

Maycon Douglas Martins Caponi

**AVALIAR COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO DE REDES
COLETORAS DE ESGOTO PARA A CIDADE DE PALMAS - TO**

Maycon Douglas Martins Caponi

AVALIAR COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO DE REDES COLETORAS DE ESGOTO PARA A CIDADE DE PALMAS - TO

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

Orientador: Prof. Msc. Denis Cardoso Parente.

Maycon Douglas Martins Caponi

COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO DE REDES COLETORAS DE ESGOTO PARA A CIDADE DE PALMAS - TO

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

Orientador: Prof. Msc. Denis Cardoso Parente.

Aprovado em

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Denis Cardoso Parente

Centro Univercitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Prof. Esp. -----

Centro Univercitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para superar os desafios diários na minha vida.

Ao meu orientador Prof. Msc. Denis Cardoso Parente, por toda paciência, dedicação, orientações e correções que me fizeram concluir com êxito esse trabalho.

Aos meus pais Reginaldo Martins Dos Santos, Joan Cleia Dutra Caponi que sempre me apoiaram, acreditando que eu seria capaz de me formar, mesmo com toda dificuldade que encontramos em todo o percurso ao longo dos anos da minha formação.

A minha esposa Érica Nascimento Silva, que foi e sempre será uma de minhas maiores motivações diárias, para me fazer lembrar que a felicidade nunca esteve em minha formatura, e sim, no processo desses longos anos para que eu chegasse até este momento.

As minhas irmãs, não poderia deixar de mencioná-las, Mylena Martins Caponi e Mykhaella Martins Caponi, que sempre me apoiaram e me deram a estrutura de continuar, sendo família.

Aos meus familiares e amigos que acompanharam minha trajetória, apoiando meus altos e baixos vendo o quanto me esforcei para chegar até aqui, torcendo pela minha formatura, deixo aqui, meus sentimentos de felicidade a todos.

RESUMO

Em meio aos serviços essenciais de saneamento básico, a coleta do esgoto sanitários é uma das mais benéficas a população, refletindo diretamente na saúde local e minimizando impactos ambientais, com perspectiva de tornar as cidades mais sustentáveis. Porém, ainda é muito escasso no território brasileiro a rede de coleta, por serem obras de infraestrutura e ter custo elevado, não dispõe da devida atenção necessária para ampliação de captação. Em busca de analisar se existe variação de custo unitário, mesmo em uma cidade relativamente pequena e baixo declividade, foram analisadas as quadras 502 norte, 603 norte, 606 sul, 612 sul, 1105 sul, 1112 sul, SB – 06 taquaralto, T – 30 e T – 32, fazendo a composição do orçamento da implantação da rede de esgoto, levando em consideração os levantamentos de quantitativo de materiais, mão de obra e execução, através dos projetos disponibilizados pela concessionária. Ao realizar um comparativo do custo unitário total entre as quadras em estudo, ficou evidente que determinadas quadras demandavam mais recursos que outras. Decompondo a composição dos grupos de serviço com valores expressivos e variações porcentuais significativas, ficou nítida a discrepância entre as necessidades dos locais. O componente mais relevante foi a necessidade de remoção e recomposição de pavimento de passeio, devido a diferença demográfica entre as quadras mais distintas.

PALAVRA-CHAVE: rede coletora de esgoto, custo de implantação, variação de custo unitário.

ABSTRACT

In the midst of essential basic sanitation services, the collection of sanitary sewage is one of the most beneficial to the population, reflecting directly on local health and minimizing environmental impacts, with the prospect of making cities more sustainable. However, the collection network is still very scarce in Brazilian territory, as they are infrastructure works and have a high cost, they do not have the necessary attention to expand collection. In order to analyze whether there is variation in unit cost, even in a relatively small city with a low slope, blocks 502 north, 603 north, 606 south, 612 south, 1105 south, 1112 south, SB - 06 taquaralto, T - 30 and T - 32, composing the budget for the implementation of the sewage network, taking into account the surveys of the quantity of materials, labor and execution, through the projects made available by the concessionaire. By making a comparison of the total unit cost between the blocks under study, it was evident that certain blocks demanded more resources than others. Decomposing the composition of the service groups with expressive values and significant percentage variations, the discrepancy between the needs of the locations was clear. The most relevant component was the need to remove and recompose the pavement, due to the demographic difference between the most distinct blocks.

KEYWORD: sewage collection network, cost of implementation, variation of unit cost.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1: Localização das quadras a serem estudadas em Palmas-TO.....	22
Figura 2: Localização das quadras 603 Norte e 502 Norte, Palmas-TO	22
Figura 3: Localização das quadras 606 Sul e 612 Sul, Palmas-TO.....	23
Figura 4: Localização da quadra 1112 Sul, Palmas-TO	23
Figura 5: Localização da quadra 1105 Sul, Palmas-TO	24
Figura 6: Localização da quadra SB – 06 Taquarato, Palmas-TO	24
Figura 7: Localização das quadras T-30 e T-32 , ambas no setor Taquari, Palmas-TO	25

GRÁFICO

Gráfico 1: Representação visual em barras da discrepância entre os valores de implantação de cada quadra.....	30
Gráfico 2: Representação gráfica do valor unitário de cada grupo de serviço avaliado	31

TABELAS

Tabela 1: Valor final do orçamento unitário de execução da implantação do sistema de esgoto	29
Tabela 2: Valor unitário de cada grupo de serviço avaliado	30

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APM	Área Pública Municipal
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Norma Brasileira
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PLANASA	Plano Nacional do Saneamento
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
LP	Licenciamento Prévio
LI	Licenciamento de Instalação
LO	Licenciamento de Operação
PV	Ponto de visita

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	9
3. JUSTIFICATIVA.....	10
4. PROBLEMATIZAÇÃO.....	11
5. REFERENCIALTEÓRICO.....	12
6. METODOLOGIA.....	22
7. RESULTADOS.....	29
8. CONCLUSÃO.....	34
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

1. INTRODUÇÃO

Os serviços de saneamento básico no Brasil para promoção de saúde pública esta em constante crescimento. Sabe-se que as reservas de água doce no mundo são finitas, e o aumento populacional cresce em larga escala. Pensando nisto, e na saúde pública, desenvolve-se mecanismos para otimizar o bem desses recursos, e a sadia qualidade de vida.

Ao se falar de saneamento básico, de acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Segundo o diretor geral da OMS: "A água potável, o saneamento e a higiene em casa não devem ser um privilégio apenas daqueles que são ricos ou vivem em centros urbanos". (OPAS, 2017)

Apesar de a legislação prever esse direito, a situação do Brasil ainda é deficiente quando se trata desse assunto. Doze anos após a criação da lei do saneamento, metade da população ainda continua sem acesso a sistemas de esgotamento sanitário. Segundo dados de Diagnóstico dos Serviços de Águas e Esgotos, pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), baseado em dados de 2015, 17,7% da população ainda não é atendida por rede de abastecimento de água. Em relação à coleta de esgoto a situação ainda é mais crítica, apenas 50,3% é assistida. (BRASIL, 2017).

Entende-se que os custos com saneamento na verdade constituem investimentos e não despesas. Portanto, investimento na destinação adequada dos esgotos, conseqüentemente, melhora a qualidade de vida da população e diminui os gastos do governo com saúde.

A Lei nº 11.445/2007, art. 1º estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. E no art. 2º determina que os serviços públicos de saneamento básico sejam prestados com base nos princípios fundamentais. (BRASIL, 2007)

Destaca-se que a cidade de Palmas já possui rede coletora de esgoto em algumas quadras internas. Conforme matéria publicada pelo diário do Tocantins em 06-02-2018:

[...] entre 2012 e 2015, o saneamento deu um salto [...], aumentando tanto a coleta de esgoto (de 50,99% para 71,08% dos moradores) quanto ao seu tratamento, (de 32,64% para 45,15%).

2.0 OBJETIVOS

2.1 - Objetivos Gerais;

- Propor um estudo por meio de análise comparativa do valor unitário na construção de redes coletoras de esgoto de quadras residenciais da cidade de Palmas – TO.

