatores compreendendo a identificação, quantificação, descrição, valorização e análise desses fatores. Para isto se faz necessário uma certa habilidade técnica, atenção e conhecimento. É necessário que se estude antecipadamente todos os fatores que se correlacionam a composição de custo

O planejamento é caracterizado como formação de condições para realização de serviços, porte ou volume do serviço, utilização de métodos, equipamentos requeridos, jornada de trabalho, tempo de execução e os demais fatores necessários para concretização da obra. (Instituto de Engenharia 2011).

De acordo com Limmer (2010), o orçamento se define como os gastos necessários para a realização de um projeto, gastos esses traduzidos em termos quantitativos. Por meio dele, são definidos os custos por atividade, servindo como um documento contratual, que referência os rendimentos obtidos, os recursos empregados e informações pertinentes ao controle da obra.

2.1.3 Elementos componentes de orçamento de obra

De acordo com a NT IE – nº 1/2001, cada segmento ou o tipo de obra a ser construída, reformada ou a ser mantida, apresenta características próprias que devem ser respeitadas e deve conter as seguintes informações básicas:

- Conjunto de todos os projetos específicos necessários e suficientes para permitir o levantamento dos custos do empreendimento;
- Relação completa de todos os serviços a serem realizados constantes dos projetos básicos específicos;
- Demonstração da Composição Analítica dos Custos Unitários dos serviços, com a indicação de todos os insumos a serem utilizados e as suas respectivas produtividades;
- Especificações Técnicas dos serviços a serem executados;
- Memorial com a descrição do processo executivo a ser desenvolvido;

- Regulamentação dos Critérios de Medição e Pagamento dos serviços que compõe a Planilha de Quantidades e Serviços;
- Cronograma físico-financeiro onde esteja estabelecido o prazo parcial e total da obra objeto da licitação;
- Quantificação dos serviços.

2.1.4 Composição de custo

Para fazer a composição de custos é preciso observar vários fatores que determinarão o tipo de custo. Desta forma, quando se analisa o custo em relação à identificação com o produto, são estabelecidos dois tipos de custos: direto e indireto. Agora, se a análise estiver relacionada ao volume de produção, são encontrados quatro tipos, sendo: fixos, variáveis, sem variáveis e totais. (LIMMER, 2010).

Para Tisaka (2011), por meio da composição de custos é possível fazer uma análise sobre a lucratividade de um empreendimento, por meio de um levantamento quantitativo, que possibilita mensurar o preço de venda e o BDI e o retorno de investimento.

A composição de custos pode ser definida como um “processo de estabelecimento dos custos incorridos para a execução de um serviço ou atividade, individualizado por insumo e de acordo com certos requisitos pré-estabelecidos”. (MATTOS, 2006, p. 63).

O preço final de uma obra pública é o resultado do somatório dos custos diretos e a taxa de BDI. “A ausência ou o cálculo incorreto de um deles poderá reduzir a remuneração esperada pela empresa que vier a ser contratada ou levar ao desperdício de recursos públicos”. (BRASIL, 2009).

2.1.5 Fases de elaboração de orçamento

As fases de orçamentação, são constituídas pelos estudos das limitações, determinação do preço e composição de custos (MATTOS, 2006).

2.1.6 Orçamento sintético

Para Sampaio (1989), o orçamento sintético é feito na fase de anteprojeto, esta verificação de valores se obtém através de uma aproximação de serviços e quantidade de materiais e serviços e preferência de preços médios.

De acordo com Mattos (2006) este tipo de orçamento pode ser chamado também de orçamento preliminar, e requer o levantamento de quantidades e pesquisa dos preços dos principais insumos e serviços. É mais detalhado que o orçamento paramétrico e possui um grau de incerteza menor. Utilizam de indicadores como, por exemplo, taxa de aço, taxa de fôrma, espessura média, que servirão para gerar pacotes menores de trabalho, com maior facilidade de orçamentação e análise de sensibilidade de custos.

Tisaka (2011) afirma que para não se tratar somente de custos, o orçamento preliminar, precisa conter o Benefício e Despesas Indiretas (BDI) que destaca a margem incluída determinando assim o valor do orçamento.

No orçamento preliminar, trabalha-se com uma quantidade maior de indicadores, que representam um aprimoramento da estimativa inicial. Os indicadores servem para gerar pacotes de trabalho menores, de maior facilidade de orçamentação e análise de sensibilidade de preços (MATTOS, 2006, p. 39).

2.1.7. Orçamento analítico

Na concepção de Valentini (2009), orçamento analítico é o detalhamento das etapas da obra, tendo como efeito a certeza do preço observado, levando em conta o capital e as variações medidas pelo custo direto, acrescentando BDI nos custos indiretos, assim elaborando o preço de venda.

Este tipo de orçamento necessita que todos os projetos estejam prontos, sendo eles: arquitetônico, hidráulico, elétrico, estrutural. Além das especificações técnicas, memoriais e outros documentos e dados que forem pertinentes ao empreendimento. Com esses elementos é possível listar as atividades e as quantidades de serviços que serão executados (GONZÁLEZ, 2008).

“O orçamento analítico vale-se de uma composição de custos unitários para cada serviço da obra, levando em consideração quanto de mão-de-obra, material, e equipamento é gasto em sua execução” (MATTOS, 2006, p. 42).

O orçamento analítico é apresentado em planilhas, composto por: discriminação de todos

os itens e subitens dos serviços, as unidades dos serviços, as quantidades, os preços unitários dos serviços, o preço parcial ou subtotal para cada subitem, o

preço do item ou subtotal de cada item, o preço total do empreendimento sem o BDI, o preço total do empreendimento com o BDI (AVILA, LIBRELOTTO e LOPES, 2003).

2.1.8 Composição de custos

A composição de custos de acordo com Mattos (2006) é o procedimento que estipula os custos dos serviços ou atividades, representados por insumos e condições pré-estabelecidas. Lista todos os insumos necessários para a execução de um serviço e suas quantidades, seja de materiais, equipamentos ou mão-de-obra, traz também sua unidade de medida, o índice de incidência do insumo sobre o serviço, seu custo unitário e total. Neste contexto de composição de custos, é realizada primeiramente a identificação dos serviços, após o levantamento de quantitativos, e posteriormente a discriminação dos custos diretos e indiretos.

2.1.9 Identificação dos serviços

Para realizar o orçamento e determinar os custos, é necessário a identificação dos serviços que integrarão a obra (XAVIER, 2008). Dificilmente um orçamento deixará de excluir algum serviço e ser completo por mais cuidadoso que seja, salienta Mattos (2006).

2.1.10 Levantamento de quantitativos

Após a identificação dos serviços é possível quantificá-los. Mattos (2006) enfatiza que o levantamento dos quantitativos é um dos principais afazeres do orçamentista, pois nem sempre o projetista dispõe destas informações de forma detalhada. Um pequeno erro no cálculo pode trazer trágicas consequências.

Esta etapa requer do orçamentista o conhecimento da obra e correta interpretação do projeto, pois deverá realizar cálculos de área, volumes, pesos, lineares, todos os levantamentos quantitativos imprescindíveis. Cada serviço deve ser separado de acordo com suas características técnicas, e sua quantificação feita considerando suas dimensões especificadas (MATTOS, 2006).

Esta quantificação pode ser feita por da análise da edificação a ser implantada, a partir de memoriais descritivos do projeto e de suas plantas construtivas. Tais informações extraídas serão mais confiáveis quando os projetos estiverem mais detalhados e corretos possíveis, trazendo maior confiança nesta etapa de identificação dos quantitativos (TAVES, 2014).

2.2 SANEAMENTO

Rodrigues (2011) define saneamento como sendo constituído por quatro serviços: rede de abastecimento de água; rede coletora de esgoto; manejo de resíduos sólidos e; manejo de águas pluviais.

José Almir Rodrigues (2006), afirma que a água utilizada para sanar as necessidades humanas apresentam características que fazem improprio o seu uso e retorno ao ecossistema.

A possibilidade do acesso à água tem o poder de conceber uma qualidade de vida melhor as pessoas, quando é qualificada a ser usada na higiene, alimentação e prevenção de enfermidades é considerada potável. O destino dos resíduos de esgotamento sanitário visa basicamente a impedir que o solo e os mananciais de água se contaminem e a prevenção de doenças (FUNASA, 2006).

2.3 DE REDE COLETORA

2.3.1. Órgãos de acesso a rede

Existem uma quantidade considerável de minerais e sólidos orgânicos nos esgotos, por conta desse fato e pela indispensabilidade da rede coletora atuar em forma de conduto livre, é necessário que os canais apresentem mecanismos que contenham ou diminuam obstruções nas tubulações, sendo assim dando possibilidade ao acesso de equipamentos ou pessoas nesses locais, Sobrinho e Tsutiya (2000, pag. 14).

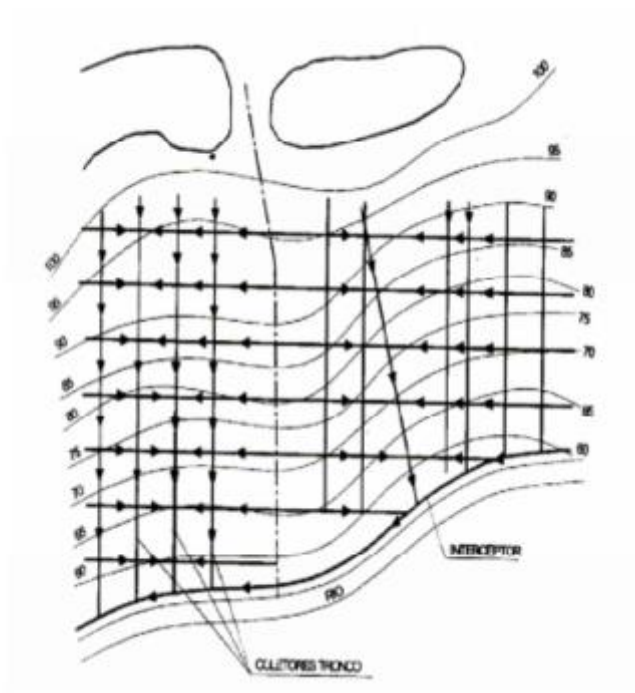
2.3.2 Tipo de traço de rede coletora

Continuando com o embasamento de Sobrinho e Tsutiya (2000), o traço das redes coletoras é diretamente ligado estruturalmente a zona do projeto, intencionando se aproveitar da existência de declives e força da gravidade. Sendo assim se pode conter os seguintes tipos de rede:

2.3.2.1 Perpendicular

Ocorre quando a cidade é cruzada ou rodeada por cursos de água. A rede é formada de inúmeros coletores tronco livres, com traçado que tende à ser perpendicular ao trajeto da água. Um interceptor que vai emoldurando o curso da água recebe os coletores tronco (Figura 1).

