

O Papel do Saneamento Básico no Combate a Degradação Ambiental Causada pela Construção Civil em Manaus-AM

MAYARA RAFAELA SOARES DA SILVA

Estudante de Engenharia Civil

Centro Universitário do Norte – Uninorte, Manaus

PROF. MSC. CHARLES RIBEIRO DE BRITO

Orientador do Centro Universitário do Norte

Resumo

O presente artigo aborda a temática da construção civil e o saneamento básico refletindo sobre o papel do saneamento básico no combate a degradação ambiental causada pela construção civil em Manaus-AM. A pesquisa prever a elaboração de um material bibliográfico reflexivo que possa orientar e promover a discussão sobre o saneamento e a construção civil. Logo a pesquisa tem por objetivo analisar o papel do saneamento básico no combate a degradação ambiental causada pela construção civil em Manaus-AM. A metodologia aplicada parte pesquisa bibliográfica de caráter descritivo, fazendo uso do método exploratório e sistêmico através da análise de conteúdo. Dessa forma, os resultados obedecem a ótica pela da análise de conteúdo por meio da revisão de literatura mostrando que o saneamento é um elemento essencial no desenvolvimento urbano, pois é responsável por gerir e tratar os resíduos urbanos. Sendo assim o artigo ressalta a importância do saneamento básico no combate a degradação ambiental mostrando que os resíduos produzidos no setor construtivo na cidade de Manaus-AM em geral são destinados ao aterro sanitário sem nenhum tratamento ou reutilização, todavia, uma pequena parte tem sido utilizado como agregado em pavimentação mostrando que uma ação coletiva do poder público e privado podem gerar medidas alternativa para o gerenciamento dos RCD

possibilitando a promoção de uma estação de reaproveitamento desses resíduos na cidade de Manaus.

Palavras-chave: Construção Civil. Saneamento Básico. Degradação Ambiental.

Abstract

The present article deals with the construction and sanitation issues, reflecting the role of basic sanitation in the fight against environmental degradation caused by construction in Manaus-AM. The research provides for the elaboration of a reflective bibliographical material that can guide and promote the discussion about sanitation and civil construction. Therefore, the objective of the research is to analyze the role of basic sanitation in the fight against environmental degradation caused by civil construction in Manaus-AM. The applied methodology part bibliographical research of descriptive character, making use of exploratory and systemic method through content analysis. The results are based on a literature review showing that sanitation is an essential element in urban development, since it is responsible for managing and treating urban waste. Thus, the article highlights the importance of basic sanitation in combating environmental degradation, showing that the waste produced in the construction sector in the city of Manaus-AM in general is destined to the landfill without any treatment or reuse, however, a small part has been used as an aggregate in paving showing that a collective action of the public and private power can generate alternative measures for the management of the RCD making possible the promotion of a station for reuse of this waste in the city of Manaus.

Keywords: Construction. Basic sanitation. Environmental Degradation.

INTRODUÇÃO

Dentro do setor econômico brasileiro a indústria da construção civil ocupa lugar de destaque apresentando pontos positivos no crescimento

do PIB, porém também apresenta pontos negativos, sendo a maior geradora de resíduos que impacta de forma prejudicial o meio ambiente (BRASILEIRO, 2015).

Segundo Das Graças Roth; Garcias (2009) ausência de uma consciência ecológica no Brasil no que tange a indústria da construção civil resulta em impactos ambientais urbanos de grandes proporções que podem cegar a ser irreparáveis. Esses impactos se acentuaram na segunda metade do século XX pelo processo de migração em massa da população do campo para a cidade caracterizando um dos grandes momentos de êxodo rural brasileiro marcado pela grande busca por novas moradias.

A busca por habitação nos centros urbanos se intensificou impulsionando a construção civil investir cada vez mais na produção e extração de matéria prima ocasionando vários prejuízos ao meio ambiente devido ao modelo padrão e tradicional estabelecido no Brasil (DAS GRAÇAS ROTH; GARCIAS, 2009).