2.2- Objetivos Específicos;

- Elaborar orçamentos de rede coletora para as quadras 603 Norte, 502 Norte, 612 Sul, 1112 Sul, SB 06 Taquaralto, T-30 Setor Taquari, T-32 Setor Taquari da cidade de Palmas – TO;
- Realizar comparativos dos orçamentos unitário das redes coletoras de esgotos orçadas;
- Analisar a variação de custos por grupos de serviços;

3 - JUSTIFICATIVA

Entendendo que saneamento básico constitui-se como conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. A escolha do tema se deu a partir da necessidade de comparação de orçamentos apresentados para a implantação da rede coletora de esgotos na cidade de Palmas, uma vez que a capital já possui redes coletoras em algumas quadras.

Entende-se que os conhecimentos dos orçamentos detalhados de valores a serem dispendidos possibilitarão a visualização da viabilidade de ações para captação de recursos e destinação à implantação das obras citadas visando atender os direitos da população.

Dessa forma, este trabalho de pesquisa reveste-se de fundamental importância, porque se trata de assunto relevante, tanto para a população, como para os profissionais da área de engenharia e, sobretudo, para o poder público, possibilitando discussões nos níveis federal, estadual e municipal, quanto aos investimentos financeiros necessários para garantir que o saneamento básico chegue a todos, conforme previsto na legislação.

4 - PROBLEMATIZAÇÃO

Diante de todo o exposto, e levando em consideração a necessidade de estudos e apresentação de proposituras na área de saneamento básico, principalmente no que diz respeito a esgotamento sanitário nas quadras de Palmas – TO. A finalidade deste estudo é, portanto, saber se: observando as eventuais diferenças de preços por grupo de serviço é possível uma concepção com viabilidade técnica e econômica de obras de esgotamento sanitário de quadras da capital do Estado do Tocantins?

5 - REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 – Contextualização Histórica

A palavra “sanear” vem do latim *sanu*, que significa tornar saudável, habitável, higienizar e limpar. (REBOB, 2017).

Segundo ainda REBOB, desde a antiguidade, por experiência, o homem aprendeu que a água suja e acúmulo de lixo eram fatores de transmissão de doenças e que era preciso à adoção de medidas mitigadoras para tratamento desses recursos e desses resíduos.

Segundo a OMS (Organização Mundial de Saúde), “saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental ou social”.

Para EOS “Sanear” é uma palavra que vem do latim e significa tornar saudável, higienizar e limpar. No século V d.C., o homem desenvolveu algumas técnicas importantes como irrigação, construção de canalizações superficiais e subterrâneas. (EOS, 2017).

Ainda segundo EOS, no Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e pela Lei nº. 11.445/2007.

Portanto, ao se falar em saneamento básico, deve-se sempre ter o termo saúde como ênfase, pois a condição primordial deste saneamento é a sadia qualidade de vida das pessoas.

O termo Saúde proposto pela OMS na Conferência de Ottawa, em 1986, foi entendido como orientação para as ações de saúde ao redor do mundo. Partindo do Princípio de que um dos mais importantes fatos determinantes para a saúde é a condição do meio ambiente (BRASIL, 2006).

Saneamento básico de acordo com a Lei 11.445/07 consiste num conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. (BRASIL, 2007).

De acordo o texto supracitado, fica evidente a qualidade em se ter um canal mecanizado de saneamento, quando não há saneamento, que é o que acontece com mais de milhões de habitantes que ainda não tem acesso, afeta de forma significativa a saúde dessas pessoas. Exemplos de doenças mais comuns já relatadas e comprovadas pela ausência de saneamento básico são: diarreias, H.pylori, hepatite A, verminoses e outros. Todas provocadas pela inadequação do saneamento. Saneamento (GUIMARÃES, CARVALHO e SILVA, 2007).

De fato, os serviços de saneamento básico são essenciais para a vida. Nesse sentido a falta do acesso a esses serviços consiste numa ameaça para uma vida saudável e para a dignidade humana, pois causam impactos negativos para a população.

O ser humano não pode pensar como antigamente, a natureza não é uma fonte inesgotável de recursos, as pessoas hoje consomem mais do que ela possa suprir, ocasionando devastações em larga escala da fauna e flora, dos recursos hídricos e minerais.

De acordo com Barros ET al. (1995), o Sistema de Abastecimento de Água representa o "conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos".

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS)

O principal objetivo do saneamento é a promoção da saúde do homem, visto que muitas doenças podem proliferar devido a ausências desse serviço. Má qualidade da água, destino inadequado do lixo, má deposição de dejetos e ambientes poluídos são decorrências da falta de saneamento e fatores cruciais para proliferação de doenças. BLOG SANEAMENTO BÁSICO: CINCO CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO (2017)

Em relação à poluição dos recursos hídricos, apesar de todas as declarações dadas pela Organização das Nações Unidas de que saneamento básico e água potável são direitos fundamentais e precisam ser garantidos, sabe-se que essa não é a realidade de muitas pessoas, inclusive no Brasil.

Infelizmente é a realidade não só nas periferias, mas, até mesmo nos grandes centros, por conta das indústrias e esgoto correndo a céu aberto, gerando muita poluição e doenças.

5.2 – ESGOTO

Os esgotos industriais são extremamente diversos e adquirem características próprias em função do processo industrial empregado (JORDÃO; PESSOA, 2009).

O esgoto doméstico é gerado a partir da água de abastecimento e, portanto, sua medida resulta da quantidade de água consumida. Esta é geralmente expressa pela “taxa de consumo per capita”, variável segundo hábitos e costumes de cada localidade. (VIBROPAC, 2011).

Segundo TERA, 2013, o esgoto ou efluente doméstico são os termos usados para caracterizar dejetos provenientes de residências, edifícios comerciais, indústrias, que contenham banheiros e/ou cozinhas, dispostos em fossas ou tanques de acúmulo. (TERA,

2013).

Ainda segundo TERA, as composições destes sedimentos são compostas por líquidos, restos de comida, dentre outros. Alto grau de matéria orgânica e organismos patogênicos como vírus e bactérias.

Estes processos dar-se-á como codinomes aeróbicos e anaeróbicos, como processo final de tratamento e disposição dessas águas residuárias.

Para GARCEZ (1988), o tratamento de esgoto vinculado ao processo biológico está ligado aos micro-organismos que quebram as moléculas complexas das matérias orgânicas transformando-as em substâncias mais simples.

TERA defende que, para que sejam avaliados os parâmetros de tratamento, é necessário que uma amostra do resíduo líquido seja coletada e enviada para caracterização em um laboratório credenciado.

De acordo com EOS, para minimizar os problemas que surgiram ao longo dos anos, criaram-se diretrizes de implementação, medidas e infraestrutura para o saneamento básico no Brasil. Em 1971, foi instituído o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA).

Ainda conforme EOS, “Atualmente o instrumento que norteia a condução das políticas públicas, metas e estratégias para o setor de saneamento é o PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico).”.

TRATA BRASIL, citado por Edson Carlos, presidente do Instituto, passaram-se quase 20 anos de agenda parada no Brasil, ao se tratar de saneamento básico entre os anos 80 e 90. De acordo com Edson: “Este reconhecimento legal é reflexo das profundas implicações desses serviços para com a saúde pública e o meio ambiente à medida que sua carência pode influenciar de forma negativa, campos como educação, trabalho, economia, biodiversidade, disponibilidade hídrica e outros”. (TRATA BRASIL, 2007).

O Instituto Trata Brasil, ainda firma que: desconsideravelmente, mais de 100 milhões de brasileiros não são contemplados com redes de coleta de esgoto. Consequentemente gera preocupações, pois o Saneamento Básico possibilita qualidade de vida para a população, diminuindo assim, o índice de enfermidades.

5.3 – LEGISLAÇÃO

E de acordo com MENDONÇA E MOTA (1999)

Parte da população brasileira reside em locais onde as condições de saneamento ainda são precárias. Devido à falta de saneamento e às condições mínimas de higiene, a população fica sujeita a diversos tipos de enfermidades. A literatura sobre saúde indica claramente que a falta de condições adequadas de saneamento no que se refere a água e esgotamento sanitário é uma das principais

causas da mortalidade na infância [...] (p. 15).

