

Retificação e Prolongamento de Rede Pluvial

SALIZAMAR MACEDO DE OLIVEIRA

Bacharel em Engenharia

Laureate International Universities / UNINORTE (Brasil)

MSc. FABÍOLA BENTO

Professor

Universidades Internacionais da Laureate / UNINORTE (Brasil)

Resumo

Este artigo tem como propositura mostrar a importância da retificação e prolongamento pluvial para a sociedade como um todo que necessita de saneamento básico como medida de prevenção, proteção e 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”, sendo assim, o seu principal objetivo é zelar pela saúde do ser humano, tendo em conta que muitas doenças podem se desenvolver quando há um saneamento precário. Tal necessidade de intervenção se viu constatado em uma comunidade localizada na cidade de Manaus, a mesma apresentava uma inacabada infraestrutura de rede de esgotos e drenagem. A intervenção se deu por meio da implantação do Projeto citado onde foi melhorada a infraestrutura do local a fim de facilitar a locomoção tanto de pedestres como de veículos, haja vista que os mesmos não podem ser trafegados devido ao perigo de quedas, atolamento etc. Dentre os objetivos deste Projeto está a busca pela análise e propositura de princípios de ação que ajudem a recompor o setor de drenagem, pois de acordo com o meio onde os moradores dessa comunidade vivem podem contrair e transmitir muitas doenças, inclusive por exemplo, doenças respiratórias, vermes e tantas outras. Portanto o acesso à água potável e algumas condições de higiene, muitas doenças podem ser evitadas diminuindo assim o custo com tratamentos.

Palavras chave: Saneamento Básico, Meio Ambiente, Drenagem Urbana.

1 INTRODUÇÃO

Na elaboração deste trabalho buscou-se refletir acerca da realidade local na comunidade Canaã localizada na cidade de Manaus no que diz respeito à ausência de Saneamento Básico.

Na perspectiva de melhorar as condições de vida e a saúde dos habitantes impedindo que fatores físicos de efeitos nocivos possam prejudicar as pessoas no seu bem-estar físico mental e social dos moradores foi criado e implantado um Projeto intitulado: **Retificação e Prolongamento de Rede pluvial**, que visam atender, principalmente, localidades não urbanizadas solucionando além dos problemas de saneamento e saúde pública, eliminando também problemas graves como os de locomoção.

O referido projeto apresenta em seu contexto princípios e diretrizes embasados na Consulta Nacional sobre a Gestão do Saneamento e do Meio Ambiente Urbano, e a sua importância se justificativa por meio de análises e levantamentos realizados pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal, demonstrando um quadro realista e preocupado com a realidade de diversas comunidades na cidade de Manaus que necessitam de planejamento devido à falta gravíssima de Drenagem.

Dentre os objetivos deste Projeto está a busca pela análise e proposição de princípios de ação que ajudem a recompor o setor de drenagem, pois de acordo com o meio onde os moradores dessa comunidade vivem podem contrair e transmitir muitas doenças, inclusive por exemplo, doenças respiratórias, vermes e tantas outras. Portanto o acesso à água potável e algumas condições de higiene, muitas doenças podem ser evitadas diminuindo assim o custo com tratamentos.

No Projeto citado, buscou-se melhorar a infraestrutura do local a fim de facilitar a locomoção tanto de pedestres como de veículos, haja vista que os mesmos não podem ser trafegados devido ao perigo de quedas, atolamento etc. A construção de revestimento e capeamentos favoreceu o escoamento da água, permitindo assim um local urbanizado para tal comunidade.

Salienta-se que o investimento no saneamento básico é crucial na sociedade, já que cada R\$ 1 investido em saneamento equivale a uma economia de R\$ 4 na área de saúde, porque o saneamento básico representa medidas de prevenção. Uma importante questão, inclusive indispensável pois é um complemento à valoração da saúde em coletividade é a preocupação que deve haver por parte dos governantes em garantirem o bem estar e a saúde da população desde que também sejam tomadas medidas para educar a comunidade para a conservação ambiental.

O contexto atual de uma política pública e elementos técnicos específicos sob a perspectiva da sustentabilidade. Embora a análise possa, a princípio pareça restrita, muitas das questões discutidas são reflexos de uma conjuntura mais ampla, cuja percepção é fundamental para implementação da Política Estadual de Saneamento e da Política Estadual de Recursos Hídricos.



Figure 1 – Localização de onde será realizado o Projeto Salim 1 – Comunidade Canaã Fonte: Autoria Própria, 2018.