Figura 1 - Rede coletora perpendicular



Fonte: TSUTIYA, 2000

2.3.2.2 Leque

o traçado desse tipo é usado em áreas angulosas. Os coletores caminham pelos fundos dos vales ou através da área inferior das bacias, recebendo assim coletores secundários, criando assim um traçado que se assemelha à forma de uma espinha de peixe (Figura 2).

Figura 2 - Rede coletora leque

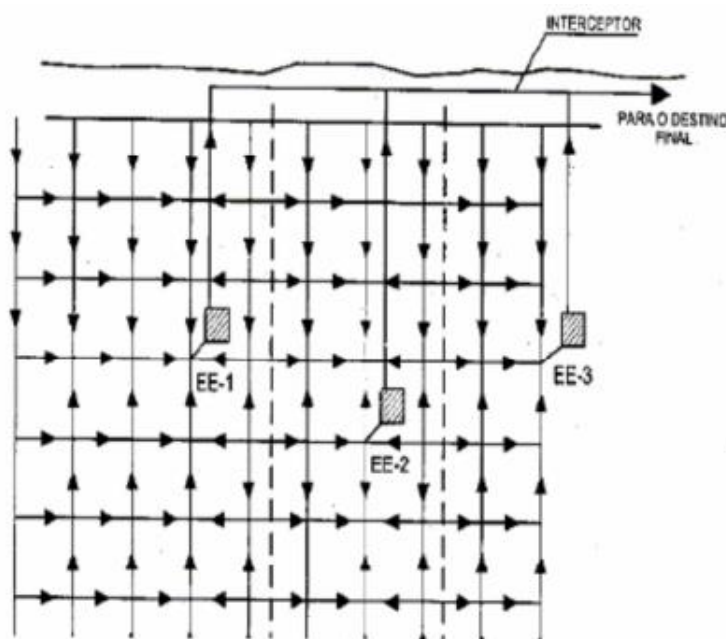


Fonte: TSUTIYA, 2000

2.3.2.3 Radial ou Distrital

Esta modalidade de traçado se estabelece em regiões niveladas. Tem sua área definida em domínios separados, em todos são criados ponto baixos, para que desta forma os esgotos sejam enviados, seguindo recalcados até seu curso final (Figura 3).

Figura 3 - Rede coletora radial



Fonte: TSUTIYA, 2000.

2.3.4 Fatores que influenciam no traçado de rede coletora

O projetista tem obrigação de levar em conta alguns fatores que interferem no traçado da rede como: interferência, planos diretores, profundidade máxima e mínima (ALEM SOBRINHO E TSUTIYA, 1999).

2.3.4.1 Profundidades máximas e mínimas

As profundidades têm importância no traçado da rede pois profundidades mínimas são utilizadas apenas para proteção dos tubos contra as cargas e fatores externos na superfície, já as profundidades máximas necessitam de serviço de execução de valas, também que sejam implantadas estações elevatórias entre outros serviços.

Segundo a NBR 9648/1986, os critérios de recobrimento mínimo exigem que seja de 0,65m a altura entre o nível da superfície e da geratriz superior externa quando o assentamento do coletor for implantado no passeio; e quando for

assentado no leito de tráfego, que seja de 0,90m. A profundidade máxima usada nos projetos geralmente está entre 4,5m e 6,0 m, pois a instalação de tubos em grandes profundidades dificulta na mão de obra e na implantação de ligações prediais.

2.3.4.2 Influências

Alem Sobrinho e Tsutiya (1999) afirma que as influências podem ser: canalizações de drenagem; percurso das águas que cruzam as vias urbanas; tubulações de água; e o trânsito, que para que se tenha um bom andamento das obras de rede coletora, deverá apresentar o mínimo de incômodos possíveis

2.3.4.3 Planos diretores

Gallegos (1997) apud Soares (2004) afirma que os Planos Diretores são áreas destinadas a novas urbanizações, lazer, parques industriais, reservas e etc., e deverão ser identificadas sendo subsídios as especificações de projeto

2.4 SISTEMAS DE ESGOTAMENTOS SANITÁRIOS

2.4.1 tipos de sistemas de esgotamentos sanitários

Os chamados sistemas coletivos de rede de esgoto são apropriados para lugares com alta densidade populacional, por exemplo em grandes centros urbanos. Este tipo de solução implica em estabelecer canalizações que servem para receber a chegada de esgotos, sendo assim conduzidos ao seu destino, para que seja tratado adequadamente. Sendo assim podemos apresentar três tipos de sistemas urbanos de esgoto segundo Tsutiya (2000, pág. 3).

- Sistema unitário: Baseia-se na coleta de águas pluviais, esgotos domésticos e de resíduos industriais em um só coletor;
- Sistema separador parcial: Uma parte das águas pluviais, vindas de telhados e pátios das economias são encaminhadas juntamente com águas residuárias e águas de infiltração do subsolo para um único sistema de transporte e coleta de esgoto.
- Sistema separador absoluto: Neste tipo de sistema os esgotos domésticos e industriais estão totalmente isolados do sistema de drenagem pluvial, no caso dois sistemas independentes serão formados;

2.4.2 Partes constituintes de um sistema de esgotamento

Segundo Tsutiya (2000, pág. 5) o conceito do sistema se estenderá às suas variadas partes, que serão definidas a seguir:

a) Tubo coletor: compreende ao conjunto de canalizações que recebe contribuição em qualquer lugar dentro de toda sua extensão.

b) Coletor principal: coletor que tem seu diâmetro maior do que o mínimo estipulado a rede

c) Coletor tronco: se entende como a canalização com o maior diâmetro, recebe contribuições de diversos coletores, e os conduz a um emissário ou interceptor;

d) Interceptor: canalização encarregada de receber contribuição de coletores tronco e alguns emissários;

e) Emissário: conduto final do sistema de coleta de esgoto sanitário, so recebe contribuições em extremidades de montante, é destinado ao distanciamento de efluentes da rede até a sua descarga ou ponto de tratamento;

f) Sifão invertido: funciona sob pressão e tem como função a transposição de resíduos ao longo da tubulação;

g) Estação elevatória: estrutura equipada e construída para ter capacidade de transportar o esgoto do nível de chegada ao nível de saída (sucção/recalque);

h) Corpo receptor: parcela de água onde são jogados os esgotos tratados;

i) Estação de tratamento: conjunto de instalações que tem como destino à depuração dos esgotos, antes que seja lançado ao corpo receptor.

2.4.3 Normas para projetos de rede de esgotos

Em 1985, como exposto por Sobrinho e Tsutiya (2000), a ABNT iniciou a revisão de projetos de normas para os sistemas de esgoto sanitário por comissões de técnicos de diversas entidades, originando as Normas Brasileiras da ABNT, que são as seguintes:

- NBR 9648 – Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário, publicada em 1986;
- NBR 9649 – Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário, publicada em 1986;
- NBR 12207 – Projetos de Interceptores de Esgoto Sanitário, publicada em 1992;

- NBR 12208 – Projetos de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário, publicada em 1992;
- NBR 12209 – Projeto de Estações de Tratamento Sanitário, publicada em 1992.

3 METODOLOGIA

O trabalho aqui apresentado, é uma pesquisa de caráter quantitativo. Este projeto se desenvolverá através de comparativos de dados orçamentários, que serão fornecidos e coletados de duas bases distintas, (SINAPI e empresa responsável pela obra) relacionadas a execução de obras de rede de esgoto na cidade de Palmas. A análise será feita a partir dessas duas bases e da demanda exigida por cada obra, sendo que são em locais totalmente distintos um do outro, e que cada uma terá sua particularidade, tanto na parte orçamentaria quanto na parte executiva.

Com base no banco de dados fornecido pela concessionaria local, será analisada a possibilidade de haver compatibilidade entre as duas bases de dados, posteriormente a isso poderemos diferenciar as composições, e apontar uma deficiência em alguma ou em ambas as partes.

Também serão pesquisados e analisados alguns artigos, monografias e materiais avulsos sobre o tema, no intuito de que os referidos conteúdos possam agregar a este projeto com conteúdo de propriedade técnica e intelectual, de forma que seja usado no auxílio do desenvolver do trabalho e para que se apresente as informações necessárias com o máximo de clareza e precisão possível.

3.1. COLETA DE DADOS

Para obtenção das informações necessárias para o andamento desse projeto, serão analisadas as planilhas orçamentarias de cada quadra e situações e particularidades que cada obra apresenta, desde os serviços mais primários, até os mais específicos, visando saber se o SINAPI consegue atender essa demanda em sua totalidade ou apenas em partes. Para que isso aconteça, será feita uma análise dos serviços e insumos necessários para que essas obras sejam realizadas, e tendo em vista que toda obra é única, em cada uma delas teremos resultados distintos das outras através de suas características, permitindo que se tenha uma diversidade maior nos resultados.