Pessoas e organizações vêm alertando para o perigo da poluição da água. O progresso veio para facilitar, tornar a vida mais confortável e, de fato, em alguns sentidos fez isso. Mas é esse mesmo progresso – no caso, o progresso industrial – o responsável por piorar, em muitos aspectos, principalmente no que diz respeito aos problemas ambientais e de saúde pública.

A constituição federal ao falar sobre recursos hídricos em seu Art. 3º da Lei 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 diz que:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição; b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas; e) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas; (BRASIL, 2007).

De acordo com o texto supracitado, fica evidente o potencial das atividades e infraestruturas que compõem toda rede de saneamento básico, demonstrando a importância e a preocupação do Brasil, com relação aos recursos naturais.

Segundo site da vigilância sanitária de Santa Catarina, a definição de saneamento básico, seguindo a legislação brasileira: “conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.” Dessa forma, ao se falar

em orçamento, deve-se elevar um pouco a questão para o consumidor final, a fim de entender de que forma técnica é utilizado o valor pago nas redes de esgoto.

<http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php/saude-ambiental/esgotamento-sanitario>

De acordo com o Artigo 45 da Lei nº 11.445 de 05 de Janeiro de 2007;

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitários disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes. (BRASIL, 2007).

Vale ressaltar também, o licenciamento ambiental da atividade com potencial poluidor, observar suas medidas mitigadoras constantes no projeto LP; LI; LO.

LP – Licenciamento Prévio;

LI – Licenciamento de Instalação;

LO – Licenciamento de Operação.

Dentro desses fatores, e analisando o projeto disponibilizado para consulta pelo órgão executor do estado NATURATINS, pode-se identificar melhorias, otimizações para manutenção e avanços no processo da rede coletora das quadras supracitadas. Melhor dimensionamento, menores custos.

Segundo dados de Diagnóstico dos Serviços de Águas e Esgotos, pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), baseado em dados de 2015, 17,7% da população ainda não é atendida por rede de abastecimento de água. Em relação à coleta de esgoto a situação ainda é mais crítica, apenas 50,3% é atendida. (BRASIL, 2007).

As dificuldades financeiras encontradas em municípios do Estado do Tocantins, que impedem o início do planejamento, e gestão de projetos voltados para a área de saneamento básico, são um dos fatores que contribui com as margens citadas por (BRASIL, 2007).

Guimarães, Carvalho e Silva (2007) relatam que investimento no ramo de saneamento básico é uma das maneiras mais viáveis para minimizar os impactos ocasionados nos dias de hoje.

E ainda, de acordo com BLOG SANEAMENTO BÁSICO:

[...] por um lado tem-se a falta de saneamento e a poluição dos corpos hídricos. De outro, a maior demanda por água potável. O que se sabe é que é necessário bom planejamento para ambos os problemas. Tanto para garantir a universalização do saneamento, quanto para preservar a disponibilidade de água para o consumo humano. (2017).

O saneamento básico contribui para a preservação do meio ambiente, quando isto não acontece, um exemplo que temos, são os esgotos a céu aberto, concentração de chorume, e mortandade de microorganismos.

Em conformidade com os autores, acredita-se que o acesso aos serviços essenciais de saneamento, bem como de saúde e de educação são importantes para diminuição da incidência de doenças causadas pela ausência de serviço de abastecimento de água potável.

Os impactos dessa situação são alarmantes: esgotos correndo a céu aberto, ligações ilegais na canalização que contaminam a água e lixo sendo jogado em locais inapropriados. Estes são cenários que contribuem tanto para a proliferação de doenças, quanto para a desigualdade social. BLOG SANEAMENTO BÁSICO: CINCO CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO.

Mas é sabido também que houve no Brasil, nas últimas décadas, uma “redução da mortalidade infantil associada às doenças de veiculação hídrica”. E que “redução foi alcançada com a melhoria na cobertura dos serviços de saneamento” apesar disso, todos os indicadores apontam para urgência de ações que levem o país a atingir metas razoáveis de cobertura de serviços de saneamento básico.

Ainda, de acordo com o BLOG SANEAMENTO BÁSICO: CINCO CONSEQUÊNCIAS DA FALTA DE SANEAMENTO BÁSICO (2017).

Segundo a pesquisa, a renda per capita do Brasil aumentaria em 6% se todos os brasileiros tivessem os serviços básicos. Além disso, 11% das faltas do trabalhador estão relacionadas a problemas causados por falta de saneamento. 217 mil trabalhadores se afastam de suas atividades anualmente devido problemas gastrointestinais ligados à ausência de saneamento.

Isso afeta diretamente na economia: ao ter acesso à rede de esgoto, um trabalhador aumenta sua produtividade em 13,3% e resulta em 3,8% de ganho salarial por diminuição das faltas. A universalização dos serviços básicos valorizam em média 18% o valor dos imóveis.

A falta do devido investimento em saneamento básico agride os direitos fundamentais da população, gerando danos, por vezes irreparáveis. Portanto, garantir esses serviços significa proporcionar qualidade de vida e desenvolvimento econômico.

Em relação à cidade de Palmas, nos últimos anos foram feitos investimentos significativos em melhorias no saneamento básico que em muito beneficia a saúde pública e a qualidade de vida da população, mas ainda assim, ainda carece de ajustes.

A avaliação é feita com base em reportagem da Rede Globo sobre a evolução de Palmas neste quesito. Conforme a matéria, apesar de a região norte ter os piores índices de atendimento, Palmas se destaca. “Em 2015, a água tratada chegava a 56,9% da população, enquanto a coleta de esgoto alcançava 16,42% e o tratamento de esgoto apenas 8,66%”, aponta a reportagem. A reportagem aponta ainda: “No entanto, uma cidade da região se destaca pelos avanços no setor: é Palmas, no Tocantins, a capital mais jovem do país. Lá, entre 2012 e 2015, o saneamento deu um salto, praticamente universalizando o fornecimento de água (de 91,06% da população para 99,99%) e aumentando tanto a coleta de esgoto (de 50,99% para 71,08% dos moradores) quanto o seu tratamento (de 32,64% para 45,15%)”. JORNAL DO TOCANTINS (2019).

Essas melhorias devem refletir sempre a preocupação do poder público em atingir as metas de investimentos para oferta de serviços como saneamento, higiene nas escolas e políticas de planejamento urbano, considerados essenciais para a população e sugeridas pela Organização Mundial de Saúde como medidas para a redução dos problemas ambientais que afetam a população.

Segundo (SENADO, 2014) - Quase 30% dos domicílios brasileiros ainda não têm saneamento adequado, segundo a Síntese de Indicadores Sociais 2013 (IBGE).

Ao se falar de serviços de saneamento básico, em áreas urbanas, considera-se o crescimento populacional nas cidades e o planejamento urbanístico para o devido monitoramento da rede de esgoto, e de abastecimento de água. Tendo ênfase em redes de esgotos, temos as condições de segurança e da saúde da população, tais serviços, consistem nas disposições de cada etapa, como rede de drenagens subterrâneas, drenagem de água das chuvas por equipamentos urbanos, bocas de lobo, e ampliação do sistema que dá suporte a rede de coleta e disposição.

De acordo com PNSB (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico), o objetivo é investigar as condições de saneamento básico do país junto às prefeituras municipais e empresas contratadas para a prestação de serviços nos 5 565 municípios existentes na data de referência da pesquisa. (PNSB, 2008).

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=o-que-e>

A OMS (Organização mundial da Saúde) relata que cerca de 80% das doenças que afetam diretamente a humanidade é correlacionada pela água. Os avanços didáticos com relação aos investimentos no saneamento básico afetando a educação, saúde, infraestrutura e alimentação ainda são muito escassos.

Em pesquisa a (OPAS, 2017) afirma que: das 2,1 bilhões de pessoas que não

possuem água gerenciada de forma segura, 844 milhões não têm nem um serviço básico de água potável. Ou seja, o progresso do saneamento apesar de está presente em quase todo território brasileiro, ainda assim, é muito lenta a implementação do mesmo, o que torna lento a boa qualidade de vida de mais de 90% da população brasileira. .