No projeto intitulado: Retificação e Prolongamento de Rede Pluvial, tendo como objetivo em uma comunidade de um determinado bairro de Manaus, na busca e análise de propor princípios de ação que ajudem a recompor o setor de drenagem e controle da enchente urbanas considerando-se o contexto atual de uma política pública e elementos técnicos específicos sob a perspectiva da sustentabilidade. Embora a análise possa, a princípio, parecer restrita, muitas das questões discutidas são reflexos de uma conjuntura mais ampla, cuja percepção é fundamental para implementação da Política Estadual de Saneamento e da Política Estadual de Recursos Hídricos.

No Projeto citado, buscou-se facilitar a locomoção tanto de pedestre quanto de veículos, haja vista que os mesmos não podem ser trafegados devido o problema de falta de Drenagem, Urbanização e Planejamento de ambos, na construção, revestimento e capeamentos, os quais favorecerão a o escoamento da água, permitindo assim um local urbanizado para tal comunidade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Saneamento Básico: Definição e Historicidade

No intuito de preservar o meio ambiente e prevenir doenças foi desenvolvido e implantado um conjunto de medidas e serviços de infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgoto sanitário, limpeza urbana, drenagem, manejos de resíduos sólidos e pluviais que objetivam a preservação do meio ambiente e de doenças, proporcionando produtividade e qualidade de vida aos cidadãos, além de otimizar a atividade econômica, a essas medidas chamamos Saneamento Básico.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) ratifica a informação supracitada quando expõe “saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e

social”. De outra forma, pode-se dizer que saneamento caracteriza o conjunto de ações socioeconômicas que tem por objetivo alcançar salubridade ambiental.

Saneamento Básico é entendido como salubridade ambiental o estado de hígidez (estado de saúde normal) em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente (GUIMARÃES, CARVALHO e SILVA, 2007).

Historicamente, o processo de Saneamento Básico e Tratamento de Água e Esgoto pode ser dividido em períodos, a saber: Idade Antiga, Média, Moderna e Contemporânea. Na Idade Antiga, as pessoas não tinham a consciência de que a água suja e contaminada era capaz de disseminar muitas doenças, após muitos ocorridos o homem pode perceber, compreendendo os malefícios que isso traz. Em decorrência disto, este deu início ao desenvolvimento de técnicas para captação, condução, armazenamento e utilização de água limpa dominando técnicas de irrigação do solo na agricultura. Revela-se que a água passava de uma vasilha para a outra por meio de tiras de tecido, que removiam as impurezas. Foi assim que se deu início a ideia de saneamento básico. A figura 1 ratifica tais informações.



Figure 1 – A história do saneamento básico - Fonte: CAMATTA, 2017

Na Idade Média, o consumo de água era escasso à população onde era disponibilizado na Europa diariamente apenas um litro de água. Entretanto, com a queda do Império romano

surgiram novas regiões como a Germânia, Bretanha, Espanha e Portugal elevando o número de habitantes, causando um retrocesso no aspecto sanitário e firmando organizações socioeconômicas no sistema denominado feudalismo, contudo, só foi revelado algo sobre saneamento em 1425. Vale lembrar que, neste período, a responsabilidade do gerenciamento de água deixou de ser do governo, passando a ser dos cidadãos. Acredita-se que o caro leitor deva estar se questionando: como se dava o processo de abastecimento?

Em resposta ao questionamento supra, o processo de abastecimento se dava de 02 formas, sendo que numa delas algumas famílias escavavam poços dentro de suas casas, porém, a maioria deles eram construídos próximos a fossas e esterco, o que causava contaminação na água e, posteriormente, doenças e mais de 23 milhões de óbitos em menos de 12 anos. Isso só comprova que as teorias que abordavam a hidráulica, saneamento e sua gestão eram ignorados.

Segundo Cavinatto (1992), tais processos de purificação da água foram descobertos por expedições arqueológicas através de inscrições e gravuras nos túmulos. Com base nesse processo da capilaridade, utilizado por egípcios, japoneses e também chineses, a água passava de uma vasilha para a outra por meio de tiras de tecido, que removiam as impurezas.

Na visão de Eigenheer (2003) até o final do século XIV inúmeros decretos relativos à limpeza pública foram divulgados pela Europa. Em tais decretos, segundo Holsen (apud EIGENHEER, 2003), observa-se o seguinte: Mudança na então catastrófica situação que imperava em termos de limpeza nas cidades da Idade Média (...) não existia em geral nas cidades da Europa na Idade Média, ruas, calçadas, canalização, distribuição central de água, iluminação pública e coleta regular de lixo. Nesse sentido, durante a Idade Média, a falta de hábitos higiênicos se agravou com o crescimento industrial em fins do séc. XVIII, uma vez que, os camponeses foram levados em massa para as cidades sem infraestrutura o que

desencadeou vários problemas de saúde pública e meio ambiente.