Na atualidade, esse padrão de construção civil praticado no Brasil, tem sofrido significativas mudanças na sua grade de produção visando diminuir a utilização em massa de matéria prima não renovável da natureza por materiais alternativos que reduzem o desperdício matéria prima, pois reutiliza no próprio setor materiais secundários oriundos dos resíduos de sobras de construção diminuindo custo com material e logística, bem como a degradação do meio ambiente (KOCHEM, Keila et al.; 2016).

O campo da construção civil que contribui muito para a diminuição dos danos com resíduos tanto de construção e demolição (RCD), quanto de qualquer outra origem é as obras de saneamento básico que contribui para gestão dos resíduos, tratamento da água e drenagem urbana evoluindo ao meio o mínimo de resíduo possível (TAVARES, 2007).

Partindo dessa ótica o presente artigo analisa de forma bibliográfica o papel do saneamento básico no combate a degradação ambiental causada pela construção civil em Manaus-AM, para isso a pesquisa busca como princípio a revisão de literatura de caráter descritivo, fazendo uso do método exploratório e sistêmico através da análise de conteúdo para mensurar a importância do saneamento básico.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

De acordo com Ortega (2014) a indústria da construção civil nos últimos anos tornou-se centro de discussões quanto à necessidade de se investigar soluções que possam adequar o setor ao contexto do desenvolvimento sustentável, visto que o segmento é considerado o maior consumidor de recursos naturais e gerador de uma elevada quantidade de resíduos que não gerido de forma adequada promove em grande escala a degradação ambiental.

Conforme Silva et al.; (2015), a construção civil é o segmento que mais gera impactos ambientais. Pois desde a retirada da matéria prima que compõem a base de produção de materiais necessários ao setor, até o processo de execução dos serviços nos canteiros de obra, bem como na geração e destinação final dos resíduos de construção diversas ações podem resultar alterações e danos ao cenário urbano configurando a degradação do ambiente em função de alguma atividade da construção civil. Ver figura 1.

Figura 1: Construção civil (extração, produção e resíduo)



Fonte: Disponível em< www.vgresiduos.com.br/>. Acesso em abr 2019.

Diante desse contexto, surge o objeto da pesquisa a degradação ambiental causada pelas atividades de construção civil. Segundo Marques et al.; (2011) o termo degradação está associado aos efeitos ambientais avaliados negativos ou danosos ao meio ambiente que ocorrem em função ou intervenção das ações antrópicas, pois dificilmente alguma degradação ambiental estará associado ou será resultante algum processos ou fenômeno natural, a mesmo que esse fenômeno tem sofrido interferência humana.

Considerando a concepção de Sánchez (1994) tomando como base a legislação ambiental Brasileira que até a década de 80 considerava ou concebia a degradação ambiental associada ao conceito de poluição, surge a necessidade de analisar assim, os danos que a construção civil acomete ao meio ambiente, denegrindo ou poluindo a natureza pelos resíduos produzidos pela construção civil.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Premissas

O presente trabalho tem por objetivo analisar análise de forma bibliográfica o papel do saneamento básico no combate a degradação ambiental causada pela construção civil em Manaus-AM. Sendo assim, a pesquisa encontra-se estruturada em seções para melhor compreensão do leitor. A primeira seção apresenta a contextualização do tema e as premissas do projeto mostrando o objeto de pesquisa à degradação ambiental causada pela construção civil e o papel do saneamento básico como instrumento de combate a essa problemática. A segunda faz um aporte teórico abordando a relação entre a construção civil e a degradação ambiental, o saneamento básico e a construção civil, e o saneamento básico frente aos resíduos de RDC produzidos em Manaus-AM. A terceira seção trata-se da metodologia do trabalho caracterizada como bibliográfica e exploratória de Carter descritivo e qualitativo.

A quarta seção discorre sobre os resultados e discussões mostrando que o setor construtivo é crescente na região e que a cidade de Manaus tem investido bastante nos últimos anos em saneamento básico visando reduzir a degradação ambiental causada tanto pelos RCD, quanto por qualquer outro tipo ou origem de resíduo. Por fim apresentam-se as considerações finais no intuito de oferecer um aporte bibliográfico que possa nortear outras pesquisas sobre a temática em questão.