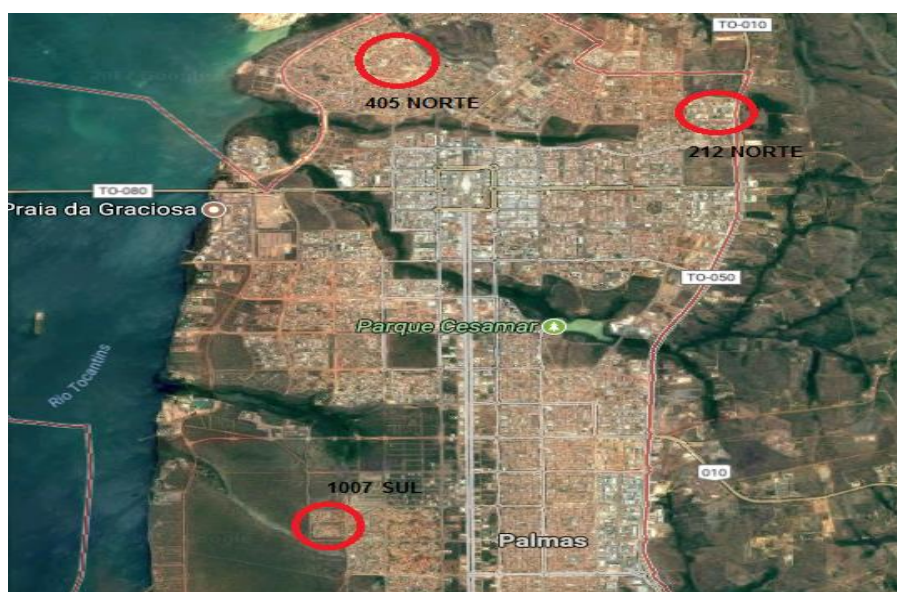
Serão feitas análises de: transporte de materiais, quantitativos de materiais, quantitativo de serviços, serviços extras que cada obra precisar (se necessário), tempo de serviço para cada atividade, distância de deslocamento de frete de materiais e outros serviços que eventualmente se farão necessários.

3.2. DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO

O nosso universo de estudo se delimita em 3 quadras da cidade de Palmas – TO, duas se situam na região norte da cidade (212 norte e 405 norte), e outra na região sul (1007 sul).

A figura 4 abaixo indica o posicionamento das quadras entre si.

Figura 4 - Localização das quadras 212 e 405 norte e 1007 sul.



Fonte: Google Eart, 2017 online

3.2.1 Quadra 1007 sul

A quadra 1007 sul fica no plano diretor sul da cidade de Palmas (com área de 309.889,95 m²), nela serão executados 2.035 metros de rede, atualmente, tem como sua principal característica, a total falta de pavimentação e passeio por toda sua área, embora o fluxo de pessoas e veículos não seja tão intenso. Outra característica nesta quadra, é a presença de vários lotes vagos, o que indica baixa densidade demográfica, também é perceptível a ausência de obras de drenagem e rede coletora. Segue abaixo fotos da quadra.

Figura 5 - Quadra 1007 Sul



Fonte: Autor, 2017

Figura 6 - Quadra 1007 Sul



Fonte: Autor, 2017

3.2.2 Quadra 212 norte

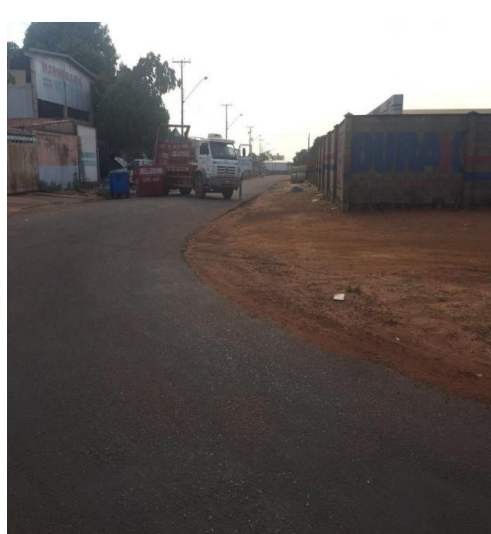
A quadra 212 norte se trata de uma quadra industrial (com área de 315.045,16 m²), apresenta pavimentação não em toda, mas em boa parte de sua ocupação, também apresenta alguns terrenos vazios porém isso não é uma característica marcante do local. Em alguns locais, também se nota ausência de área de passeio, o fluxo de pessoas e veículos é um pouco mais acentuado do que a quadra comentada anteriormente (1007 sul), isto se deve ao fato de que por ser uma zona industrial, pessoas vão em busca de determinados serviços e também entrada e saída de cargas e materiais de diversas origens. Segue abaixo fotos da quadra.

Figura 7 - Quadra 212 Norte



Fonte: Autor, 2017

Figura 8 - Quadra 212 Norte



Fonte: Autor, 2017

3.2.3 Quadra 405 norte

Assim como a quadra 1007 sul, a quadra 405 norte (com área de 580.611,59 m²) também se trata de uma quadra residencial, apresenta pavimentação asfáltica e área de passeio (menos presente do que asfalto), em quase toda sua totalidade, logo em sua entrada percebemos a presença de uma escola e uma praça em frente a mesma, o fluxo de pessoas e veículos motorizados é bem mais intenso do que nas outras quadras abordadas (existem muitos mercados dentro da quadra e nas proximidades, fator que se faz importante se tratando dessa questão), outro fator que se mostra interessante nessa quadra é o seu relevo, que por sua vez pode apresentar diferença nos serviços de escavação. Segue abaixo fotos da quadra.

Figura 9 - Quadra 405 Norte



Fonte: Autor, 2017

Figura 10 - Quadra 405 Norte



Fonte: Autor, 2017

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa primeira mostra de resultados serão visualizados os resultados dos levantamentos quantitativos dos serviços e insumos de cada quadra de acordo com os dados da concessionária, de forma que possam ser evidenciadas as diferenças entre elas, a Tabela 01 apresenta os itens dos orçamentos e seu valor final.

Os itens dos orçamentos apresentam os seguintes serviços:

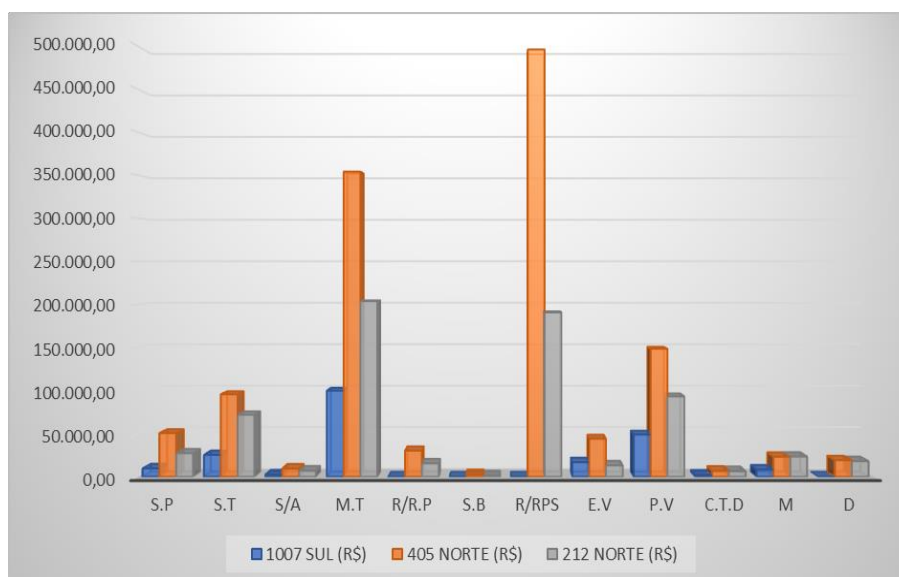
- Serviços Preliminares - mobilização/ desmobilização, Placa de obra;
- Serviços Técnicos - Locação de Rede com Equipamentos, Cadastro de Rede, Acompanhamento de Equipe Topográfica;
- Sinalização/ Advertência - Sinalização com Tela Tapume;
- Movimento de Terra - Escavação Manual, Escavação Mecânica, Reaterro Manual e com Compactador, Transporte;
- Remoção/Reposição de Pavimento – Demolição de Guias, Meio Fio, Corte, Imprimação, Carga, Transporte e Descarga;
- Substituição de Base para Pavimento – Escavação e Carga, Transporte e Descarga, Espalhamento de Solo em Bota Fora;
- Remoção/Reposição de Passeio – Demolição de Concreto Simples, Reposição de Calçada em Concreto;
- Remoção/Reposição de Passeio – Demolição de Concreto Simples, Reposição de Calçada em Concreto, Retirada e Recomposição de Pavimento, Transporte e Carga;
- Escoramento de Valas – Tipo pontaleteamento, contínuo e descontínuo;
- Poços de Visita – Terminal de Limpeza e Poços de Visita .

Tabela 1: itens dos orçamentos e valor final

| DESCRIÇÃO | 1007 SUL (R\$) | 405 NORTE (R\$) | 212 NORTE (R\$) |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Serviços preliminares | 9.680,82 | 50.716,50 | 27.308,40 |
| Serviços técnicos | 25.376,45 | 95.769,60 | 71.877,08 |
| Sinalização/advertência | 2.501,02 | 9.438,72 | 7.083,96 |
| Movimento de terra | 99.858,12 | 353.970,62 | 203.723,32 |
| Remoção/reposição de pavimento | 0,00 | 30.365,32 | 15.547,05 |
| Substituição de base de pavimento | 0,00 | 2.760,03 | 1.413,13 |
| Remoção/reposição de passeio | 0,00 | 495.588,90 | 190.602,81 |
| Escoramento de valas | 16.906,97 | 44.198,51 | 13.190,64 |
| Poços de visita | 48.884,98 | 148.451,39 | 93.221,10 |
| Carga, transporte e descarga | 2.299,55 | 6.872,34 | 6.513,32 |
| Montagem | 8.282,45 | 23.355,81 | 23.459,48 |
| Diversos | 0,00 | 19.230,48 | 18.167,25 |