A ETE – Estação de Tratamento de Esgoto é um conjunto de fatores tecnológicos com suas etapas de destinação para dar qualidade de vida para as pessoas, tais etapas são: coleta, transporte e afastamento, tratamento, e disposição final das águas residuárias o principal fator é o não contato direto com a população de seus resíduos\dejetos minimizando o índice de doenças. Ajudando também a economizar na saúde hospitalar.

Para (SENADO, 2014): não há fiscalização coercitiva para tratamento de esgotos, para a qualidade da água. Dos 5.570 municípios brasileiros, 2.659 não monitoram a qualidade da água.

Os esgotos, ou excretas, podem contaminar a água, o alimento, os utensílios domésticos, as mãos, o solo, ou ser transportados por moscas, baratas, roedores, provocando novas infecções (FEC-Unicamp, 2015).

Já os esgotos de origem domésticos são compostos praticamente de água de banho, fezes, urina, papel, restos de comida, sabão e detergente (JORDÃO; PESSÔA, 2009).

O lançamento de esgotos sem o devido tratamento, ou até mesmo pré-tratados, contribuem com a proliferação de organismos denominados colifórnio fecal, onde grande porcentagem se concentra em doenças de veiculação hídrica. (JORDÃO e PESSÔA, 2009).

Segundo (VON, 2005), A água, meio de transporte dos diversos dejetos sólidos descartados pelo ser humano, compõe 99,9% dos esgotos sanitários, sendo os sólidos responsáveis por 0,1% restantes (VON SPERLING, 2005).

O custo de manutenção de uma ETE é significativo para a saúde da população dentro do contexto populacional de uma cidade, juntamente com seus respectivos orçamentos. Para (MEDEIROS, 2017), o orçamento define-se como o detalhamento dos custos de um empreendimento.

O Estado do Tocantins possui uma população total de 1.383.453 habitantes, tendo Produto Interno Bruto (PIB) total de R\$ 17.240.000,00, e per capita de R\$ 12.461,64, conforme (IBGE, 2010).

A definição de orçamento varia de empreendimento a empreendimento, sempre tendo como foco a exatidão do custo, entretanto, observa-se que a probabilidade seja próxima a 100%.

Já Limmer entende orçamento 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” (LIMMER, 1997, p. 86).

Com relação à redução de custos de investimentos segundo (TSUTIYA, M. T. 2005), depende de recursos investidos em equipamentos e instalações, após a realização de pequenos estudos. Como se trata de investimentos não muito elevados é também, bastante utilizado para a redução de custos.

De acordo com SENADO, 2014 – “Não basta ter esgoto, é preciso ter esgoto tratado”. Também fala que: o saneamento começa com a captação de água nos mananciais. Depois de tratada, a água é armazenada em reservatório e distribuída para a população. A água suja é coletada pela rede de esgoto, que deve ser tratado e devolvido aos mananciais.

Para águas residuárias, informações fornecidas pela BRK – Ambiental, permitem identificar o elevado grau de dados objetivos, os aspectos da gestão dos respectivos serviços nos municípios brasileiros (BRASIL, 2012, p. 07).

Segundo Resolução ART. Nº 029\2009 parágrafo XXXII diz que:

XXXII - rede pública de esgotamento sanitário: conjunto de tubulações, peças e equipamentos que interligam os pontos de coleta aos sistemas de tratamento, sendo parte integrante do sistema público de coleta de esgotos.

Segundo (BRASIL, 2017) - Em relação à coleta de esgoto, a Odebrecht informou que Palmas atingiu o índice de universalização e, atualmente, mais de 86% dos moradores da cidade tem acesso ao serviço de coleta de esgoto.

Nos últimos 10 anos, investimentos foram feitos para ampliações de estações de tratamento de esgotos para tratamentos de altas eficiências com tecnologias abrangentes na remoção de patógenos prejudiciais a sadia qualidade de vida.

Pesquisa feita pela ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária), identifica que Palmas – TO está na lista de maior índice de desenvolvimento básico do País. “A pesquisa avalia a evolução dos municípios brasileiros no acesso aos serviços de saneamento básico, que engloba abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e administração adequada dos resíduos sólidos”.

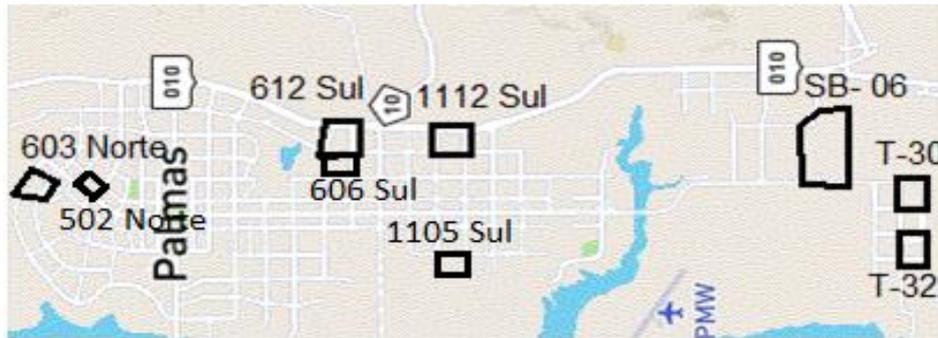
6 – METODOLOGIA

6.1 – Delimitação de área de Estudo;

O presente trabalho desenvolveu-se por meio de pesquisa de observação nas respectivas quadras: 502 norte, 603 norte, 606 sul, 612 sul, 1105 sul, 1112 sul, SB – 06 Taquaralto, T-30 e T-32 no Taquari, na cidade de Palmas – TO. Foram identificados pontos para melhor aproveitamento das análises de custeio de cada quadra.

De acordo com as imagens ilustrativas abaixo, apresenta-se localizações das quadras supracitadas.

Figura 01 - Localização das quadras a serem estudadas em Palmas-TO



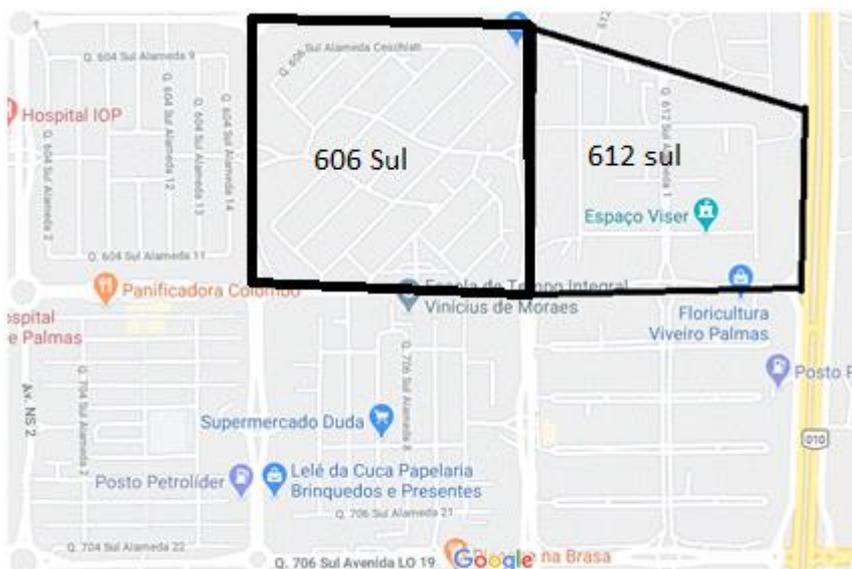
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 02- Localização das quadras 603 Norte e 502 Norte, Palmas-TO;