2.2. Construção Civil x Degradação Ambiental

Considerando que o processo que envolve a produção da construção civil é muito sucessiva a degradação ambiental, pois vai desde a extração, produção, execução e despejo final da matéria prima, o setor

apresenta-se como grande vilão ao meio ambiente contribuindo para a formação de áreas degradadas, pois comparado com os demais setores mostra-se com déficit quando se trata em operacionalizar os processos de reciclagem.

De acordo com Oliveira (1998) a ausência de consciência ecológica atrelada ao atraso de racionalização dos processos de reciclagem de seus resíduos faz da construção civil o setor mais poluente devido a enorme quantidade de retrabalho, perdas de matérias e resistência contra os métodos tradicionais.

Na concepção de Lima (1998) essa problemática a respeito da produção sustentável presente no setor construtivo é fruto de uma visão conturbada que prevaleceu em alguns setores por anos em compreender as atividades em série como uma ação prioritária desconsiderando o âmbito ecológico na utilização e reutilização dos recursos naturais, bem como conceber o setor monovalente sem nenhuma relação com os demais segmentos da economia o que culminou em uma resistência a mudanças que o mercado atual exige quando se refere ao desenvolvimento sustentável.

É importante ressaltar que a relação da degradação com o setor construtivo se dá pelo fator que diferente dos demais setores o setor de construção abrange atividade que vão desde o processo de extração, produção e destinação da matéria prima o que intensifica e exige mais do meio ocasionando tais degradações, pois a logística de deslocamento dos materiais até o processo de fabricação de materiais utilizados no setor até a destinação final dos resíduos conota ações de impactos e degradação ambiental (OLIVEIRA, 1998).

Conforme Lima (1998) além da degradação ambiental causada pela produção de resíduos, o setor construtivo é caracterizado por promover os impactos socioeconômicos motivados pelos transtornos das obras que causa grande movimentação de veículos pesados, poluição sonora e visual, desvalorização sazonal das áreas vizinhas à construção, bem como obstrução parcial das vias públicas prejudicando a mobilidade urbana.

No que tange a degradação ocasionada pela geração de resíduos este tipo de poluição se dá pelo processo de gestão dos resíduos que em muitos casos são alocados nos canteiros e depois despejados de maneira inadequada sem nenhum tratamento em

lixões, aterros, áreas públicas e terrenos baldios espalhados pela cidade, ou ainda despejados próximos aos rios ou igarapés causando danos a saúde pública coletiva e ao meio ambiente (OLIVEIRA, 1998). Por essa razão deve-se considerar a produção final da construção civil por dois aspectos, o econômico e o ambiental. O primeiro coloca o setor como o mais produtivo e essencial para a economia do país. Enquanto que o segundo é responsável pela maior produção de resíduo de todo o sistema produtivo, a produção de RCD (tijolos quebrados, argamassa desperdiçada, embalagens plásticas e de papel, resto de terra, detritos de vegetação, ferragens, madeiras, dentre outros) esses resíduos são formados por materiais diversos que são despejados nos aterros sem nenhum tratamento ou separação, as obras geram volume de resíduos extremamente difícil de ser separado, o que contribui para o alto teor de degradação do setor construtivo (LIMA, 1998).

2.3 Saneamento Básico e Construção Civil

O saneamento básico envolve a atuação de variados agentes em uma vasta rede institucional que engloba benefícios que geram impacto direto no meio ambiente e conseqüentemente na saúde, trabalho, educação e qualidade de vida. Entretanto, no Brasil, o saneamento básico não contempla uma totalidade e é marcado por uma enorme desigualdade, pois uma parcela significativa não tem acesso à coleta e tratamento de esgoto o que gera ao país um enorme déficit de acesso a esse serviço essencial (SHUBO, 2003).