A Idade Média foi considerada um período complicado e que, segundo relatos, em comparação com os costumes de hoje são considerados “de outro mundo” e chegam a ‘dar nojo’, conforme dito popular. Abaixo figura 2 que mostra um pouco de como se dava o saneamento básico neste período.



Figure 2 – Saneamento Básico - Dez costumes da Idade Média - Fonte: CAMATTA, 2017.

A figura acima contextualiza um pouco dos hábitos de famílias na Idade Média, onde dejetos, devido à ausência de saneamento, eram depositados em caixas, conforme mostra a figura acima. Uma das curiosidades desveladas em pesquisas é que para retirar as fezes e os detritos acumulados nos edifícios foram utilizadas descargas líquidas, semelhantes às de hoje, transportando assim os detritos para as canalizações de águas pluviais. Porém, os esgotos eram lançados juntamente com os resíduos e efluentes das fábricas que cresciam em quantidade.

No que refere à Idade Moderna, foram desenvolvidas a organização dos serviços de saneamento, bem como a medição de velocidade de escoamentos e das vazões. A partir daí se pode dizer que iniciou o Saneamento Básico mais moderno. O homem entendeu que os rios e as águas subterrâneas eram formados pela água da chuva.

Neste período, no Brasil o processo de Saneamento Básico apresentou dificuldades. Dentre os obstáculos que impediram o desenvolvimento nesta área são: a falta de planejamento adequado; o volume insuficiente de

investimentos; deficiência na gestão das companhias de saneamento; a baixa qualidade técnica dos projetos e a dificuldade para obter financiamentos e licenças para as obras. Somente a partir dos anos 1940, se iniciou a comercialização dos serviços de saneamento. Surgem então as autarquias e mecanismos de financiamento para o abastecimento de água, com influência do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), hoje denominada Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

No Brasil do séc. XVI, com a chegada do colonizador e dos negros, houve uma disseminação de várias moléstias contra as quais os nativos não possuíam defesas naturais no organismo, tais como varíola, tuberculose e sarampo as quais resultaram em epidemias que mataram milhares de índios.

Quanto à Idade Contemporânea, podemos dizer que foi o período onde se iniciou a implantação do saneamento e sua administração, bem como houve o surgimento de leis que previam sanções para quem lançasse produtos e resíduos para quem levasse e deixasse os peixes mortos. Uma conquista deste período é que o processo de saneamento começou a ser visto em conjunto com outros serviços públicos. Este período se deu do ano de 1790 até os dias de hoje.

Ainda nessa perspectiva, vale ressaltar, que com a vinda da família Real em 1808, houve um importante avanço nos serviços de saneamento como explica Cavinatto (1992), segundo o autor foram criadas leis que fiscalizavam os Portos e evitavam a entrada de navios com pessoas doentes. O Brasil foi um dos primeiros países do mundo a implantar redes de coleta para o escoamento da água da chuva. Porém, o sistema foi instalado somente no Rio de Janeiro e atendia a área da cidade onde se instalava a aristocracia.

Com o desenvolvimento científico e tecnológico nos dias atuais, existem várias técnicas e recursos para resolver os problemas de saneamento básico nas grandes cidades, porém, torna - se cada vez mais difíceis de serem resolvidos, uma vez, que tudo perpassa por um custo de implantação e manutenção

da infraestrutura de serviços. Nesse sentido, já é possível observar várias obras de saneamento de Saturnino de Brito, como sistemas de distribuição de águas e coleta de esgotos, bem como os canais de drenagem de Santos (1907), criados para evitar a proliferação de insetos nas áreas alagadas e que funcionam ainda hoje.

2.1.1 Da importância do Saneamento Básico para a sociedade

Para Cavinatto (1992), desde a antiguidade o homem aprendeu que a água poluída por dejetos e resíduos podia transmitir doenças. Conforme já vimos, a descoberta de que seres microscópios eram responsáveis pelas moléstias só ocorreu séculos mais tarde por volta de 1850, com as pesquisas realizadas por Pasteur e outros cientistas. Ainda segundo Cavinatto (1992), uma das maiores justificativas à importância de Saneamento Básico é que este é capaz de evitar a disseminação de doenças veiculadas por detritos na forma de esgotos.