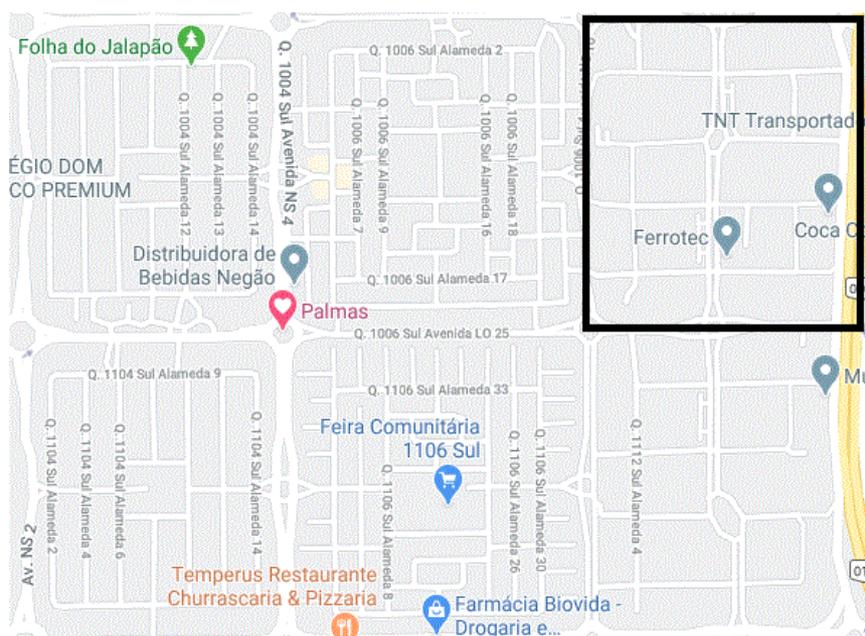
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 03- Localização das quadras 606 Sul e 612 Sul, Palmas-TO;



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 04- Localização da quadra 1112 Sul, Palmas-TO;



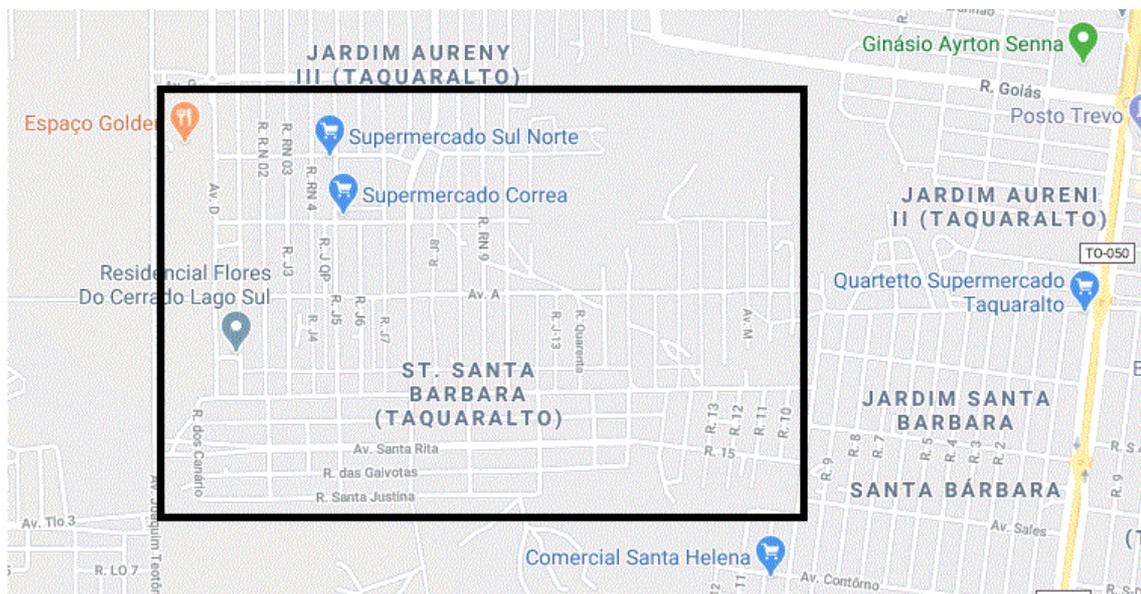
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 05- Localização da quadra 1105 Sul, Palmas-TO;



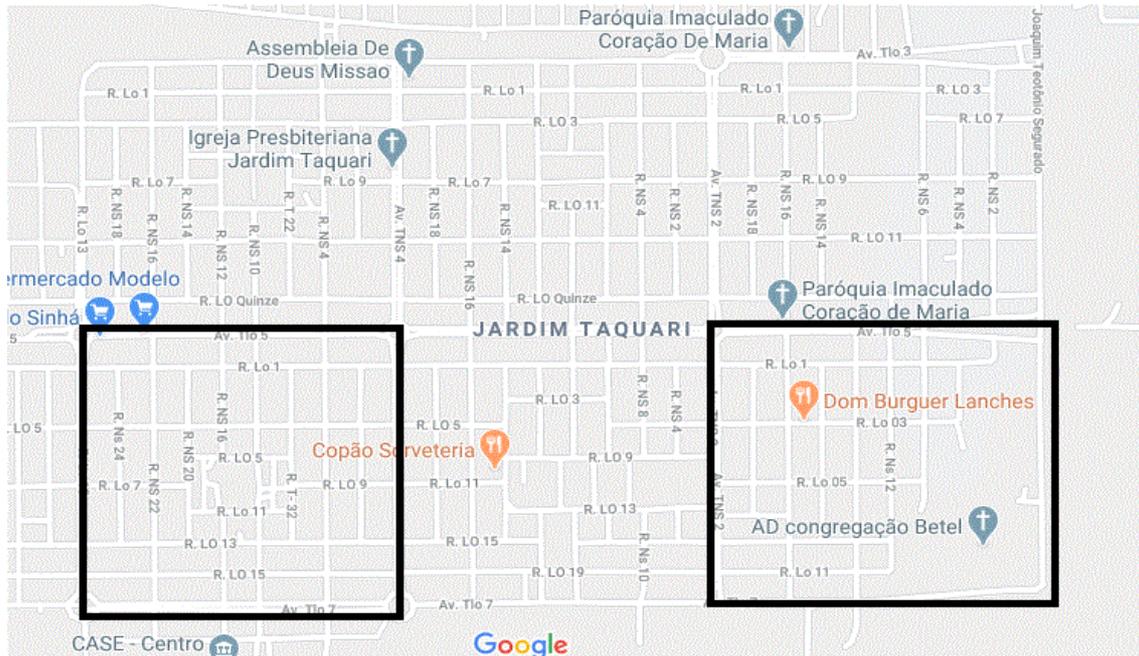
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 06- Localização da quadra SB – 06 Taquarato, Palmas-TO



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 07- Localização das quadras T-30 e T-32 , ambas no setor Taquari, Palmas-TO



Fonte: Elaborada pelo autor

O orçamento será realizado com base nas características do projeto disponibilizado pela concessionária para cada uma das quadras em estudo, que foram projetadas em traçado radial, traçado utilizado em cidades com topografia plana, em que a cidade é dividida em setores independentes e os afluentes são recalçados para o destino final por gravidade. Nesse traçado, cada quadra funciona como uma rede isolada que é esgotada através de coletores tronco localizados nas avenidas.

Diante os modelos de sistema de esgoto existentes, o empregado será o separador absoluto, que é composto pelas águas residuais e de infiltração (penetradas através da tubulação das juntas de ligação e órgãos acessórios). É um sistema independente, projetado para transportar o esgoto, e não é associado com a transporte de águas pluviais.

1. Levantamento quantitativo de dados da área de estudo
 - a. Quantitativo de serviços, como movimentação de terra: escavações, reaterro, acertos de fundo de vala, bota-fora, etc;
 - b. Cortes e recomposições de pavimento e passeios;
 - c. Material hidráulico da rede.
2. Elaboração de planilhas orçamentárias, identificando o percentual de cada serviço individualizado das quadras em estudo.

3. Avaliar a variação de custo entre as redes coletoras.

6.2 - LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVO

Com base nos dados do comprimento do ramal, profundidade das redes e associando a áreas de seção transversal de valas, subsidio o levantamento do quantitativo de serviços necessários como: serviços preliminares, serviços técnicos, sinalização, movimentação de terra, escoramento, poço de visita, carga, transporte e montagem de tubulações, materiais hidráulicos e remoção e recomposição de pavimento e passeios. Para a composição da planilha orçamentária de todas as quadras, foi incorporado o Benefício e Despesa Indireta (BDI), calculado através de taxas que incidem sobre o custo do empreendimento que apresenta custo indireto e o lucro, além dos impostos, resultando no custo total. Os referidos quantitativos de serviço foram levantados da seguinte forma:

6.3 - SERVIÇOS PRELIMINARES

A obra deve conter uma placa confeccionada com material metálico, fixada ao piso e conter as informações seguindo o modelo da empresa, sendo empregada uma placa por rede.