Dessa forma, o saneamento básico é considerado um serviço de grande excelência a vida urbana, pois atua no controle dos fatores que afetam a saúde pública e ocasionam prejuízos ao meio ambiente. Partindo dessa concepção Oliveira et al, (2003) define o saneamento básico como um setor que oferta serviços básicos a saúde e o bem estar da população na garantia de:

Abastecimento de água potável suficiente e adequada para o consumo; promover a drenagem e a disposição de águas residuais (esgotos sanitários; resíduos líquidos industriais e águas pluviais); promover acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e/ou destino do lixo e limpeza urbana; combater a poluição das águas, do ar e do solo; controlar a qualidade dos alimentos; garantir o saneamento de locais de trabalho, escolas, hospitais, habitações, clubes, restaurantes, etc.; sanear os meios de transporte; cuidar do

saneamento e do planejamento territoriais; garantir o saneamento nas situações de emergência: enchentes, terremotos, etc.; controlar vetores (roedores e artrópodes) causadores de zoonoses; controlar a poluição sonora (Oliveira *et al*, 2003, p. 14).

Dessa forma, o saneamento básico tem relação direta na gestão dos resíduos de construção e demolição (RCD), pois conforme o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é proibido o encaminhamento dos resíduos provenientes da construção para aterros sanitários convencionais, e fica na responsabilidade dos municípios sua gestão, tratamento, reutilização e destinação final exclusiva a uma estação de tratamento com vigor as normas estabelecida ao saneamento básico (FEDERAL, 2011).

Compreendendo que a construção civil engloba o mercado imobiliário e o saneamento básico, logo nota-se no setor um forte peso de impacto, social, econômico e ambiental que coloca o segmento numa relação direta com o saneamento básico exigindo da construção civil medidas que viabilize tecnologias e soluções para o desenvolvimento do saneamento básico no Brasil. Por essa relação o setor torna-se o ramo da indústria que mas recebe estímulos e fomentos do governo fazendo uso massivo da mão-de-obra tradicional e qualificada (FARIAS, 2011).

De modo geral os estímulos governamentais fazem a economia girar e promover diversos empreendimentos voltados para as obras de infraestrutura a qual demanda muita mão-de-obra sem capacitação que ocupa grande parte da empregabilidade ofertada pela indústria de transformação no Brasil. É nesse âmbito econômico, social e ambiental que a infraestrutura de saneamento torna-se fundamental para o desenvolvimento de melhorias para as cidades, principalmente no que se refere à saúde pública (SHUBO, 2003).

Entretanto, conforme Oliveira (2018) o Brasil vivencia um atraso e muita precariedade na aplicação dos serviços de saneamento básico apresentando no cenário mundial um dos piores índices de políticas públicas voltadas ao saneamento, pois mais de 100 milhões de brasileiros não tem acesso a rede de esgoto e cerca de 35 milhões não tem acesso a água potável colocando a saúde pública a um estado grave de vulnerabilidade.

Nesse contexto, a construção civil apresenta uma dicotomia que por um lado é a responsável pelas obras de saneamento básico e ao mesmo tempo é o maior produtor de resíduos que necessitam serem geridos e tratados para reduzir os danos ambientais e sociais, bem como promover queda de custo no próprio setor (EL-DEIR, 2014).

Nota-se dessa forma, o papel importante da construção civil nesse processo, porém cabe ressaltar que obras e serviços de infraestrutura urbana como saneamento básico é de responsabilidade dos municípios, o requer uma ação conjunta do poder público e privado para promover as obras que giram a economia e promovem desenvolvimento e bem estar a saúde coletiva do país (FARIAS, 2011).

Nesse contexto a relação da construção civil e saneamento básico ficam cada vez mais estreitas, pois além dos benefícios de qualidade de vida e saúde coletiva, o desenvolvimento das políticas públicas de saneamento básico (serviços de água e esgoto) traz grandes ganhos e investimentos para a educação, saúde, turismo promovendo a valorização dos imóveis, bem como a promoção de empregos e renda (FEDERAL, 2011).

Sendo assim, considerando que o saneamento básico é um setor fundamental para a manutenção do bem estar socioambiental responsável pelas políticas públicas de tratamento e gestão dos resíduos, abastecimento de água potável, drenagem, limpeza urbana e manutenção da saúde coletiva. Dessa forma, a construção civil está totalmente ligada ao saneamento básico, pois é o setor que planeja e gerencia as obras de infraestrutura de saneamento básico tendo papel fundamental no desenvolvimento urbano no que se refere aos fatores socioambientais que podem ser prejudiciais a população (SILVA et al.;2015).