Para o autor, os parasitas se proliferam em determinados órgãos do corpo, perturbando o funcionamento normal do organismo, logo, a forma mais adequada de evitar grande parte dessas doenças é cuidando da higiene, da limpeza do ambiente e da alimentação, uma vez, que muitas vezes todos perpassaram por um saneamento de qualidade. Assim sendo, o saneamento básico, torna-se fundamental na prevenção de doenças.

Nesse sentido, CAVINATTO, (1992), fala que: saneamento significa higiene e limpeza e que dentre as principais atividades de saneamento estão: prevenir a poluição das águas de rios, mares e outros mananciais, garantir a qualidade da água utilizada pelas populações para consumo, bem como seu fornecimento de qualidade, além do controle de vetores. Incluem - se ainda no campo de atuação do saneamento

a drenagem das águas das chuvas, prevenção de enchentes e cuidados com as águas subterrâneas.

Dentre as principais atividades de saneamento estão a coleta e o tratamento de resíduos das atividades humanas tanto sólidos quanto líquidos (lixo e esgoto), prevenir a poluição das águas de rios, mares e outros mananciais, garantir a qualidade da água utilizada pelas populações para consumo, bem como seu fornecimento de qualidade, além do controle de vetores. Incluem-se ainda no campo de atuação do saneamento a drenagem das águas das chuvas, prevenção de enchentes e cuidados com as águas subterrâneas. Com base nestas informações, a mensagem não mais intrínseca se tornou de clara compreensão, uma vez que a temática possui requisitos diversos, mas que fluem em prol de um só objetivo: o saneamento básico é fundamental para a prevenção de doenças.

2.2 Drenagem urbana: parâmetros norteadores

2.2.1 Definição

Com o crescimento urbano nas últimas décadas grandes metrópoles se formaram em cada capital do Estado Brasileiro. Diante disto, muitas coisas mudaram e muitos benefícios foram dispostos à população, entretanto, como “nem tudo são flores”, problemas surgiram e inclusive uns bem graves como a expansão de territórios irregulares capazes de causar danos aos sistemas de drenagens comuns, como de determinada comunidade entre outros danos. Diante dos problemas de saúde pública e de poluição do meio ambiente a humanidade se viu obrigada a encontrar soluções de saneamento para a coleta da água da chuva, tratamento dos esgotos e abastecimento de água de forma segura e eficiente ao consumo humano.

O alcance dessas finalidades dependeu da implantação de um Sistema de drenagem urbana que nada mais são do que sistemas preventivos de inundações, empoçamentos, erosões, e assoreamentos, principalmente nas áreas mais baixas das

comunidades que estão sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

“O sistema inicial ou micro drenagem compreende tudo o que é construído para garantir o funcionamento do sistema viário e dar acesso aos lotes e habitações. É composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, galerias de drenagem, sistemas de retenção e infiltração nos lotes e pavimentos, trincheiras e valas e muitos outros dispositivos relacionados ao viário” (MARTINS, 2012: p.1).

Vale lembrar que todo Sistema de Drenagem é composto por uma rede de elementos de drenagem constituída por rios, riachos, córregos e pântanos ou várzeas, que naturalmente se formaram e se mantem em função da dinâmica das precipitações e das características do terreno, como tipo de solo, declividades, cobertura vegetal, entre outros.

2.2.2 Benefícios

Diante da urbanização desordenada e falta de políticas de desenvolvimento urbano, os problemas nas grandes cidades se agravaram sendo necessário a implementação de um adequado sistema de drenagem urbano, seja de águas superficiais ou subterrâneas desde que seja viável e proporcione melhorias à população a fim de alcançar uma série de benefícios. Dentre os benefícios estão: o desenvolvimento do sistema viário; redução de gastos com manutenção das vias públicas; valorização das propriedades existentes na área beneficiada; escoamento rápido das águas superficiais, reduzindo os problemas do trânsito e da mobilidade urbana por ocasião das precipitações; eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais; rebaixamento do lençol freático; recuperação de áreas alagadas ou alagáveis; segurança e conforto para a população. Esses benefícios perpassam, em geral, pelo desenvolvimento do sistema viário, redução de gastos com manutenção das vias públicas, valorização das propriedades existentes na área beneficiada, escoamento rápido das águas superficiais, eliminação da

presença de águas estagnadas e lamaçais, rebaixamento do lençol freático, recuperação de áreas alagadas ou alagáveis, segurança, conforto e uma melhor qualidade de vida para a população.