A mobilização e desmobilização da obra consiste no conjunto de providencias adotadas no início da obra e a desmontagem desses serviços, incluindo a limpeza geral e reconstituição da área à sua situação original. Foram obtidos através de um determinado percentual no valor total do investimento.

6.4 - SERVIÇOS TÉCNICOS

Os serviços técnicos como, cadastros, acompanhamento de equipe topográfica e locação dependeram exclusivamente da metragem total da rede coletora, presente no projeto de dimensionamento do traçado adotado em cada quadra em questão, onde constituiu a mensuração exata através da utilização do software AutoCAD.

6.5 - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Segundo dados da ABNT NBR 9814 (1987), a largura da vala deve ser no mínimo igual ao diâmetro do calor mais 0.60 metros (para profundidade ate dois metros), se a profundidade ultrapassar 2 metros, deverá ser acrescentado 0,10 para cada metro ou fração que conter.

No reaterro é utilizado o mesmo material retirado na escavação, sendo descontado o volume de ocupação dos tubos assentados. Sendo que o restante dos resíduos foi transportado para bota-fora. Os transportes e descargas para esses materiais são fornecidos através do produto entre volume de carga mecanizada e distância do local de descarte desses resíduos.

A carga mecanizada é definida subtraindo o volume de escavação pelo volume de reaterro multiplicado pelo percentual de empolamento.

6.6 - MATERIAL HIDRÁULICO

Os materiais hidráulico foram obtidos através dos dados existentes no projeto, que visa da necessidade de atender a vazão de esgoto gerada pela população habitante em cada quadra de estudada.

6.7 - REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO PAVIMENTO E PASSEIO

De acordo com a norma regulamentadora NBR 9814/1987, diz que a remoção da área de passeio deve ser calculada considerando a somatória de 20 centímetros para cada lado quando estiver no leito da rua, e de 5 centímetros para ambos os lados quando sobre pista de passeio. Com isso, todo o resíduo que foi retirando nessa remoção, deverá ser conduzido para bota fora. Após todos os trabalhos de escavação, locação das tubulações, reaterro e compactação da rede implantada, é necessário a reconstrução do pavimento existente. O material considerado impróprio para reaterro de valas e recomposição de pavimento deve ser transportado até uma área, previamente determinada para bota-fora.

6.8 - ELABORAÇÃO DE PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

A partir do projeto e dados de custo disponibilizado pela concessionária, será realizado o levantamento orçamentário de implantação do sistema de esgoto sanitário para as quadras em estudo.

6.9 - AVALIAR A VARIAÇÃO DE CUSTO ENTRE AS REDES COLETORAS

Após o levantamento dos materiais e custeio de todos os componentes para a implantação do sistema de esgotamento sanitário, será realizada uma análise de custo unitário entre as frentes de serviço de cada quadra em questão, avaliando, se existir

variação, quais os principais fatores que geram a variações no custo.

7 - RESULTADOS;

7.1 - QUANTITATIVO DE SERVIÇOS PARA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO

As quadras em estudo em comparação aos preços unitários tem diferentes tipos de necessidades, devido as diversas variações que cada localidade se encontra, o orçamento total a ser destacado dar-se em conta todos os fatores geológicos na região de palmas to.

Na quadra 502 Norte constatou-se o orçamento total de R\$ 207.439,28 contando com 1466 metros de rede para a construção da rede esgoto.

- Quadra 603 Norte: R\$ 1.451.192,14 contando com 9.309m de rede de esgoto;
- Quadra 612 sul: R\$ 1.416.456,84 contando com 7.636m de rede de esgoto;
- Quadra 1112 sul: R\$ 2.013.453,18 contando com 13.509m de rede de esgoto;
- Quadra SB 06 Taquaralto: R\$ 3.891.453,39 contando com 30.584m de rede de esgoto;
- Quadra T-30 setor taquari: R\$ 1.061.177,61 contando com 9.670m de rede de esgoto;
- Quadra T-32 setor taquari: R\$1.529.803,99 contando com 13.708m de rede de esgoto.

Analises feitas em grupos de serviço conterà valores significativos perante o valor total, tais como: serviços técnicos poços de visita, segregação de pavimentos de passeio e equipamentos para rede coletora de esgoto.

7.2 - BASE DE CUSTO UNITÁRIO

Com base nos projetos de implantação do sistema de esgoto das quadras 502 norte, 603 norte, 606 sul, 612 sul, 1105 sul, 1112 sul, SB – 06 Taquaralto, T-30 e T-32 que foram fornecidos pela concessionária, foi feito levantamento dos materiais, mão de obra e execução de cada quadra separadamente, para elaborar o orçamento sintético. Abaixo, a tabela representa o custo unitário do valor total da implantação das redes coletas. Já no gráfico 1 contribui para demonstrar visualmente a diferença

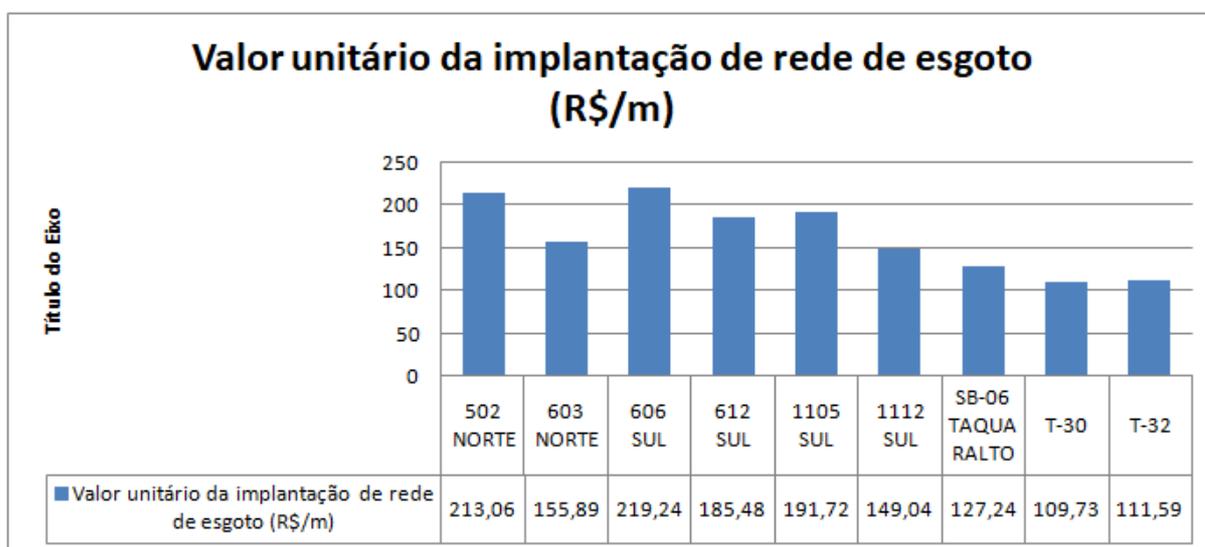
entre elas.

Tabela 1: Valor final do orçamento unitário de execução da implantação do sistema de esgoto

Quadra	Valor unitário da implantação de rede de esgoto (R\$/m)
502 NORTE	213,06
603 NORTE	155,89
606 SUL	219,24
612 SUL	185,48
1105 SUL	191,72
1112 SUL	149,04
SB-06 TAQUARALTO	127,24
T-30	109,73
T-32	111,59

Fonte: Elaborada pelo autor (2020).

Gráfico 1: Representação visual em barras da discrepância entre os valores de implantação de cada quadra



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

De acordo com o gráfico a cima, pode-se observar de forma comparativa de custo entre as quadras analisadas e estudadas, com valores próximos e com variações significativas, sendo o caso mais expressivo, o comparativo das quadras 606 sul e T-30, com a variação entre elas de R\$109,51 o metro de rede coleta.