2.4 Saneamento Básico em Manaus-AM

Compreendendo o saneamento básico como a oferta de serviços captação de água potável, drenagem, coleta e destino dos resíduos e rede de esgotos, que visa o desenvolvimento de políticas públicas que promove ações e medidas de combate e prevenção de fatores que afetam os aspectos socioambientais responsável pela saúde pública coletiva, qualidade e bem estar da população. A cidade de Manaus

apresenta um grande déficit quando se trata de acesso ao saneamento básico, o que não foge ao contexto brasileiro (BARBOSA, 2004).

De acordo com o estudo do Instituto Trata Brasil que pesquisou os indicadores de saneamento básico no Brasil, Manaus está entre as cinco maiores cidades brasileira com os piores índices de saneamento básico do país. Conforme estudo a maior parte do volume de esgoto de Manaus é despejado diretamente nos igarapés e lagos que formam o Rio Negro, sendo que somente 10,18% do esgoto é coletado e apenas 23,80% é tratado na capital amazonense, onde um parte significativa desses resíduos é de origem de construção e demolição urbana (SEVERIANO, 2018). Ver figura 2.

Figura 2: Resíduos no Rio Negro na área urbana de Manaus



Fonte: Disponível em < g1.globo.com/am/amazonas/noticia/manaus>. Acesso em abr 2019.

O estudo do Instituto Trata Brasil torna-se relevante para o contexto da região, pois apresenta dados recentes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) do ano de 2016 que divulgou o perfil das 100 cidades do Brasil colocando Manaus com nota de 2, 56 numa avaliação que vai de 1 à 10 que a capital amazonense é ineficiente na gestão de seus resíduos através de um sistema de saneamento básico frágil (SEVERIANO, 2018).

Para compreendermos o déficit de Manaus quanto aos serviços de saneamento básico deve-se considerar que as problemáticas que afetam as políticas de saneamento não é um fator característico de cidades pequenas ou áreas periféricas, mas sim um elemento

fundamental para a manutenção das habitações e o bom funcionamento da cidade como todo (BORJA, 2014).

Nesse sentido, é fundamental que o saneamento básico seja uma das políticas públicas prioritárias no Plano Diretor das cidades, bem como seja um elemento que a administração pública não veja somente como característico da comunidade central, mas sim como mecanismo para reordenar o espaço urbano implantando com eficácia as obras de infraestrutura urbana (FERREIRA; JESUS; MARIANO, 2009).

De acordo com Borja (2014) é necessário compreender a cidade como um todo e desenvolver os serviços de saneamento de forma que contemple as áreas centrais e periféricas desenvolvendo os serviços essenciais que melhoram a qualidade de vida da população tanto do centro, quanto das áreas periféricas.

Sendo assim, o saneamento básico é fator essencial na cidade e um sistema de infraestrutura que na construção civil é visto como importante para a qualidade e bem estar das habitações e de toda rede urbana, pois o saneamento além de ser importante para a ocupação e uso dos espaços urbanos, é elemento essencial no tratamento e gestão dos resíduos promovendo a preservação dos recursos naturais, bem como contribui com a limpeza pública e o controle e prevenção de doenças relacionados a produção de resíduos (BORJA, 2014).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa parte de uma revisão de literatura de caráter descritivo, fazendo uso do método exploratório e sistêmico através da análise de conteúdo. Conforme Gil (2008) o estudo bibliográfico por ser desenvolvido por meio de literaturas publicadas e disponíveis em livros, artigos, teses e dissertações que compõe o cervo digital.

De acordo co Ramos; Ramos; Busnello (2011) a revisão de literatura é desenvolvida e baseada de fontes extraídas de livros, artigos científicos, dissertações de mestrado e/ou doutorado, relatórios de pesquisa, fontes que enriquecem e validam as pesquisas e estudos científicos.

O presente estudo também faz uso da pesquisa descritiva, abordando a análise qualitativa que não expressa os dados em números ou não os considera como prioritário, pois nesse método os dados são processados considerando a ótica do pesquisador e das obras consultadas (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008).