Para a Comissão Mundial sobre o meio ambiente e desenvolvimento, a Gestão responsável pelos Sistemas de Drenagem deve se obter uma nova visão no que diz respeito à relação homem/meio-ambiente deixando claro que além do limite mínimo para o bem-estar da sociedade existe também um limite máximo para a utilização dos recursos naturais de modo que sejam estes preservados e perpetuados. Correa (2009, p. 16) expõem uma série de medidas a respeito da promoção do desenvolvimento sustentável. Dentre elas:

- Limitação do crescimento populacional;
- Garantia de recursos básicos (água, alimentos, energia) em longo prazo;
- Preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- Diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis;
- Aumento da produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas;
- Controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores;
- Atendimento das necessidades básicas (saúde, escola, moradia).

No que se refere aos benefícios da Drenagem Urbana, podemos ratificar que sua importância é extrema ao modo que é uma tendência crescente no mercado, um novo marco de sucesso para o setor responsável por projetos de infraestruturas sustentáveis e adequadas ao modelo de cada cidade e os responsáveis pela sua execução são grandes empresas prestadoras de serviços ao governo do Estado.

SAIBA MAIS:

As empresas devem mudar sua forma de produzir e gerir os projetos de drenagem, elas devem fazer uma agenda de introdução progressiva de sustentabilidade na busca por soluções que sejam economicamente relevantes e viáveis para o empreendimento pois com o acelerado crescimento das cidades nos últimos tempos, um dos principais problemas enfrentados pela população são as inundações nas cidades. A figura 3 e 4 mostram exemplos de projeto de Drenagem Urbana eficazes capazes de contemplar todos os benefícios já mencionados neste subtítulo.



Figure 3 – Projeto de Drenagem Urbana - Fonte: RAMBLA PROJETOS DE INFRAESTRUTURA, 2018.



Figure 4 – Projeto de Drenagem Urbana - Fonte: RAMBLA PROJETOS DE INFRAESTRUTURA, 2018.

Os governantes de cada região de nosso país devem exigir, pois tem competência para isso, das Empresas que sejam desenvolvidos projetos eficientes para que assim sejam alcançados resultados eficazes sendo extremamente relevante

que os Sistemas de Drenagem Urbana sejam vistos como conjunto de melhoramentos públicos existentes na infraestrutura, assim como os esgotos sanitários, cabos elétricos e telefônicos, pavimentação, urbanístico, terraplenagem e iluminação. Devem ser pensados ainda como uma espécie de projeto urbano capaz de contemplar todas essas disciplinas.

Na finalidade de contemplação e atendimento das necessidades supramencionadas, foram descritos os objetivos de um projeto de drenagem urbana a serem atendidos. A tabela abaixo dispõe dos mesmos

Reduzir a exposição da população e das moradias ao risco de inundações.
Reduzir o nível de danos causados pelas inundações.
Preservar as áreas de APP (áreas de preservação ambiental) minimizando as interferências com o escoamento das vazões de cheias.
Assegurar que o projeto de drenagem preço esteja seguindo todas as medidas compatíveis com as metas e objetivos da região.
Reduzir os problemas de erosão.
Proteger o bem-estar social.

Tabela 1 – Objetivos de um Projeto de Drenagem Urbana eficaz - Fonte: RAMBLA PROJETOS DE INFRAESTRUTURA, 2018.

Vale ressaltar que, a rede de drenagem pluvial urbana exige basicamente dois tipos de dimensionamento, um deles é o hidráulico, estudo que indicará qual é o diâmetro dos dutos a serem utilizados. Para determinar esse estudo existe uma série de informações técnicas, mas o que deve ser levado em conta é que o diâmetro das tubulações é diretamente proporcional à área de captação da chuva. Já o segundo dimensionamento que deve ser feito é o estrutural, ou seja, a definição da classe de resistência mecânica dos tubos.

Sendo assim, é válido e significativo mencionar que a adoção da sustentabilidade nos projetos de infraestrutura de drenagem urbana no mundos negócios pode ser considerado

“um caminho sem volta”, pois diferentes agentes – tais como governos, consumidores, investidores e associações – alertam, estimulam e pressionam o setor da construção a incorporar essas práticas em suas atividades, porém, não deixa de ser um ponto extremamente positivo, um empreendimento humano que deve atender de modo equilibrado, a quatro requisitos básicos: adequação ambiental, viabilidade econômica, justiça social e aceitação cultural.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Pressupostos Técnicos

A referida pesquisa será realizada por meio de revisão bibliográfica e pesquisa de campo utilizando-se de uma abordagem qualitativa e quantitativa dos dados coletados. A pesquisa é composta de múltiplas fases que dependem da opção de escolha por parte do sujeito da pesquisa. Assim, em face ao caudal de opções, é prudente externalizar os momentos de construção desse edifício metodológico, etapas diferenciadas, mas devidamente associadas.