Fonte: Autor, 2018

Figura 11: Itens dos orçamentos e valor final



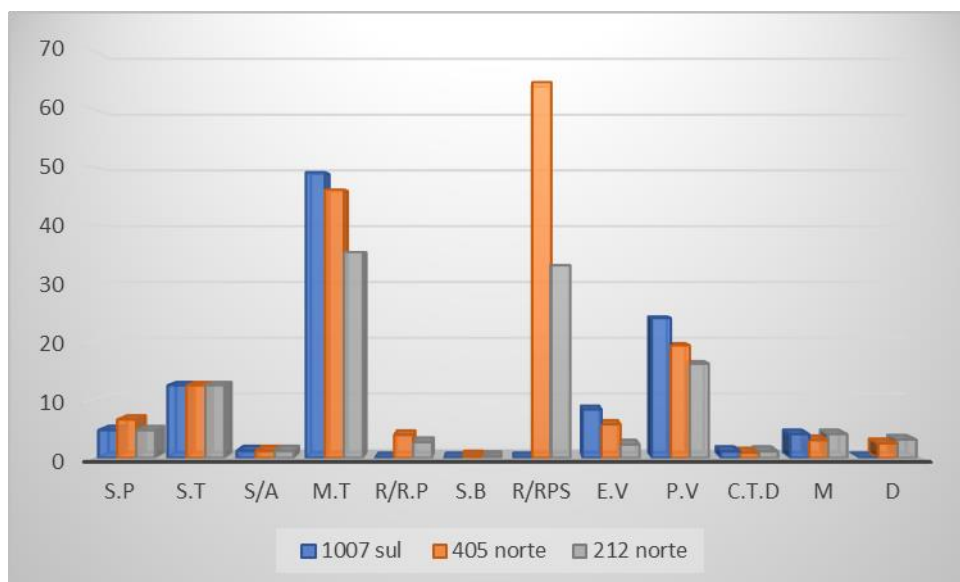
Fonte: Autor, 2018

Tabela 2: Custo por metro de rede

| DESCRIÇÃO | 1007 SUL (R\$) | 405 NORTE (R\$) | 212 NORTE (R\$) |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Serviços preliminares | 4,76 | 6,60 | 4,74 |
| Serviços técnicos | 12,47 | 12,47 | 12,47 |
| Sinalização/advertência | 1,23 | 1,23 | 1,23 |
| Movimento de terra | 49,07 | 46,09 | 35,34 |
| Remoção/reposição de pavimento | 0,00 | 3,95 | 2,70 |
| Substituição de base de pavimento | 0,00 | 0,36 | 0,25 |
| Remoção/reposição de passeio | 0,00 | 64,53 | 33,07 |
| Escoramento de valas | 8,31 | 5,76 | 2,29 |
| Poços de visita | 24,02 | 19,33 | 16,17 |
| Carga, transporte e descarga | 1,13 | 0,89 | 1,13 |
| Montagem | 4,07 | 3,04 | 4,07 |
| Diversos | 0,00 | 2,50 | 3,15 |

Fonte: Autor, 2018

Figura 12: Custo por metro de rede



Fonte: Autor, 2018

4.1 COMPARATIVO DE ORÇAMENTOS

Levando em consideração as diferenças de metragem de rede (1007 sul 2035,00 m, 405 norte 7680,00 m e 212 norte 5764,00 m), localização, população, topografia, ausência ou presença de pavimentação passeio entre as quadras, foi realizado uma análise das composições e serviços que fazem parte dos orçamentos,

visando evidenciar possíveis diferenças e semelhanças entre as mesmas. Conforme a tabela 01.

Na composição de serviços preliminares, o preço por metro de rede foi de R\$ 4,76 R\$ 6,60 e R\$ 4,74 (1007 sul, 405 norte e 212 norte respectivamente). O valor da mobilização se dá através de percentual (4%) do valor total da obra. A placa de obra tem seu valor por unidade de placa e todas as placas são de 2x4m.

O preço por metro de rede dos serviços técnicos foi de R\$ 12,47 e esta diretamente ligado a extensão da rede, pois os serviços que fazem parte acompanham toda ela, as três quadras apresentam valores idênticos, isso se deve ao fato de que nessa composição as quadras necessitam igualmente dos mesmos serviços. A composição de sinalização com tela tapume tem valor de R\$ 1,23 a cada metro, a demanda é o equivalente de 10% do total das respectivas extensões da rede.

Em relação a movimento de terra, cada quadra tem sua própria demanda de profundidade de escavação, isso se dá por conta da diferente topografia e relevo de cada região, a 1007 sul por exemplo necessita de escavação mecânica com profundidade máxima de 2 à 4 metros, a 212 norte necessita apenas de profundidade de 2 metros, enquanto a 405 norte tem uma demanda que vai até 6 metros. Os valores por metro de rede foram de R\$ 49,07 R\$ 46,09 e R\$ 35,34 (1007 sul, 405 norte e 212 norte respectivamente). Os demais serviços de escavação manual, reaterro manual e com compactador, apiloamento, transporte para bota fora e carga e descarga, são presentes em todas as composições dos orçamentos estudados.

Os custos da composição de remoção e reposição de pavimento estão diretamente ligados a quantidade de pavimento asfáltico (m²), guias e meio fio (m), carga manual (m³) e carga e descarga para bota fora (km x m³) presentes em cada quadra, é importante frisar que a quadra 1007 sul não apresenta nenhum tipo de pavimento, e por consequência disso seu custo por metro de rede é de R\$ 0,00. A quadra 405 e 212 norte tem respectivamente nos serviços de demolição de guias e meio fio moldado in loco 16,41 m, e 8,40 m, em corte manual e imprimação e aplicação de pavimentos 525,00 e 268,80 m², na carga manual de materiais em geral são 36,75 e 18,82 m³, em transporte e descarga para bota fora, foram 371,11

e 190,01 m³ x km. O custo por metro de rede na 405 norte foi de R\$ 3,95 e na 212 norte de R\$ 2,70.

Temos três serviços que fazem parte da composição de substituição de base para pavimentos, os mesmos se mantem nos três orçamentos, com exceção da quadra 1007 que por conta da ausência de pavimento dispensa esses serviços, que são: escavação e carga (m³), espalhamento de solo em bota fora (m³) e transporte e descarga de material (m³ x km). Os quantitativos dos serviços de escavação e espalhamento de solo correspondem cada um a 10% do transporte e descarga de material, que é de 2.047,50 na 405 e 1.048,32 na 212 sendo assim o quantitativo dos outros dois serviços são de 204,75 m³ e 104,83 m³ respectivamente em suas quadras. O custo por metro de rede nas quadras é de R\$ 0,36 na 405 norte e R\$ 0,25 na 212 norte.

Para remoção/reposição de passeio temos algumas particularidades entre as quadras norte. A quadra 212 norte conta com cinco serviços, são eles: demolição de concreto simples mais carga manual, reposição de calçada em concreto (ambos tem demanda de 3.324,00 m²), retirada de pavimento em paralelepípedo, recomposição de pavimento em pré-moldado (ambos com 1.329,60 m²) e transporte e descarga de material para bota fora (5.118,96 m³ x km). Na quadra 405 norte contamos com três serviços a mais, são eles: demolição de piso revestido com ladrilho e piso cerâmico assentado com cimento colante (2.172,75 m²), e pintura em piso cimentado rustico (3.910,95 m²), essa peculiaridade encarece o custo da composição nesta quadra, que além de ter maior extensão em metros de rede ainda conta com mais três serviços em relação a outra. Os custos por metro de rede são de R\$ 64,53 na 405 norte e R\$ 33,07 na 212 norte. A quadra 1007 sul não apresenta passeio por isso a soma dos quantitativos em relação a esse tipo de serviço é igual a 0,00.

Quanto a composição de escoramento de valas, cada quadra apresenta sua própria demanda de serviços, 405 norte apresenta tipo pontaleteamento, contínuo e descontínuo, 1007 sul apresenta pontaleteamento e descontínuo e 212 norte apenas pontaleteamento. O tipo de escoramento de valas está ligado ao tipo de material que compõe o solo, podemos perceber que a quadra que apresenta maior demanda de serviços é a mesma que apresenta maior profundidade de valas na composição de movimento de terra. Embora a 405 norte apresente maior demanda de

escoramentos, a quadra 1007 sul supera seu valor por metro de rede, isso se deve ao fato da grande diferença de metragem de rede entre elas.

Nos serviços relacionados a poços de visita, nos três orçamentos analisados contamos com terminal de limpeza sob passeio, a principal diferença se dá por conta da profundidade do PV. Na quadra 212 norte a profundidade máxima de PV é de 2 m, na 1007 sul chega a 2,5m e na 405 norte a profundidade de PV é de até 5 m.

A carga transporte e descarga (C.T.D.) é feita conforme a metragem de rede, o serviço é feito por metro e o total do quantitativo será igual o total de metros de rede de cada quadra. Neste caso o que vai causar a diferença são os diâmetros de tubo sendo que as quadras 1007 e 212 são atendidas com tubos de 150mm e a 405 com tubos de . A montagem está diretamente ligada a demanda de tubos de C.T.D. e a metragem de rede, no entanto o que muda é o preço unitário da montagem de cada tubo.

Apenas as quadras 405 norte e 212 norte apresentam quantitativo quanto aos diversos, e ambas possuem os mesmo itens que serão apresentados. O primeiro item é o passadiço de madeira para pedestres, um passadiço de 3,60 m² é utilizado a cada 10.000 metros de rede. A limpeza manual com varrição bota fora e lavagem é calculada de acordo com a área de recomposição de pavimentos ruas e avenidas. Por fim as viagens do caminhão limpa fossas, que será calculado de acordo com a quantidade de fossas a esgotar, sendo que em uma viagem se consegue esgotar duas fossas.

4.2 CONCESSIONARIA X SINAPI

Para chegar aos resultados deste trabalho, foram feitas análises baseadas nos itens mais relevantes da parte civil dos orçamentos das três quadras propostas. Foram escolhidos itens que apresentam algum grau de semelhança e não necessariamente iguais, levando em consideração os bancos de dados SINAPI e Concessionária Local.

4.2.1 serviços preliminares

SINAPI apresenta uma variedade maior de composições relacionadas à mobilização de equipamentos e máquinas. O custeio de mobilização e desmobilização na tabela de custos da concessionária local é feito por meio de percentual que incide no valor da obra civil.