Nesse sentido, a pesquisa qualitativa pretende verificar a relação da realidade com o objeto de estudo, obtendo várias interpretações de uma análise indutiva por parte do pesquisador (RAMOS; RAMOS; BUSNELLO, 2005).

Dessa forma, os dados foram comparados e embasados na literatura já publicada sobre a temática, por meio da análise teórico-empírica que consiste na interpretação analítica dos dados descritivos (MARCONI; LAKATOS, 2011).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise bibliográfica do papel do saneamento básico no combate a degradação ambiental causada pela construção civil em Manaus-AM.

O grande problema dos resíduos de construção civil gerado nos canteiros de obras ou provenientes de demolição e reformas na cidade de Manaus não está diretamente ligado na sua grande quantidade produzida, mas sim no seu destino final, pois grandes partes vão para os lixões e aterros sem nenhuma seleção e não recebem também nenhum tratamento (SILVA et al.; 2015).

Cabe ressaltar que parte significativa desses resíduos vai para em terrenos baldios e vias públicas e nos casos mais graves são despejados nas nascentes e igarapés da cidade ocasionando durante as chuvas prejuízo para as famílias que vivem próximo aos igarapés (SEMINF, 2018).

De acordo com a Secretaria Municipal de Infraestrutura (Seminf) as obras de saneamento básico são de fundamental importância para a cidade de Manaus e prioritária para a administração pública que tem investido grandemente no setor. Como exemplo pode-se citar as duas obras de saneamento básico implantadas na Zona Norte e Zona Leste da capital que visa o

tratamento e abastecimento de água que beneficiará cerca de 100 mil populares.

As obras de saneamento básico realizadas nos últimos anos na cidade de Manaus configuram os serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário beneficiando quase 300 mil pessoas e contemplando 80% de cobertura de esgoto na capital previsto para ser alcançada até 2030 visando acompanhar o crescimento da cidade (D24AM, 2018).

Considerando a importância do saneamento com elemento fundamental na infraestrutura da cidade, várias obras estão em andamento em Manaus desenvolvidas tanto pelo poder público municipal, quanto pelo governo do Estado como as obras do Programa de Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (Prosamim III), rede de esgotamento sanitário do Igarapé do São Raimundo, seis Estações Elevatórias de Esgoto (Estação Elevatória 04, no bairro da Glória; Estação Elevatória 05, no São Raimundo; Estação Elevatória 06, na Aparecida; Estação Elevatória 07, no Presidente Vargas; Estação Elevatória 08, no Parque Castelhana e Estação Elevatória 09, no Parque Belchior) essas estações vão bombear os efluentes, através de linhas de recalque e direcioná-los para a o destino final na Estação de Tratamento de Educandos (ETE) (SEINFRA, 2019).

De acordo com a Secretaria de Estado de Infraestrutura (Seinfra) essa obra prever o beneficiamento de mais de 4 mil residências que serão interligadas com redes de coletas de efluentes a serem tratados contemplando o bairro de Educandos, Centro, Presidente Vargas, Aparecida, Glória, Santo Antônio, São Raimundo, Colônia Oliveira Machado, Bethânia, Cachoeirinha e Praça 14, garantindo o adequado tratamento e emissão no rio Negro do esgoto coletado ao longo da envoltória das obras (SEINFRA, 2019).

É importante mencionar conforme a Secretaria Municipal de Infraestrutura que as obras de saneamento em Manaus contemplam serviços de drenagem, confecção de meio-fio, recapeamento e pavimentação, confecção de caixa coletora de água pluvial, assentamento de tubos, e melhoramento da rede de esgoto evitando alagamentos e erosões e promovendo o desenvolvimento da mobilidade urbana, bem como a limpeza pública reduzindo a proliferação de patologias ligadas aos roedores e resíduos (SEMINF, 2018).

Segundo a conforme a Secretaria Municipal de Infraestrutura (2018) o planejamento e gestão urbanística e ambiental da cidade de Manaus encontra-se voltada para as políticas de saneamento básico que tem papel fundamental na construção civil.