Todo o material sistematizado nesta pesquisa será analisado à luz do referencial teórico-metodológico, bem como a apresentação dos resultados da pesquisa feitos por meio da análise de dados estatísticos no período mencionado na delimitação e objetividade desta. As etapas contidas neste estudo, assim como os instrumentais utilizados, e o universo de amostra serão informados nos tópicos a seguir.

Segundo Gil (2002), em uma pesquisa os dados coletados têm por si só importância limitada, logo, é necessário buscar significados que sirvam de apoio para a mesma. Ainda nessa perspectiva de análise Chizzotti (2003) nos fala que para chegar ao significado dos dados, é necessário transcender a aparência imediata, pois estas se apresentam numa complexidade de revelação e disfarces.

Quanto às fases da pesquisa, estas foram divididas em etapas, a saber:

PRIMEIRA ETAPA: Esta é a etapa inicial da pesquisa que se deu com o levantamento bibliográfico relacionado ao tema em estudo, visando à construção da fundamentação teórica através da discussão, seleção e fichamento do material selecionado (livros, artigos científicos, material informativo, jornais entre outras fontes), além de outros conteúdos científicos referentes ao tema proposto.

A compreensão da problemática e a definição dos sujeitos público-alvo bem como a escolha do local a ser aplicada a pesquisa são de suma relevância nesta etapa. O aprofundamento das categorias de estudo, a construção dos instrumentais de coleta de dados (ANEXOS) e o contato com a Instituição escolhida como campo de estágio para solicitação do Termo de Anuência onde será desenvolvido o estudo fazem parte desse primeiro momento da pesquisa para a construção do TCC.

SEGUNDA ETAPA: A segunda etapa desta é contida da aplicação da pesquisa de campo aos sujeitos envolvidos na mesma e será realizada no bairro Nova Cidade na cidade de Manaus, no objetivo de buscar a recomposição do setor de drenagem e controle da enchente urbanas considerando-se o contexto atual de uma política pública e elementos técnicos específicos sob a perspectiva da sustentabilidade. A melhoria na locomoção também foi um dos objetivos primordial definidos neste estudo tanto de pedestre quanto de veículos, haja vista que os mesmos não podem ser trafegados devido o problema de falta de Drenagem, Urbanização e Planejamento de ambos, na construção, revestimento e capeamentos, os quais favorecerão a o escoamento da água, permitindo assim um local urbanizado para tal comunidade.

Para a consecução desta etapa foi disponibilizada uma equipe multidisciplinar a ser formada sobre critérios da Universidade do Norte - UNINORTE.

Nesta fase serão utilizados os instrumentais de pesquisa que se dão por meio de formulários (ANEXOS) contidos de questões objetivas e subjetivas. O público-alvo será constituído pela equipe de engenharia da obra. Como intervenção à situação atual da comunidade serão disponibilizadas palestras, visitas e orientações direcionadas à comunidade.

TERCEIRA ETAPA: Nesta fase da pesquisa será realizada a elaboração do artigo propriamente dito mediante estudo sistematizado e no objetivo de garantir informação para estudos posteriores. Após a coleta dos dados, será realizada a análise dos resultados os quais serão apresentados por meio de gráficos, planilhas, quadros ilustrativos e/ou tabelas. Os dados coletados servirão de base interpretativa e comparativa à luz do rigor teórico-metodológico e da ética.

Tendo como base este pressuposto, afirmo que este estudo é datado na temporalidade e na espacialidade de sua realização, portanto, não apresenta verdades absolutas, mas sim visa suscitar novas problematizações, complementações e superações na busca indelével e incessante pelo processual e enigmático conhecimento acerca da realidade social abordada.

3.2 Instrumentos de pesquisa

Os instrumentos a serem utilizados para a realização da fundamentação teórica da pesquisa serão livros, artigos científicos, material informativo, jornais entre outras fontes, além de outros conteúdos científicos referentes ao tema proposto. Para a coleta de dados e análise dos resultados serão utilizados questionários (ANEXOS) contidos de questões objetivas e subjetivas livros, jornais, internet, censos e projetos que abordam o tema, na finalidade de levantar dados através de uma leitura exploratória.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados contidos nos artigos utilizados como fonte de análise à realização desse estudo foram reunidos, sistematizados e apresentados conforme os critérios de seletividade e construção dos objetivos da pesquisa. Diante disto, os resultados deste estudo mostram o alcance ou não-alcance dos objetivos como forma de apresentar uma discussão acerca de sua objetividade.