Derivando o orçamento total da obra, tem-se a setorização de cada grupo de serviços.

Para melhor compreensão da variação devido a necessidade de atender com desempenho satisfatório cada rede de esgoto, a tabela 02 apresenta os resultados do custo unitário de cada grupo e gráfico 02, tem o intuito de facilitar a análise visual da diferença entre os valores obtidos.

Tabela 2: Valor final do orçamento unitário de execução da implantação do sistema de esgoto

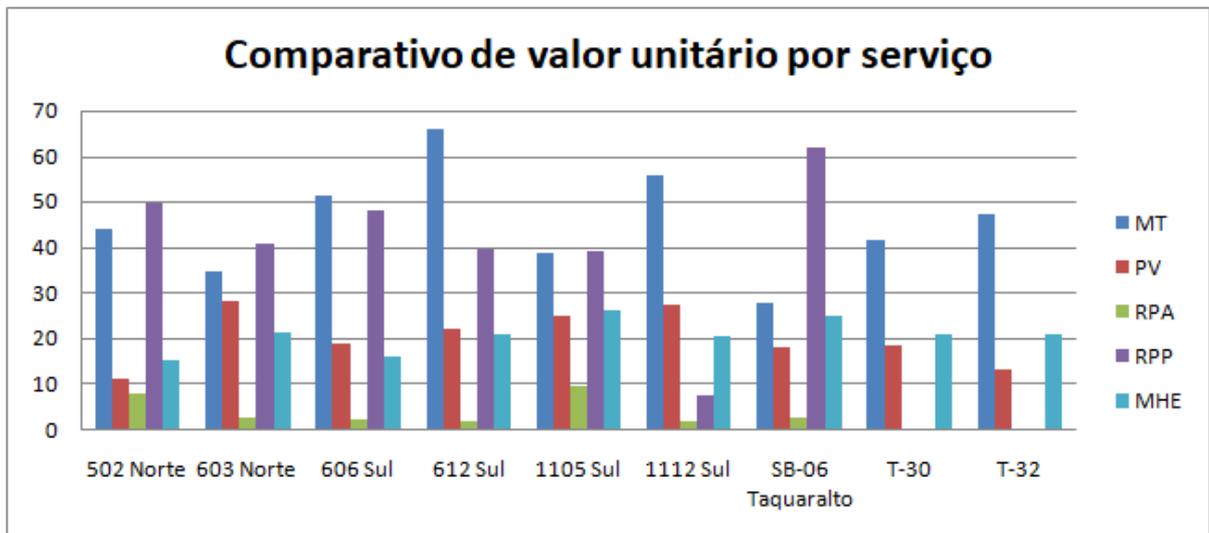
Grupo de serviço	502 Norte	603 Norte	606 Sul	612 Sul	1105 Sul	1112 Sul	SB-06 Taquaralto	T-30	T-32
MT	43,8	34,42	51,23	65,81	38,78	55,74	27,72	41,44	47,34
PV	11,01	27,94	18,59	22,17	24,67	27,18	17,83	18,45	13,02
RPA	7,57	2,24	2,07	1,82	9,48	1,54	2,44	0,00	0,00
RPP	49,52	40,70	48,13	39,48	39,24	7,20	62,05	0,00	0,00
MHE	15,09	20,98	15,74	20,64	26,18	20,49	24,71	20,77	20,63

Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

De acordo com a tabela 02, a existência da variação ocasiona significados de valores, onde fica evidente as derivações para as composições finais, ocorrendo assim, avaliações de movimentação de terra, poço de visita para a rede coletora de esgoto.

Ja para os grupos e serviços selecionados e embasados sob análise de base em critério de maior representatividade em porcentagens e orçamentos finais, o que ocorre a maior variação nos custos entre as quadras.

Gráfico 2: Representação gráfica do valor unitário de cada grupo de serviço avaliado



Fonte: Elaborada pelo autor (2020)

Conforme gráfico 02, o grupo de serviço com maior valor entre as quadras é o de movimentação de terra, sendo comum em todas, com percentual médio de 37,42% em relação

ao custo total de implantação das redes coletoras. A maior variação entre as quadras em estudo, foram a 612 sul e SB – 06 taquaralto, com diferença de R\$38,09/metro, que corresponde a uma discrepância de 137%. Analisando a derivação desse grupo de serviço, observa-se que na 612 sul foi necessário adicionar o serviço de escavação mecânica de em terra/cascalho de 4,0 a 6,0 metros, enquanto na SB – 06 não contém esse item, pois a maior profundidade foi de 2,0 a 4,0 metros. Outra ordem de serviço com resultado relevante, foi o reaterro com compactador tp sapo camadas de 20cm para valas com apoio de retroescavadeira, em que na quadra 612 sul teve valor de R\$35,87/metro, enquanto na SB – 06 Taquari, apenas R\$11,07/metro, obtendo viração de 224%. Ambos serviços citados acima, diverge consideravelmente em seus valores, principalmente pela diferença de declividade ao decorrer das quadras, assim aumentando o custo conforme necessidade da profundidade necessária.

Já nos poços de visita, a maior discrepância existente foi entre as quadras 603 norte e 502 norte, com valor de R\$27,94/metro e R\$11,01/metros, respectivamente, obtendo variação de 253,77% entre elas. Fazendo um comparativo entre elas e ao derivar essa composição, observa-se que a quantidade de serviços não é a mesma, pois a 603 norte necessita de poços de visita com profundidade de 2,5 metros, já a 502 norte, precisa de até 1,5 metros de profundidade. Entretanto, esse fator não foi decisivo para a maior diferença de custo, e sim a alta variação na quantidade de poços de visita com profundidade de 1,00 a 1,50 metros, com a quadra 603 norte, carecendo de 223 unidades, com custo unitário de R\$23,03/metro e a 502 norte, de apenas 14 unidades e custo unitário de R\$11,00/metro. Apenas esse item gera um percentual de variação de custo 209,36%. Analisando a causa dessa diferença, identifica-se a quantidade elevada de curvas que a 603 norte contém, por conta disso, como já dito nas referências que deram base aos poços de visita, sempre que existir vértices ou com distância acima de 100 metros, se tem a necessidade da implantação do poço de visita.

No entanto, a maior variação obtida entre os grupos de serviço foi na remoção e recomposição de ruas, avenidas e calçadas, onde na quadra SB – 06 taquaralto custeia de R\$62,05 por metro de rede, enquanto nas quadras T30 e T32, não contém esse grupo de serviço, pois no local não contem calçada e pavimentação nas ruas, portando, não contabilizando custo. Abrindo a composição da quadra SB – 06 taquaralto e fazendo uma análise, nota-se que a maior oneração e causada devido a recomposição das calçadas, pois devem ser entregues ao proprietário do imóvel na mesma condição em que se encontrada antes da remoção para passagem das tubulações, independente de qual for o piso contido. Isso ocorre devido a alta densidade populacional da quadra, com casas e comércios de médio de alto padrão, que contém praticamente em todos as vias de passeio algum modelo de piso.

Apesar da baixa variação entre as quadras em estudo, o grupo de materiais hidráulicos de rede também foi avaliado, pois se enquadra no critério estabelecido anteriormente de alto percentual no valor do custo total de implantação da rede de esgoto. O exemplo mais expressivo nesse grupo de serviço foi entre as quadras 1105 sul e 606 sul, com R\$26,18/metro e R\$15,09/metro, respectivamente, obtendo variação de 173,49% entre elas, sendo um valor bem expressivo quando comparado com os grupos de serviço acima citados. Isso se deve por conta do dimensionamento ser composto pela metragem linear da rede, adicionado ao percentual de inclinação necessária para escoamento dos dejetos com contribuição da gravidade. No entanto, através dimensionamento do número de unidades consumidoras, cresce a necessidade da aplicação de tubos de PVA com diâmetros maiores que as quadras de pequeno porte.

7.4 – BASE DE CUSTEIO UNITÁRIO;

Baseando a composição do sistema de esgoto sanitário nas quadras 502 norte, 603 norte, 606 sul, 612 sul, 1105 sul, 1112 sul, SB – 06 Taquaralto, T-30 e T-32, foi fornecido os levantamentos de dados e processamento de valores de cada quadra, separadamente, para elaboração acertiva do orçamento sintético.