Em relação a placa de obra, o SINAPI disponibiliza “Placa de Obra em Chapa de Aço Galvanizado”, no entanto a unidade se dá em metros quadrados, a placa referida segundo a base de dados da concessionária local se dá em unidade. O preço por metro quadrado no SINAPI é de R\$ 256,11 e, neste caso a placa tem dimensões de 2m x 4m totalizando 8m².

4.2.2 serviços técnicos

Quanto a locação de rede com equipamento topográfico sem elaboração de nota, no SINAPI encontramos essa composição com nome de “locação de redes de água ou esgoto”. O SINAPI apresenta duas composições relacionadas a locação de redes. Uma delas engloba a locação de redes de água ou esgoto independente do diâmetro. Uma segunda composição destina-se a locação de adutoras, coletores tronco e interceptores até um diâmetro de 500mm. A concessionária dispõe de uma única composição de serviço para locação de redes, sejam elas de esgoto, água ou drenagem, sem distinção de diâmetro.

O cadastro de redes consiste na elaboração de um as built das linhas executadas, indicando profundidade, diâmetro e distância de algum ponto de referência. Esse serviço geralmente é feito por uma equipe composta por encarregado de obra, ajudante e desenhista.

O SINAPI não dispõe de composição de cadastro de redes referente ao “acompanhamento de equipe topográfica em rede”, no SINAPI temos a composição “locação e nivelamento de emissário/rede coletora com auxílio de equipamento topográfico”.

4.2.3 Sinalização/advertência

A sinalização utilizada pela concessionária é a sinalização com tela tapume, que consiste na colocação de tela vazada fixada com pontaletes de madeira no perímetro das valas abertas.

O SINAPI apresenta uma grande variedade de sinalizações com telas tapumes e fechadeiras, mas nenhuma se enquadra no padrão utilizado pela concessionária.

4.2.4 Movimento de terra

Referente aos serviços de escavação mecânica em terra/cascalho vamos abranger todos que foram utilizados nesse único tópico.

Na composição “escavação mecânica em terra/cascalho até 2,0m”, que no SINAPI é referente à “escavação manual de valas. af_03/2016”, é perceptível que a similaridade das composições no que diz respeito aos insumos que as constitui é considerável, no entanto os extratos de profundidades são diferentes.

Enquanto a concessionária apresenta intervalos de profundidade a cada 2,0 m, o SINAPI tem suas composições de escavação mecânica para intervalos de 1,5m.

Além das diferenças mencionadas, as composições SINAPI ainda apresentam adequações aos níveis de interferência nos locais das obras, ou seja, há composições para áreas com baixo e alto tráfego.

O serviço de reaterro manual de valas da concessionária apresenta dois insumos em sua composição, custos horários de servente e encarregado de obra, enquanto na composição equivalente SINAPI o insumo horário de encarregado geral não é incluído no serviço.

A composição de custo referente a reaterro de valas da concessionária não apresenta estratificação de profundidades. O reaterro é feito manualmente em camadas de 20cm acima da geratriz superior da tubulação assentada com compactador tipo sapo e apoio de retroescavadeira para qualquer profundidade de vala.

As composições de reaterro SINAPI apresentam os mesmos insumos, mas por sua vez, trazem estratificação de profundidades de valas a cada 1,5m nos serviços de reaterro.

O serviço de acerto e apiloamento de fundo de vala da composição da concessionária apresenta um maior número de insumos se comparada a composição SINAPI.

Custos horários com encarregados e serventes entram na formação do preço unitário do serviço da empresa e isso se deve a própria diferença na descrição de cada um dos serviços. Enquanto o custo SINAPI custeia somente a locação e o

acerto do fundo da vala, o custo da concessionária inclui nesse rol o seu apiloamento.

4.2.5 Remoção/reposição de pavimento

Neste item foram encontradas 4 composições semelhantes, referentes a demolição e reposição de meio fio, corte manual de pavimento e imprimação e aplicação de pavimento.

Referente a demolição de meio fio, a concessionária apresenta demolição com carga manual, a composição SINAPI conta com empilhamento, porém não apresenta carga, neste caso se faz necessário acrescentar o serviço de carga; para a reposição de meio fio as duas bases apresentam moldagem in loco, a diferença esta na espessura da peça mais caiação apresentada apenas pela concessionária, sendo que são 10cm a espessura apresentada pela concessionária e 11,5cm a SINAPI. A base de dados da concessionária na composição de imprimação já contem a aplicação do pavimento em PMF (Pré-Misturado à Frio), enquanto a base SINAPI apresenta apenas ADP (Asfaltos Diluídos de Petróleo).

4.2.6 Substituição de base

Para substituição de base foram analisados os serviços da base da concessionária de escavação e carga de primeira categoria, e espalhamento de solo em bota fora, no SINAPI foi encontrada escavação e carga utilizando trator de esteira com lâmina e pá carregadeira, o espalhamento de solo em bota fora, no SINAPI consta como espalhamento mecanizado com motoniveladora.

4.2.7 Remoção/reposição de passeio

Nos serviços que fazem parte de remoção e reposição de passeio, a concessionária dispõe de demolição de concreto simples mais carga manual, uma composição semelhante no SINAPI é demolição de piso de alta resistência. Para reposição de calçada a concessionária apresenta reposição em concreto, no SINAPI o serviço também é feito em concreto, porém deixa claro que é moldado in loco, acabamento convencional e espessura de 6cm. Para os revestimentos cerâmicos, a concessionária apresenta piso cerâmico assentado com cimento colante, o SINAPI também apresenta revestimento cerâmico, e especifica para pisos com placas esmaltadas para ambientes com área menor que 5 m².

Os dois últimos itens são bastante parecidos, a recomposição de pavimentos é feita por blocos intertravados, sendo que a concessionária apresenta espessura de 10 cm enquanto o SINAPI apresenta 6 cm, no item de pintura em piso cimentado o SINAPI especifica sua pintura em acrílico em duas demãos, enquanto a da concessionária é feita em três demãos.

4.2.8 Escoramento de valas

Nos escoramentos de valas temos escoramentos tipo pontaleamento e descontínuo apresentados pelas duas bases, a maior diferença entre eles se dá pela profundidade, a profundidade apresentada pelo SINAPI chega no máximo a 4,5 m enquanto da concessionária vai até 7m.

4.2.9 Poços de visita

Os poços de visita apresentados pela base SINAPI tem excluído o tampão de ferro fundido, são de anéis em concreto com diâmetros de 60 e 110 cm e tem grande semelhança aos da concessionária no quesito profundidade, os dois apresentam profundidade de 5m. A concessionária tem o seu próprio padrão de poços de visita.

5 CONCLUSÃO

Ao finalizar este trabalho, foi possível justificar a escolha das quadras que fizeram parte deste estudo comparativo, evidenciando as diferenças entre as mesmas nos diferentes tipos de serviços que fazem parte das obras de saneamento aqui apresentadas.

Também foi concluído que o SINAPI atende à demanda das obras de esgoto sanitário, porém é importante ressaltar que cada base de dados possui seu próprio estilo de produzir suas composições, de uma forma mais direta, é como se a concessionária tivesse suas composições apresentadas de uma forma mais “fragmentada”, enquanto o SINAPI apresenta as suas de uma maneira mais generalista, resultando em orçamentos com menor volume, mais enxutos, característica que dificulta o processo de comparação item a item.

REFERÊNCIAS

BRASIL. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Brasília: Caixa, 2015. 122 p

CARDOSO, J. G. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: ENG, 2011.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: metodologia de orçamentação para obras civis**. 9. ed. Itaperuna: Hoffman Ltda, 2011. 221 p.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Estimativa de Custo de Obras e Serviços de Engenharia**. 1º Edição. Rio de Janeiro , 2004.

FUNASA. (2006). **Manual de saneamento**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras**. São Leopoldo – RS. 2008. 49f. Disponível em: <<http://www.engenhariaconcursos.com.br/arquivos/Planejamento/Nocoesdaorcamentoeplanejamentodeobras.pdf>>. Acesso em: 13 abr 2015.

ILHA, M. S. O.; SANTOS, D. C. **Normalização de sistemas prediais de esgoto sanitário**. In: VIII Simpósio nacional de instalações prediais. São Paulo, 1994. Anais do VIII Simpósio nacional de instalações prediais. p31-37.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, Orcamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editoras S.A, 1997.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

LUNKES, Rogério João. **Manual de Orçamento**. São Paulo: Atlas, 2009

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos.** São Paulo: Editora Pini, 2006.

PEREIRA, JOSÉ ALMIR RODRIGUES. **Rede Coletora de Esgoto Sanitário: Projeto, Construção e Operação.** 2. Ed. rev. e ampliada. Universidade Federal do Pará, 2006.

RODRIGUES, I. O. (2011) **Abrangência dos serviços de saneamento.** In: IBGE (Ed.). Atlas de Saneamento. Rio de Janeiro: IBGE, p. 16.

SAMPAIO, Fernando Morethson. **Orçamento e Custo da Construção.** Hemus Editora Limitada. Edição/reimpressão: 2005.

RASMUSSEN, A. F. M.; **Gestão de obras públicas: Um diagnóstico sobre aditivos de contratos.** São Carlos, 2013 (Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Instituto de Arquitetura e Urbanismo.

SOARES, J.M. **Importância do Traçado no Custo de Construção da rede Coletora de Esgoto Sanitário.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Tecnológico, Universidade Federal do Pará. Belém, 2004.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Gestão de Custos: aplicações operacionais e estratégicas: exercícios resolvidos e propostos com utilização do Excel.** São Paulo: Atlas, 2007.

SPERLING, M. von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** Princípios do Tratamento Biológico de águas residuárias. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. 1v.