Em análise obtivemos resultados onde confirmam que grande parte dos moradores da comunidade onde o projeto foi aplicado considerou de sua importância a infraestrutura realizada principalmente na questão do esgoto. Antes do Projeto ser implantado, nesta área havia apenas uma obra de esgoto iniciada, entretanto, não finalizada. Com o passar dos anos, sem o restante da tubulação (Tubos PA1 ao PA4) os dejetos não tinham por onde passar, acumulando lixo, resíduos de alimentos e um forte odor. O pior de tudo é que nesta área existem muitas crianças e idosos (mais vulneráveis) correndo risco em adquirir doenças. Abaixo imagem dos tubos utilizados na obra.



Figure 5 – Tubos (PA1 ao PA4), de 60 a 200 cm. Fonte: GOOGLE IMAGENS, 2018.

Os tubos acima são utilizados para águas pluviais, são peças circulares pré-moldadas de concreto, com encaixe macho e

fêmea ou ponta e bolsa. São utilizados em galerias de águas pluviais, drenagem de aeroportos e rodovias, galerias e bueiros. Durante a execução da pesquisa foi aplicada entrevista contida de questionários a moradores acerca da positividade da adequação dessa rede de esgotos e os benefícios gerados. O gráfico abaixo revela o resultado.

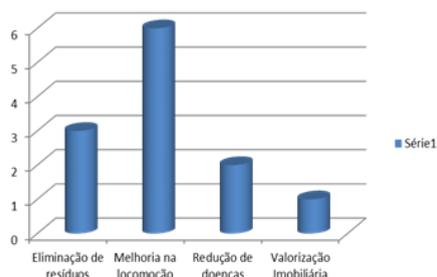


Gráfico 1 – Benefícios do Saneamento Básico (PA1 ao PA4), de 60 a 200 cm. - Fonte: GOOGLE IMAGENS, 2018.

O gráfico acima revela que a maioria dos entrevistados informou que um dos maiores benefícios do saneamento básico foi a melhoria na locomoção, pois antes a dificuldade da entrada de veículos era grande; na sequência, o outro benefício informado foi a eliminação e redução de resíduos, o que deixava o ambiente desagradável. Os outros benefícios advindos foram, respectivamente, redução de doenças e valorização imobiliária.

“O saneamento básico, portanto, é fundamental na prevenção de doenças. Além disso, a conservação da limpeza dos ambientes, evitando resíduos sólidos em locais inadequados, por exemplo, também evita a proliferação de vetores de doenças como ratos e insetos que são responsáveis pela disseminação de algumas moléstias” (CAVINATO, 19912).

É significativo mencionar que as Empresas responsáveis por tais obras nas cidades gradativamente estão implantando em suas instalações a ISO sendo,

14001: 2004 – Sistemas de Gestão Ambiental - SGA, e nas obras o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da

Construção Civil (PGRSCC) e o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Florestais - PGRF, que fazem o acompanhamento da destinação dos resíduos sólidos da construção nos empreendimentos, o que aumenta o comprometimento com a causa ambiental do lado das construtoras.

A vertente ambiental é um dos itens valorizados nestas questões e se insere gradativamente nos planos políticos e econômicos de crescimento busca associar aos demais indicadores de qualidade de vida um ambiente saudável e capaz de suportar as demandas de recursos com possibilidades de reconstrução contínua que perpassa preocupações de cunho ecológico.

No que refere à cunho ecológico, vale mencionar o CONAMA criado pela Lei Federal nº 6.938/81, órgão colegiado brasileiro responsável pela adoção de medidas de natureza consultiva e deliberativa acerca do Sistema Nacional do Meio Ambiente.

Em pesquisa obtivemos alguns relatos que cumprem a Resolução Conama nº 307/2002, mas apenas 31,00% das empresas pesquisadas responderam que têm ciência sobre a Resolução nº 307/2002 do CONAMA, demonstrando que a maioria dos construtores desconhece o que determina a efetiva norma.

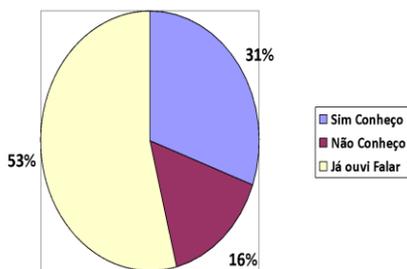


Gráfico 2 – Gráfico do conhecimento das empresas a Resolução nº 307/2002 do CONAMA - Fonte: Autoria própria, 2018.