Entretanto, quando se trata de resíduos de construção e demolição em Manaus conforme as literaturas analisadas esses resíduos são destinados ao aterro controlado, situado na rodovia AM-010, km 19, onde não recebem nenhum tratamento, bem como não são reaproveitados considerando a inexistência de um sistema de reciclagem na cidade, pois a única usina de reciclagem da cidade pertence a uma empresa privada do ramo da construção civil fundada em 1998 (MORAND, 2016).

Sendo assim, Teixeira (2018) afirma que pequena parte dos resíduos de construção e demolição produzida em Manaus é utilizada em pequena escala em obra de pavimentação, bem como em pisos, calçadas, meio fios, obras de pequeno porte.

CONCLUSÃO

Respondendo o objetivo da pesquisa de analisar o papel do saneamento básico no combate a degradação ambiental causada pela construção civil em Manaus-AM, primeiramente o estudo evidencia uma crescente do setor construtivo na região o que conseqüentemente contribui para a produção de resíduo RCD, sendo que a construção civil é o segmento que mais produz resíduos sólidos no processo industrial.

Logo, a pesquisa mostra que existe uma preocupação por parte do poder público e privado em buscar soluções alternativas para diminuir os resíduos e os danos que o mesmo causa ao meio ambiente. Essas medidas por parte do poder público ocorrem através das obras de saneamento básico que tem papel fundamental na construção civil. Em Manaus essas obras de saneamento contemplam os serviços de drenagem, confecção de meio-fio, recapeamento e pavimentação, confecção de caixa coletora de água pluvial, assentamento de tubos, e melhoramento da rede de esgoto.

Entretanto, quando se trata exclusivamente da gestão de resíduos de construção e demolição RCD em Manaus as literaturas

analisadas mostram que as ações são quase zero, pois os resíduos RCD são destinados ao aterro controlado, situado na rodovia AM-010, km 19, onde não recebem nenhum tratamento.

Cabe ressaltar que a pequena parcela de RCD processado em Manaus ocorre através do setor privado que apresenta poucas usinas de reciclagem na cidade, onde conforme as literaturas analisadas o sistema de reciclagem em Manaus é recente e a única usina de reciclagem da cidade foi criada em 1998 e pertence a empresa privada que reaproveita o resíduo da construção civil.

Dessa forma, pode-se destacar também que uma pequena parcela desses resíduos tem sido utilizada como agregado nas camadas de base e sub-base em algumas obras de pavimentação na cidade de Manaus. Esse fato desperta para o setor construtivo a importância de uma ação coletiva com o setor privado para gerenciar um sistema de saneamento que reaproveite esse material em pequenas obras como pisos, calçadas, meio fios, entre outros diminuindo os custos econômicos e combatendo a degradação que esses resíduos possam vir a causar.

REFERENCIAS

- 1 BARBOSA, Maria Artemisa et al. **Desigualdades Regionais e Sistema de Saúde no Amazonas: o caso de Manaus**. 2004. Tese de Doutorado.
- 2 BORJA, Patrícia Campos. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 2, p. 432-447, 2014.
- 3 BRASILEIRO, L. L.; MATOS, J. M. E. Literature review: reuse of construction and demolition waste in the construction industry. **Cerâmica**, v. 61, n. 358, p. 178-189, 2015.
- 4 D24AM. Manaus ganha a maior estação de tratamento de esgoto entre as capitais do Norte. Da redação. Publicado em 4 de julho de 2018. Disponível em: <<https://d24am.com/amazonas/manaus-ganha-a-maior-estacao-de-tratamento-de-esgoto-entre-as-capitais-do-norte/>>. Acesso abr 2019.