TAVES, Guilherme Gazzoni. **Engenharia de custos aplicada à construção civil.** 2014. 63 f. Projeto de Graduação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

TSUTIYA, M. T., e P. A. SOBRINHO. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário**. 1. Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Editora Pini, 2006

VALENTINI, Joel. **Metodologia para elaboração de orçamentos de obras civis**. 2009. 72 f. Monografia (Especialização em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

XAVIER, Ivan. **Orçamento, planejamento e custos de obra**. FUPAM – Fundação de Apoio a Pesquisa Ambiental. 2008. 67 f. Disponível em: <

ANEXOS

ANEXO I – Quadra 405 Norte

| SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PALMAS - TO | | | | | | |
|---|---|----|----------|-------------|---------------------|-----------------|
| Item | Descrição | Un | Quant | Custo Unit. | Custo Total. | Cód. Composição |
| | REDE COLETORA DE ESGOTO 405 NORTE - 7.680 M | | | | | |
| 1 | REDE COLETORA DE ESGOTO 405 NORTE - 7.680 M | | | | 1.280.718,22 | |
| 01.01 | PARTE CIVIL | | | | 1.280.718,22 | |
| 01.01.01 | SERVICOS PRELIMINARES | | | | 50.716,50 | |
| 01.01.01.01 | MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO - 405 NORTE | UN | 1,00 | 49.258,39 | 49.258,39 | 01D00021 |
| 01.01.01.02 | PLACA DE OBRA - (2,00 X 4,00M) - FIXACAO EM MADEIRA | UN | 1,00 | 1.458,11 | 1.458,11 | 01CA0003 |
| 01.01.02 | SERVICOS TECNICOS | | | | 95.769,60 | |
| 01.01.02.01 | LOCACAO DE REDE C/ EQUIP TOPOGRAFICO S/ ELABORACAO DE NOTA SERVICO | M | 7.680,00 | 0,92 | 7.065,60 | 01CA0033 |
| 01.01.02.02 | CADASTRO DE REDE DE ESGOTO | M | 7.680,00 | 2,99 | 22.963,20 | 01CA0015 |
| 01.01.02.03 | ACOMPANHAMENTO DE EQUIPE TOPOGRAFICA EM REDE | M | 7.680,00 | 8,56 | 65.740,80 | 01CM0099 |
| 01.01.03 | SINALIZACAO / ADVERTENCIA | | | | 9.438,72 | |
| 01.01.03.01 | SINALIZACAO COM TELA TAPUME | M | 768,00 | 12,29 | 9.438,72 | 01CL0056 |
| 01.01.04 | MOVIMENTO DE TERRA | | | | 353.970,62 | |
| 01.01.04.01 | ESCAVACAO MANUAL DE VALAS EM TERRA/CASCALHO ATE 2,0M | M3 | 928,29 | 24,36 | 22.613,14 | 01CA0035 |
| 01.01.04.02 | ESCAVACAO MECANICA EM TERRA/CASCALHO ATE 2,0M | M3 | 8.354,61 | 9,14 | 76.361,14 | 01CA0040 |
| 01.01.04.03 | ESCAVACAO MECANICA EM TERRA/CASCALHO DE 2,0 A 4,0M | M3 | 584,96 | 12,41 | 7.259,35 | 01CA0041 |
| 01.01.04.04 | ESCAVACAO MECANICA EM TERRA/CASCALHO DE 4,0 A 6,0M | M3 | 9,04 | 15,78 | 142,65 | 01CA0236 |
| 01.01.04.05 | REATERRO MANUAL C/ COMPACTACAO MANUAL ATE 20CM ACIMA DA GST | M3 | 1.946,43 | 9,58 | 18.646,80 | 01CA0239 |
| 01.01.04.06 | REATERRO COM COMPACTADOR TP SAPO CAMADAS DE 20CM P/ VALAS C/ APOIO DE RETROESCAVA | M3 | 7.785,70 | 23,96 | 186.545,37 | 01CA0383 |
| 01.01.04.07 | ACERTO, APILOAMENTO E NIVELAMENTO DE FUNDO DE | M2 | 6.789,26 | 5,94 | 40.328,20 | 01CA0046 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|-------|----------|-------|-------------------|----------|
| | VALAS P/ REDE DE ESGOTO | | | | | |
| 01.01.04.08 | CARGA MECANIZADA (SEM MANUSEIO E ARRUMACAO) | M3 | 188,20 | 0,92 | 173,14 | 01CA0176 |
| 01.01.04.09 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA 10KM | M3XKM | 1.882,01 | 1,01 | 1.900,83 | 01CA0313 |
| 01.01.05 | REMOCAO / REPOSICAO DE PAVIMENTO | | | | 30.365,32 | |
| 01.01.05.01 | DEMOLICAO DE GUIAS OU MEIO FIO DE CONCRETO, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M | 16,41 | 6,10 | 100,08 | 01CA0341 |
| 01.01.05.02 | MEIO FIO (22CMX10CM) SEM SARJETA MOLDADO IN LOCO COM CAIACAO | M | 16,41 | 37,14 | 609,33 | 01CA0151 |
| 01.01.05.03 | CORTE MANUAL DE PAVIMENTO ASFALTICO | M2 | 525,00 | 14,71 | 7.722,75 | 01CA0372 |
| 01.01.05.04 | IMPRIMACAO E APLICACAO DE PAVIMENTO EM PMF | M2 | 525,00 | 40,50 | 21.262,50 | 01CF0003 |
| 01.01.05.05 | CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL) SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL | M3 | 36,75 | 8,05 | 295,84 | 01CA0175 |
| 01.01.05.06 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA | M3XKM | 371,11 | 1,01 | 374,82 | 01CA0313 |
| 01.01.06 | SUBSTITUICAO DE BASE PARA PAVIMENTO | | | | 2.760,03 | |
| 01.01.06.01 | ESCAVACAO E CARGA - MATERIAL 1ª CATEGORIA | M3 | 204,75 | 2,63 | 538,49 | 01CA0500 |
| 01.01.06.02 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA | M3XKM | 2.047,50 | 1,01 | 2.067,98 | 01CA0334 |
| 01.01.06.03 | ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA | M3 | 204,75 | 0,75 | 153,56 | 01CA0050 |
| 01.01.07 | REMOCAO / REPOSICAO DE PASSEIO | | | | 495.588,90 | |
| 01.01.07.01 | DEMOLICAO DE CONCRETO SIMPLES, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M2 | 5.214,60 | 8,43 | 43.959,08 | 01CA0809 |
| 01.01.07.02 | REPOSICAO DE CALCADA EM CONCRETO | M2 | 6.083,70 | 38,14 | 232.032,32 | 01CA0326 |
| 01.01.07.03 | DEMOLICAO DE PISO REVESTIDO C/ LADRILHO, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M2 | 2.172,75 | 9,08 | 19.728,57 | 01CA0022 |
| 01.01.07.04 | PISO CERAMICO ASSENTADO COM CIMENTO COLANTE | M2 | 2.172,75 | 44,39 | 96.448,37 | 01CG0051 |
| 01.01.07.05 | RETIRADA DE PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO E PRE-MOLDADO, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M2 | 869,10 | 6,99 | 6.075,01 | 01CA0416 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|-------|----------|----------|-------------------|----------|
| 01.01.07.06 | RECOMPOSICAO PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO E=10CM, C/ REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL | M2 | 869,10 | 16,05 | 13.949,06 | 01CA0157 |
| 01.01.07.07 | PINTURA EM PISO CIMENTADO RUSTICO (TRES DEMAOS) | M2 | 3.910,95 | 19,14 | 74.855,58 | 01CG0112 |
| 01.01.07.08 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA | M3XKM | 8.456,34 | 1,01 | 8.540,91 | 01CA0313 |
| | | | | | | |
| 01.01.08 | ESCORAMENTO DE VALAS | | | | 44.198,51 | |
| 01.01.08.01 | ESCORAMENTO DE VALAS, TIPO PONTALETEAMENTO | M2 | 2.155,00 | 9,01 | 19.416,55 | 01CA0052 |
| 01.01.08.02 | ESCORAMENTO DESCONTINUO RET. MAT.3/7M 5X. REAP | M2 | 682,00 | 18,28 | 12.466,96 | 01CA0053 |
| 01.01.08.03 | ESCORAMENTO CONTINUO RET.MAT 3/7M 5X REAPROV. | M2 | 500,00 | 24,63 | 12.315,00 | 01CA0054 |
| | | | | | | |
| 01.01.09 | POCOS DE VISITA | | | | 148.451,39 | |
| 01.01.09.01 | TERMINAL DE LIMPEZA SOB PASSEIO PUBLICO - PROF.=1,5M | UN | 19,00 | 280,26 | 5.324,94 | 01CC0031 |
| 01.01.09.02 | POCO DE VISITA PROF 1,5M PADRAO SANEATINS | UN | 116,00 | 961,31 | 111.511,96 | 01CC0032 |
| 01.01.09.03 | POCO DE VISITA PROF 1,5 A 2,0M PADRAO SANEATINS | UN | 10,00 | 1.296,93 | 12.969,30 | 01CC0033 |
| 01.01.09.04 | POCO DE VISITA PROF 2,0 A 2,5M PADRAO SANEATINS | UN | 3,00 | 1.565,79 | 4.697,37 | 01CC0034 |
| 01.01.09.05 | POCO DE VISITA PROF 2,5 A 3,0M PADRAO SANEATINS | UN | 2,00 | 1.740,82 | 3.481,64 | 01CC0035 |
| 01.01.09.06 | POCO DE VISITA PROF 3,0 A 3,5M PADRAO SANEATINS | UN | 3,00 | 1.913,22 | 5.739,66 | 01CC0036 |
| 01.01.09.07 | POCO DE VISITA PROF 3,5 A 4,0M PADRAO SANEATINS | UN | 1,00 | 2.142,48 | 2.142,48 | 01CC0041 |
| 01.01.09.08 | POCO DE VISITA PROF 4,5 A 5,0M PADRAO SANEATINS | UN | 1,00 | 2.584,04 | 2.584,04 | 01CC0039 |
| | | | | | | |
| 01.01.10 | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA (C.T.D) | | | | 6.872,34 | |
| 01.01.10.01 | CTD TUBO PVC OCRE JE DN 150MM | M | 7.095,00 | 0,87 | 6.172,65 | 01CB0111 |
| 01.01.10.02 | CTD TUBO PVC OCRE JE DN 200MM | M | 528,00 | 1,16 | 612,48 | 01CB0108 |
| 01.01.10.03 | CTD TUBO PVC OCRE JE DN 250MM | M | 57,00 | 1,53 | 87,21 | |
| | | | | | | |
| 01.01.11 | MONTAGEM | | | | 23.355,81 | |
| 01.01.11.01 | MONTAGEM DE TUBO PVC OCRE DN150 | M | 7.095,00 | 3,01 | 21.355,95 | 01CB0170 |
| 01.01.11.02 | MONTAGEM DE TUBO PVC OCRE DN200 | M | 528,00 | 3,25 | 1.716,00 | 01CB0169 |
| 01.01.11.03 | MONTAGEM DE TUBO PVC OCRE | M | 57,00 | 4,98 | 283,86 | |

| | | | | | | |
|-----------------|---|----|----------|--------|------------------|----------|
| | DN250 | | | | | |
| 01.01.12 | DIVERSOS | | | | 19.230,48 | |
| 01.01.12.01 | PASSADICO DE MADEIRA P/ PEDESTRES | M2 | 3,60 | 36,87 | 132,73 | 01CN0020 |
| 01.01.12.02 | LIMPEZA MANUAL, COM VARRICAO, BOTA FORA E LAVAGEM | M2 | 1.312,50 | 1,66 | 2.178,75 | 01CJ0014 |
| 01.01.12.03 | CAMINHAO LIMPA FOSSA 8.000 L | VG | 140,00 | 120,85 | 16.919,00 | 01CA1003 |