Como observado no gráfico 2, destaca mais uma vez a maioria das empresas prestadoras destes serviços de infraestrutura

estão tem conhecimento das legislações vigentes que se aderem aos resíduos sólidos, porém pouquíssimas buscam a sua verdadeira implantação as normas em seu processo, o que salienta a falta da fiscalização mais efetiva para que as mesmas possam ser implantadas nas empresas de construção civil da cidade de Manaus.

Em consonância a isto, é importante ainda citar a questão do lixo que foi reduzido em 80% na área onde foram adequados os tubos resultando num avanço tecnológico da Engenharia Sanitária e Ambiental, posto que minimizasse os impactos relacionados ao sistema ‘inacabado’ posto pela Prefeitura gerando a formação de lixões a céu aberto e aterros controlados. Abaixo figura 6 que mostra como era o local antes do saneamento.



Figure 6 – Antes de ter Saneamento Básico Comunidade Canaã - Fonte: Autoria Própria, 2018.

O controle e manutenção adequada da obra além de promover a adequada disposição final dos resíduos se tornaram áreas impermeabilizadas com mantas sintéticas de alta resistência que minimizam o comprometimento dos lençóis freáticos.

Com o Sistema de Drenagem Urbana também obtivemos bons resultados, pois preveniram inundações, empoças mentos, e assoreamentos, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água. A figura abaixo mostra e ratifica a

informação de um Sistema de Saneamento adequado e como ficou as áreas no local durante a alocação dos tubos.



Figure 7 – Alocação dos Tubos (PA1 ao PA4), de 60 a 200 cm na Comunidade Canaã- Fonte: Autoria Própria, 2018.

Com base nos dados registrados na figura acima Um Sistema de Drenagem adequado ao Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDrU que é o conjunto de diretrizes que determinam a gestão do sistema de drenagem em uma cidade é capaz de manter, ou melhorar, a qualidade de vida das comunidades inclusas.

Com algumas visitas *in loco*, foram encontrados nos artigos características e conceitos semelhantes no que se refere ao desenvolvimento sustentável e tem sido amplamente discutido ao longo das últimas quatro décadas.

5 CONCLUSÃO

Diante da elaboração deste estudo foi possível mostrar e analisar a verdadeira realidade da Comunidade Canaã na cidade de Manaus.

A proposta deste trabalho se deu importância dos serviços se deu pela importância do saneamento básico, tanto na prevenção de doenças, quanto na preservação do meio ambiente. proposta aqui abordada seja realmente executada, podendo haver um trabalho coletivo.

Também foi possível propor princípios de ação que ajudem a recompor o setor de drenarem-se o contexto atual de

uma política pública e elementos técnicos específicos sob a perspectiva da sustentabilidade. Embora a análise possa, a princípio, parecer restrita, muitas das questões discutidas são reflexos de uma conjuntura mais ampla, cuja percepção é fundamental para implementação da Política Estadual de Saneamento e da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Os dados revelaram resultados positivos no que se refere à observação feita na obra objeto de análise deste estudo, dentre um dos mais importantes a facilitação da locomoção tanto de pedestre quanto de veículos, haja vista que os mesmos não podem ser trafegados devido o problema de falta de gravíssimo de Drenagem, e Planejamento de ambos, na construção de revestimento e capeamento.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, ed.3.cap.4, 2006.
- [2] CAVINATTO, V. M.. Saneamento básico: fonte de saúde e bem - estar. São Paulo: Moderna, 1992
- [3] ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004. Resíduos Sólidos- Sua Classificação.** São Paulo: ABNT, 2004.
- [4] ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. **Procedimentos para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos – NBR 1006.** Rio de janeiro: ABNT.
- [5] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, **Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA.** Resolução CONAMA, N° 307 de 5 de julho de 2002, In: resoluções 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 17 de Outubro de 2017.

- [6] **IBGE**, 2017. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>, acessado em 29 de Novembro de 2017
- [7] MARQUES, J. P. C.; PINHEIRO, E. **O desflorestamento na metrópole da amazônia central: Manaus/am**. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto-SBSR, Curitiba, PR, Brasil, v. 30, p. 2876, 2011.
- [8] GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Pojetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002
- [9] SEMMAS- Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Estado da Arte dos Resíduos Sólidos no Município de Manaus**. Disponível em: <semmas.manaus.am.gov.br/>. Acesso em: 05 de Novembro de 2018.
- [10] Paull, Bento Junior Rodrigues Salazar. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**, 1995.
- [11] RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. Saneamento Básico e sua relação com o Meio Ambiente e a Saúde.