- 5 DALFOVO, M. S; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.01-13, Sem II. 2008 ISSN 1980-7031.
- 6 DAS GRAÇAS ROTH, Caroline; GARCIAS, Carlos Mello. Construção civil e a Degradação Ambiental. **Desenvolvimento em Questão**, v. 7, n. 13, p. 111-128, 2009.
- 7 EL-DEIR, Soraya Giovanetti. Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para a gestão integrada. 2014.
- 8 FARIAS, Rosa Sulaine Silva. **Perspectivas e limites da Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico: um estudo sobre a aplicação dos principais instrumentos e determinações da lei nº 11.445/07, nos municípios da região metropolitana de Belém-Pará**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- 9 FEDERAL, Governo. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, setembro de 2011.
- 10 FERREIRA, GLBV; JESUS, Iago Santana de; MARIANO, Max Vinícius. Plano diretor e a participação pública no planejamento urbano. **Âmbito Jurídico. Rio Grande. XII**, n. 65, 2009.
- 11 GIL, A. C. **Metodologia do Ensino Superior**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- 12 KOCHEM, Keila et al. **Potencialidades de logística reversa do resíduo de gesso da indústria da construção civil**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- 13 LIMA, A. da C. Gerenciamento de processos na execução do macroprocesso construtivo: um estudo de caso aplicado no processo estrutural. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, Florianópolis, 1998.
- 14 MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- 15 MARQUES, José Roberto et al. O desenvolvimento sustentável e sua interpretação jurídica. **São Paulo: Verbatim**, 2011.
- 16 MORAND, Fernanda Guerra. Estudo das principais aplicações de resíduos de obra como materiais de construção. **Projeto de**

- graduação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.**
- 17 OLIVEIRA, C. B. de. Gerenciamento de processos na indústria da construção civil: um estudo de caso aplicado no processo de revestimento interno cerâmico. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, Florianópolis, 1998.
 - 18 OLIVEIRA, Eliane. Brasil precisa aumentar em 62% os investimentos em saneamento básico. O GLOBO Economia. Editora Globo S/A. 2018. Disponível em: < <https://oglobo.globo.com/economia/brasil-precisa-aumentar-em-62-os-investimentos-em-saneamento-basico-22811229>>. Acesso abr 2019.
 - 19 ORTEGA, Sebastião Gerson. Sustentabilidade na Construção Civil: significados, práticas e ideologia. **Organizações e Sustentabilidade**. Londrina, v. 2, n. 1, p. 112-137, jan./jun. 2014.
 - 20 RAMOS, P.; RAMOS, M. M.; BUSNELLO, S. J. **Manual prático de metodologia da pesquisa**: artigo, resenha, projeto, TCC, monografia, dissertação e tese. TERCEIRA EDIÇÃO Porto Alegre: Amgh Editora Ltda, 2011. 616 p.
 - 21 SÁNCHEZ, L. E. A diversidade dos conceitos de impacto ambiental segundo diferentes grupos profissionais. In: Conferência Regional de Iuappa, 5, 1994, São Paulo. SP: Iuappa, 1994. 12 p.
 - 22 SEINFRA. Secretaria de Estado de Infraestrutura. Governador Wilson Lima anuncia investimento de quase R\$ 800 milhões com retomada de obras na capital e no interior. 13 de março de 2019. Disponível em: < <http://www.seinfra.am.gov.br/governador-wilson-lima-anuncia-investimento-de-quase-r-800-milhoes-com-retomada-de-obras-na-capital-e-no-interior/>>. Acesso abr 2019.
 - 23 SEMINF. Secretaria Municipal de Infraestrutura. Prefeitura intensifica obras de infraestrutura na Zona Norte. 2018. Disponível em: < <http://seminf.manaus.am.gov.br/prefeitura-intensifica-obras-de-infraestrutura-na-zona-norte>>. Acesso abr 2019.
 - 24 SEVERIANO, Adneison. Manaus é 5ª entre cidades com piores indicadores de saneamento básico do Brasil. G1 AM. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/manaus->

- e-5-entre-cidades-com-piores-indicadores-de-saneamento-basico-do-brasil.ghtml>. Acesso abr 2019.
- 25 SHUBO, Tatsuo Carlos et al. **Sustenibilidade do abastecimento e da qualidade da água potável urbana**. 2003. Tese de Doutorado.
- 26 SILVA, Otavio Henrique et al. Etapas do gerenciamento de resíduos da construção civil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, p. 39-48, 2015.
- 27 TAVARES, Liliana de Paula Martins et al. Levantamento e análise da deposição e destinação dos resíduos da construção civil em Ituiutaba, MG. 2007.
- 28 TEIXEIRA, José Henrique. Resíduos de construção e demolição – concreto reciclável. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXVIII, Nº. 000144, 20/11/2018.