ANEXO II – 212 SUL

| SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PALMAS - TO | | | | | | |
|---|--|-------|----------|-------------|-------------------|-----------------|
| Item | Descrição | Un | Quant. | Custo Unit. | Custo Total. | Cód. Composição |
| | REDE COLETORA DE ESGOTO 212 NORTE - 5.764 M | | | | | |
| 1 | REDE COLETORA DE ESGOTO 212 NORTE - 5.764 M | | | | 789.416,46 | |
| 01.01 | PARTE CIVIL | | | | 672.107,54 | |
| 01.01.01 | SERVICOS PRELIMINARES | | | | 27.308,40 | |
| 01.01.01.01 | MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO - BERTAVILE SB01 | UN | 1,00 | 25.850,29 | 25.850,29 | 01D00021 |
| 01.01.01.02 | PLACA DE OBRA - (2,00 X 4,00M) - FIXACAO EM MADEIRA | UN | 1,00 | 1.458,11 | 1.458,11 | 01CA0003 |
| | | | | | | |
| 01.01.02 | SERVICOS TECNICOS | | | | 71.877,08 | |
| 01.01.02.01 | LOCACAO DE REDE C/ EQUIP TOPOGRAFICO S/ ELABORACAO DE NOTA SERVICO | M | 5.764,00 | 0,92 | 5.302,88 | 01CA0033 |
| 01.01.02.02 | CADASTRO DE REDE DE ESGOTO | M | 5.764,00 | 2,99 | 17.234,36 | 01CA0015 |
| 01.01.02.03 | ACOMPANHAMENTO DE EQUIPE TOPOGRAFICA EM REDE | M | 5.764,00 | 8,56 | 49.339,84 | 01CM0099 |
| | | | | | | |
| 01.01.03 | SINALIZACAO / ADVERTENCIA | | | | 7.083,96 | |
| 01.01.03.01 | SINALIZACAO COM TELA TAPUME | M | 576,40 | 12,29 | 7.083,96 | 01CL0056 |
| | | | | | | |
| 01.01.04 | MOVIMENTO DE TERRA | | | | 203.723,32 | |
| 01.01.04.01 | ESCAVACAO MANUAL DE VALAS EM TERRA/CASCALHO ATE 2,0M | M3 | 557,62 | 24,36 | 13.583,62 | 01CA0035 |
| 01.01.04.02 | ESCAVACAO MECANICA EM TERRA/CASCALHO ATE 2,0M | M3 | 5.018,55 | 9,14 | 45.869,55 | 01CA0040 |
| 01.01.04.03 | REATERRO MANUAL C/ COMPACTACAO MANUAL ATE 20CM ACIMA DA GST | M3 | 1.094,86 | 9,58 | 10.488,76 | 01CA0239 |
| 01.01.04.04 | REATERRO COM COMPACTADOR TP SAPO CAMADAS DE 20CM P/ VALAS C/ APOIO DE RETROESCAVA | M3 | 4.379,45 | 23,96 | 104.931,62 | 01CA0383 |
| 01.01.04.05 | ACERTO, APILOAMENTO E NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS P/ REDE DE ESGOTO | M2 | 4.611,20 | 5,94 | 27.390,53 | 01CA0046 |
| 01.01.04.06 | CARGA MECANIZADA (SEM MANUSEIO E ARRUMACAO) | M3 | 132,42 | 0,92 | 121,82 | 01CA0176 |
| 01.01.04.07 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA 10KM | M3XKM | 1.324,18 | 1,01 | 1.337,42 | 01CA0313 |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------|---|-------|----------|-------|-------------------|----------|
| 01.01.05 | REMOCAO / REPOSICAO DE PAVIMENTO | | | | 15.547,05 | |
| 01.01.05.01 | DEMOLICAO DE GUIAS OU MEIO FIO DE CONCRETO, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M | 8,40 | 6,10 | 51,24 | 01CA0341 |
| 01.01.05.02 | MEIO FIO (22CMX10CM) SEM SARJETA MOLDADO IN LOCO COM CAIACAO | M | 8,40 | 37,14 | 311,98 | 01CA0151 |
| 01.01.05.03 | CORTE MANUAL DE PAVIMENTO ASFALTICO | M2 | 268,80 | 14,71 | 3.954,05 | 01CA0372 |
| 01.01.05.04 | IMPRIMACAO E APLICACAO DE PAVIMENTO EM PMF | M2 | 268,80 | 40,50 | 10.886,40 | 01CF0003 |
| 01.01.05.05 | CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL) SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL | M3 | 18,82 | 8,05 | 151,47 | 01CA0175 |
| 01.01.05.06 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA | M3XKM | 190,01 | 1,01 | 191,91 | 01CA0313 |
| | | | | | | |
| 01.01.06 | SUBSTITUICAO DE BASE PARA PAVIMENTO | | | | 1.413,13 | |
| 01.01.06.01 | ESCAVACAO E CARGA - MATERIAL 1ª CATEGORIA | M3 | 104,83 | 2,63 | 275,71 | 01CA0500 |
| 01.01.06.02 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA | M3XKM | 1.048,32 | 1,01 | 1.058,80 | 01CA0334 |
| 01.01.06.03 | ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA | M3 | 104,83 | 0,75 | 78,62 | 01CA0050 |
| | | | | | | |
| 01.01.07 | REMOCAO / REPOSICAO DE PASSEIO | | | | 190.602,81 | |
| 01.01.07.01 | DEMOLICAO DE CONCRETO SIMPLES, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M2 | 3.324,00 | 8,43 | 28.021,32 | 01CA0809 |
| 01.01.07.02 | REPOSICAO DE CALCADA EM CONCRETO | M2 | 3.324,00 | 38,14 | 126.777,36 | 01CA0326 |
| 01.01.07.03 | RETIRADA DE PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO E PRE-MOLDADO, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M2 | 1.329,60 | 6,99 | 9.293,90 | 01CA0416 |
| 01.01.07.04 | RECOMPOSICAO PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO E=10CM, C/ REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL | M2 | 1.329,60 | 16,05 | 21.340,08 | 01CA0157 |
| 01.01.07.05 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA | M3XKM | 5.118,96 | 1,01 | 5.170,15 | 01CA0313 |
| | | | | | | |
| 01.01.08 | ESCORAMENTO DE VALAS | | | | 13.190,64 | |
| 01.01.08.01 | ESCORAMENTO DE VALAS, TIPO PONTALETEAMENTO | M2 | 1.464,00 | 9,01 | 13.190,64 | 01CA0052 |
| | | | | | | |
| 01.01.09 | POCOS DE VISITA | | | | 93.221,10 | |

| | | | | | | |
|-----------------|--|----|----------|----------|------------------|----------|
| 01.01.09.01 | TERMINAL DE LIMPEZA SOB PASSEIO PUBLICO - PROF.=1,5M | UN | 9,00 | 280,26 | 2.522,34 | 01CC0031 |
| 01.01.09.02 | POCO DE VISITA PROF 1,5M PADRAO SANEATINS | UN | 93,00 | 961,31 | 89.401,83 | 01CC0032 |
| 01.01.09.03 | POCO DE VISITA PROF 1,5 A 2,0M PADRAO SANEATINS | UN | 1,00 | 1.296,93 | 1.296,93 | 01CC0033 |
| | | | | | | |
| 01.01.10 | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA (C.T.D) | | | | 6.513,32 | |
| 01.01.10.01 | CTD TUBO PVC OCRE JE DN 150MM | M | 5.764,00 | 1,13 | 6.513,32 | 01CB0111 |
| | | | | | | |
| 01.01.11 | MONTAGEM | | | | 23.459,48 | |
| 01.01.11.01 | MONTAGEM DE TUBO PVC OCRE DN150 | M | 5.764,00 | 4,07 | 23.459,48 | 01CB0170 |
| | | | | | | |
| 01.01.12 | DIVERSOS | | | | 18.167,25 | |
| 01.01.12.01 | PASSADICO DE MADEIRA P/ PEDESTRES | M2 | 3,60 | 36,87 | 132,73 | 01CN0020 |
| 01.01.12.02 | LIMPEZA MANUAL, COM VARRICAO, BOTA FORA E LAVAGEM | M2 | 672,00 | 1,66 | 1.115,52 | 01CJ0014 |
| 01.01.12.03 | CAMINHAO LIMPA FOSSA 8.000 L | VG | 140,00 | 120,85 | 16.919,00 | 01CA1003 |