5 - CONCLUSÃO;

Conclui-se que, a partir do desenvolvimento deste projeto, foi possível propor um estudo assertivo por meio de análise comparativa de valores unitários em quadras de palmas TO, para a construção de redes coletoras de esgoto.

O orçamento unitário foi elaborado de maneira igualitária, realizando comparativos entre elas, elevando assim o valor unitário de algumas quadras perante suas especificidades, ou seja, alguns fatores foram levados em conta, como: a ausência de malha asfáltica em quadras onde serão construídas as redes coletoras de esgoto, onde não há malha asfáltica não há a necessidade de recomposição, colocando assim, o orçamento unitário desta respectiva quadra menor. Também foi levado em consideração as escavações para instalação da rede coletora de esgoto, foi levada em consideração a inclinação da construção da rede em cada quadra, quanto maior a distância, maior a profundidade, alterando significativamente o orçamento entre as escavações e os poços de visita.

Desta forma, foi possível avaliar analiticamente a composição de custo unitário levando em consideração os fatores supracitados, nas redes coletoras de esgoto nas quadras de palmas tocantins.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Constituição de 1988, Art. 3. Disponível em: <https://blog.fastformat.co/citacao-de-lei-no-tcc-aprenda-para-nunca-mais-esquecer/> Acesso em: 1 de Novembro de 2019;

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006. Acesso em: 1 de Novembro de 2019.

BRASIL, Constituição de 1988, Art^a 1 e Art 2^a. Disponível em: <https://blog.fastformat.co/citacao-de-lei-no-tcc-aprenda-para-nunca-mais-esquecer/> Acesso em: 1 de Novembro de 2019;

BARROS, R. T. V. et al. Saneamento. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. (Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios – volume 2).

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - Brasília, 2014.

DIARIO DO TOCANTINS. <https://diariodotocantins.com.br/palmas/agua-e-esgoto-avanco-de-palmas-no-saneamento-basico-e-reflexo-da-nova-politica-diz-amastha.> Mais saúde e qualidade de vida. Publicada em 06 de fevereiro de 2018. Acesso em 16 de setembro de 2019.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. da. Saneamento básico. Acesso em 02 de Novembro de 2019.

SEROA DA MOTTA, R.; MENDES, A. P.; MENDES, F. E.; YOUNG, C. E. F. Perdas e serviços ambientais do recurso água para o uso doméstico. Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro, v. 24, n.1, p. 35-72, 1994.

MEDEIROS, Waléria. Faculdade de administração e finanças disciplina: gestão da produção. Rio de Janeiro, 2014.

MENDONÇA M. J. C.; MOTA R. S. Saúde e saneamento no Brasil. Disponível em: www.ipea.gov.br. Acesso em 16/10/2019

TSUTIYA, M. T. Redução do custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água. São Paulo: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.

BLOG SANEAMENTO BÁSICO. <https://www.eosconsultores.com.br/5-consequencias-da-falta-de-saneamento-basico/> acesso em 16/10/2019.

<https://wp.ufpel.edu.br/direito/files/2015/01/Modelo-de-pre-projeto.pdf> Acesso em 16/10/2019

JR, Joel Carlos Zukowski; DIAS, Jucylene Maria de C. S. Borba. Manual para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos e Relatórios Técnicos. Canoas: ULBRA, 2002.

73 p.

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5458:oms-2-1-bilhoes-de-pessoas-nao-tem-agua-potavel-em-casa-e-mais-do-dobro-nao-dispoem-de-saneamento-seguro&Itemid=839 OPAS, OMS Brasil, 12 de julho de 2017

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA LIMA. C. S.; MIOTO. R. C. T. www.scielo.br › pdf. Acesso em 16/10/2019

Pesquisa de campo. PIANA. M. C.books.scielo.org. Acesso em 16 de outubro de 2019.

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=o-que-e> – Acessado em: 7 de novembro de 2019.

<https://www.saneamentobasico.com.br/quem-inventou-o-saneamento-basico/> acessado em: 01 de novembro de 2019.

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAJVEAH/orcamento-obras?part=14> acessado em 01 de Novembro de 2019 às 15:33

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. Tratamento de Esgotos Domésticos. 5. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2009.

VON SPERLING, M.; CHERNICHARO, C. A. L. A comparison between wastewater treatment processes in terms of compliance with effluent quality standarts. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária Ambiental. Porto Alegre, 2000.

<http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/emdiscussao/escassez-daagua/materia.html?materia=brasil-nao-trata-a-maior-parte-do-esgoto-urbano.html> – Acessado em: 01 de Novembro de 2019;

Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília, 2005. Disponível em:< [http //www.cetesb.sp.gov.br/.](http://www.cetesb.sp.gov.br/)> acesso em:18 jun. 2015.

JORDÃO, Eduardo P; PESSÔA, Constantino A Tratamento de esgotos domésticos. 5.ed. Rio de janeiro: ABES, 2009.

IBGE. Censo Populacional 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Brasília, DF, 2010.

BRASIL. diagnóstico dos serviços de água e esgoto - 2010. Brasília: Sistema Nacional de Saneamento Ambiental - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2012. 448 p.

<https://www.brasil247.com/geral/apenas-36-das-cidades-do-to-possuem-tratamento-de-esgoto>: Acessado em: 01 de novembro de 2019.

<https://www.eosconsultores.com.br/historia-saneamento-basico-e-tratamento-de-agua-e-esgoto/>: Acessado em 01 de novembro de 2019.

<https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/o-esgoto-sanitario-a-origem/>:

Acessado em: 01 de novembro de 2019.

<https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/bid/314718/saiba-a-diferen-a-entre-esgoto-sanit-rio-e-efluente-industrial>. Acessado em: 02 de novembro de 2019;

<http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php/saude-ambiental/esgotamento-sanitario>: Acessado em 02 de novembro de 2019.

<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-duas-decadas-de-atraso>: Acessado em 02 de novembro de 2019.

<https://www.brkambiental.com.br/ranking-saneamento-19>: Acessado em 02 de novembro de 2019.

← → ↻ 🔒 https://scholar.copyspider.net/view/showStudyInCS3.php?&cfa=6062719d1a5a63a3eebf91a6ba764b44a11247068&changeLang=pt_t

CopySpider Scholar [Apolar o CopySpider](#)

[Exportar relatório](#) [Exportar relatório PDF](#) [Visualizar](#) [Gerador de Referência Bibliográfica \(ABNT, Vancouver\)](#)

TCC II - Maycon Douglas Martins Caponi.doc (03/11/2020):

Documentos candidatos

- [in.gov.br/en/web/dou...](#) [1,92%]
- [tratabrasil.org.br/s...](#) [1,87%]
- [lbge.gov.br/estatist...](#) [1,13%]
- [vigilanciasanitaria....](#) [0,67%]
- [blog.fastformat.co/c...](#) [0,31%]
- [tratabrasil.org.br/e...](#) [0,22%]
- [tratabrasil.org.br](#) [0,22%]
- [vigilanciasanitaria....](#) [0,09%]

Arquivo de entrada: TCC II - Maycon Douglas Martins Caponi.doc (6855 termos)

Arquivo encontrado	Total de termos	Termos comuns	Similaridade (%)		
in.gov.br/en/web/dou...	Visualizar	9479	308	1,92	
tratabrasil.org.br/s...	Visualizar	2324	169	1,87	
lbge.gov.br/estatist...	Visualizar	2116	101	1,13	
vigilanciasanitaria....	Visualizar	443	49	0,67	
blog.fastformat.co/c...	Visualizar	1176	25	0,31	
tratabrasil.org.br/e...	Visualizar	252	16	0,22	
tratabrasil.org.br	Visualizar	356	16	0,22	
vigilanciasanitaria....	Visualizar	389	7	0,09	
vigilanciasanitaria....	-	-	-	-	Download falhou. HTTP response code: 0
ulbra-to.br/bibliote...	-	-	-	-	Conversão falhou