ANEXO III – 1007 SUL

| SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE PALMAS - TO | | | | | | |
|---|--|-------|----------|-------------|-------------------|-----------------|
| Item | Descrição | Un | Quant. | Custo Unit. | Custo Total. | Cód. Composição |
| | REDE COLETORA DE ESGOTO 1.007 SUL - 2.035 M | | | | | |
| 1 | REDE COLETORA DE ESGOTO 1.007 SUL - 2.035 M | | | | 245.329,02 | |
| 01.01 | PARTE CIVIL | | | | 213.790,36 | |
| 01.01.01 | SERVICOS PRELIMINARES | | | | 9.680,82 | |
| 01.01.01.01 | MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO - 1007 SUL TRECHO 1 | UN | 1,00 | 8.222,71 | 8.222,71 | 01D00021 |
| 01.01.01.02 | PLACA DE OBRA - (2,00 X 4,00M) - FIXACAO EM MADEIRA | UN | 1,00 | 1.458,11 | 1.458,11 | 01CA0003 |
| | | | | | | |
| 01.01.02 | SERVICOS TECNICOS | | | | 25.376,45 | |
| 01.01.02.01 | LOCACAO DE REDE C/ EQUIP TOPOGRAFICO S/ ELABORACAO DE NOTA SERVICO | M | 2.035,00 | 0,92 | 1.872,20 | 01CA0033 |
| 01.01.02.02 | CADASTRO DE REDE DE ESGOTO | M | 2.035,00 | 2,99 | 6.084,65 | 01CA0015 |
| 01.01.02.03 | ACOMPANHAMENTO DE EQUIPE TOPOGRAFICA EM REDE | M | 2.035,00 | 8,56 | 17.419,60 | 01CM0099 |
| | | | | | | |
| 01.01.03 | SINALIZACAO / ADVERTENCIA | | | | 2.501,02 | |
| 01.01.03.01 | SINALIZACAO COM TELA TAPUME | M | 203,50 | 12,29 | 2.501,02 | 01CL0056 |
| | | | | | | |
| 01.01.04 | MOVIMENTO DE TERRA | | | | 99.858,12 | |
| 01.01.04.01 | ESCAVACAO MANUAL DE VALAS EM TERRA/CASCALHO ATE 2,0M | M3 | 273,79 | 24,36 | 6.669,52 | 01CA0035 |
| 01.01.04.02 | ESCAVACAO MECANICA EM TERRA/CASCALHO ATE 2,0M | M3 | 2.464,11 | 9,14 | 22.521,97 | 01CA0040 |
| 01.01.04.03 | ESCAVACAO MECANICA EM TERRA/CASCALHO DE 2,0 A 4,0M | M3 | 55,69 | 12,41 | 691,11 | 01CA0041 |
| 01.01.04.04 | REATERRO MANUAL C/ COMPACTACAO MANUAL ATE 20CM ACIMA DA GST | M3 | 551,52 | 9,58 | 5.283,56 | 01CA0239 |
| 01.01.04.05 | REATERRO COM COMPACTADOR TP SAPO CAMADAS DE 20CM P/ VALAS C/ APOIO DE RETROESCAVA | M3 | 2.206,10 | 23,96 | 52.858,16 | 01CA0383 |
| 01.01.04.06 | ACERTO, APILOAMENTO E NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS P/ REDE DE ESGOTO | M2 | 1.905,47 | 5,94 | 11.318,49 | 01CA0046 |
| 01.01.04.07 | CARGA MECANIZADA (SEM MANUSEIO E ARRUMACAO) | M3 | 46,76 | 0,92 | 43,02 | 01CA0176 |
| 01.01.04.08 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA | M3XKM | 467,61 | 1,01 | 472,29 | 01CA0313 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|-------|------|-------|-------------|----------|
| | 10KM | | | | | |
| 01.01.05 | REMOCAO / REPOSICAO DE PAVIMENTO | | | | 0,00 | |
| 01.01.05.01 | DEMOLICAO DE GUIAS OU MEIO FIO DE CONCRETO, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M | 0,00 | 6,10 | 0,00 | 01CA0341 |
| 01.01.05.02 | MEIO FIO (22CMX10CM) SEM SARJETA MOLDADO IN LOCO COM CAIACAO | M | 0,00 | 37,14 | 0,00 | 01CA0151 |
| 01.01.05.03 | CORTE MANUAL DE PAVIMENTO ASFALTICO | M2 | 0,00 | 14,71 | 0,00 | 01CA0372 |
| 01.01.05.04 | IMPRIMACAO E APLICACAO DE PAVIMENTO EM PMF | M2 | 0,00 | 40,50 | 0,00 | 01CF0003 |
| 01.01.05.05 | CARGA MANUAL (MATERIAL EM GERAL) SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL | M3 | 0,00 | 8,05 | 0,00 | 01CA0175 |
| 01.01.05.06 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA | M3XKM | 0,00 | 1,01 | 0,00 | 01CA0313 |
| | | | | | | |
| 01.01.06 | SUBSTITUICAO DE BASE PARA PAVIMENTO | | | | 0,00 | |
| 01.01.06.01 | ESCAVACAO E CARGA - MATERIAL 1ª CATEGORIA | M3 | 0,00 | 2,63 | 0,00 | 01CA0500 |
| 01.01.06.02 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA | M3XKM | 0,00 | 1,01 | 0,00 | 01CA0334 |
| 01.01.06.03 | ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA | M3 | 0,00 | 0,75 | 0,00 | 01CA0050 |
| | | | | | | |
| 01.01.07 | REMOCAO / REPOSICAO DE PASSEIO | | | | 0,00 | |
| 01.01.07.01 | DEMOLICAO DE CONCRETO SIMPLES, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M2 | 0,00 | 8,43 | 0,00 | 01CA0809 |
| 01.01.07.02 | REPOSICAO DE CALCADA EM CONCRETO | M2 | 0,00 | 38,14 | 0,00 | 01CA0326 |
| 01.01.07.03 | DEMOLICAO DE PISO REVESTIDO C/ LADRILHO, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M2 | 0,00 | 9,08 | 0,00 | 01CA0022 |
| 01.01.07.04 | PISO CERAMICO ASSENTADO COM CIMENTO COLANTE | M2 | 0,00 | 44,39 | 0,00 | 01CG0051 |
| 01.01.07.05 | RETIRADA DE PAVIMENTO EM PARALELEPIPEDO E PRE-MOLDADO, INCLUSIVE CARGA MANUAL | M2 | 0,00 | 6,99 | 0,00 | 01CA0416 |
| 01.01.07.06 | RECOMPOSICAO PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO E=10CM, C/ REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL | M2 | 0,00 | 16,05 | 0,00 | 01CA0157 |
| 01.01.07.07 | PINTURA EM PISO CIMENTADO | M2 | 0,00 | 19,14 | 0,00 | 01CG0112 |

| | | | | | | |
|-----------------|---|-------|----------|----------|------------------|----------|
| | RÚSTICO (TRES DEMAOS) | | | | | |
| 01.01.07.08 | RETIRADA CALCADA REVEST. C/PEDRAS REGUL./IRREG., C/REAPR., INCL. CARGA MANUAL | M2 | 0,00 | 5,46 | 0,00 | 01CA0020 |
| 01.01.07.09 | RECOMPOSICAO PASSEIO EM MOSAICO PEDRA PORTUGUESA, C/ REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL | M2 | 0,00 | 38,36 | 0,00 | 01CA0158 |
| 01.01.07.10 | RETIRADA E REPOSICAO MANUAL DE GRAMA | M2 | 0,00 | 3,20 | 0,00 | 01CA0373 |
| 01.01.07.11 | TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL PARA BOTA FORA | M3XKM | 0,00 | 1,01 | 0,00 | 01CA0313 |
| | | | | | | |
| 01.01.08 | ESCORAMENTO DE VALAS | | | | 16.906,97 | |
| 01.01.08.01 | ESCORAMENTO DE VALAS, TIPO PONTALETEAMENTO | M2 | 789,00 | 9,01 | 7.108,89 | 01CA0052 |
| 01.01.08.02 | ESCORAMENTO DESCONTINUO RET. MAT.3/7M 5X. REAP | M2 | 536,00 | 18,28 | 9.798,08 | 01CA0053 |
| | | | | | | |
| 01.01.09 | POCOS DE VISITA | | | | 48.884,98 | |
| 01.01.09.01 | TERMINAL DE LIMPEZA SOB PASSEIO PUBLICO - PROF.=1,5M | UN | 10,00 | 280,26 | 2.802,60 | 01CC0031 |
| 01.01.09.02 | POCO DE VISITA PROF 1,5M PADRAO SANEATINS | UN | 29,00 | 961,31 | 27.877,99 | 01CC0032 |
| 01.01.09.03 | POCO DE VISITA PROF 1,5 A 2,0M PADRAO SANEATINS | UN | 8,00 | 1.296,93 | 10.375,44 | 01CC0033 |
| 01.01.09.04 | POCO DE VISITA PROF 2,0 A 2,5M PADRAO SANEATINS | UN | 5,00 | 1.565,79 | 7.828,95 | 01CC0034 |
| | | | | | | |
| 01.01.10 | CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA (C.T.D) | | | | 2.299,55 | |
| 01.01.10.01 | CTD TUBO PVC OCRE JE DN 150MM | M | 2.035,00 | 1,13 | 2.299,55 | 01CB0111 |
| | | | | | | |
| 01.01.11 | MONTAGEM | | | | 8.282,45 | |
| 01.01.11.01 | MONTAGEM DE TUBO PVC OCRE DN150 | M | 2.035,00 | 4,07 | 8.282,45 | 01CB0170 |
| | | | | | | |
| 01.01.12 | DIVERSOS | | | | 0,00 | |
| 01.01.12.01 | PASSADICO DE MADEIRA P/ PEDESTRES | M2 | 0,00 | 36,87 | 0,00 | 01CN0020 |
| 01.01.12.02 | LIMPEZA MANUAL, COM VARRICAO, BOTA FORA E LAVAGEM | M2 | 0,00 | 1,66 | 0,00 | 01CJ0014 |
| 01.01.12.03 | CAMINHAO LIMPA FOSSA 8.000 L | VG | 0,00 | 120,85 | 0,00 | 01CA1003 |

