



**A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA CONDOMINIAL DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
COMO POLÍTICA PÚBLICA PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO ATENDIMENTO COM
REDES DE ESGOTOS: O EXEMPLO CLÁSSICO DO DISTRITO FEDERAL.**

Solange Mara Scaramussa¹

Jairo Afonso Henkes²

RESUMO

O esgotamento sanitário no Brasil foi negligenciado durante muito tempo e apenas nas últimas décadas o tema começou a ser tratado com maior responsabilidade pelos gestores públicos. Embora o Governo Federal tenha disponibilizado uma quantidade maior de recursos para o setor, trata-se ainda, de quantia insuficiente para se atender toda a demanda necessária para se levar o Brasil à condições satisfatórias com relação ao saneamento básico. O sistema condominial de esgotos pode ser utilizado como uma alternativa mais econômica para a universalização do saneamento básico em todo o Brasil, tendo como ponto de partida o modelo implantado no Distrito Federal, onde as taxas de atendimento com redes de esgotos às famílias superam os noventa por cento. O objetivo desse trabalho foi realizar uma pesquisa, principalmente na bibliografia, para verificar se a utilização do sistema de esgotamento sanitário condominial pode ser utilizada como política pública de universalização ou difusão do esgotamento sanitário no Brasil. Tomando-se como ponto de referência a sua aplicação no Distrito Federal, poderia melhorar os índices de atendimento com esgotamento sanitário em outras comunidades do país, ainda não contempladas com esse tipo de serviço.

Palavras-chave: Saneamento Básico. Sistema condominial de esgotos. Esgotamento sanitário. Universalização do saneamento.

¹ Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental – Unisul Virtual. E-mail: solange.scaramussa@unisul.br

² Professor do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental e do Programa de Pós Graduação em Gestão Ambiental da Unisul. Mestre em Agroecossistemas. Especialista em Administração Rural. E-mail: jairo.henkes@unisul.br

1 INTRODUÇÃO

As discussões atuais sobre o futuro do setor de saneamento colocam como objetivo inadiável e desafio principal, a busca pela universalização da prestação dos serviços.

Continua-se como a vinte anos, enfrentando o mesmo desafio da falta de recursos para implantação dos serviços. Os modelos convencionais adotados, tanto na elaboração e implantação dos projetos como na gestão dos sistemas, não oferecem soluções capazes de cumprir o objetivo da universalização.

O Brasil é um país onde o saneamento, e principalmente o esgotamento sanitário, ainda são privilégios de poucos, passando ao largo das periferias onde vive a maioria da população. No imaginário dos moradores, a manilha, a vala, o córrego e a fossa que transborda constituem o único sistema de esgoto conhecido. O acesso ao saneamento básico no Brasil ainda é problemático. Hoje, segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), mais da metade dos domicílios brasileiros, cerca de 56%, ou 25 milhões de residências, não possuem ligação com a rede coletora de esgoto, e 80% dos resíduos são lançados diretamente nos rios, sem nenhum tipo de tratamento. Esses dados tornam-se ainda mais dramáticos quando se considera que a existência da rede coletora de esgoto, por si só, não assegura o acesso ao serviço para a população mais pobre, que não dispõe, dentro das suas casas, das instalações hidráulicas e sanitárias mínimas para se conectar ao sistema.

O sistema condominial, pelos seus menores custos, maiores facilidades de execução e indiscutível qualidade, é hoje o mais potente instrumento posto à disposição das cidades, nos seus variados segmentos, para enfrentar a sua gravíssima problemática de saneamento. Na sua conceituação física, ele concentra a coleta em cada quadra urbana, visto como um condomínio, e descentraliza o processamento final dentro de critérios que busquem a maior rentabilidade social. Nisto, e na sua atitude institucional, ele busca a incorporação de energias a favor das soluções e que provêm da exploração de idéias força, com as da adequação à realidade, da integração de agentes e ações, do gradualismo e sobretudo, da participação comunitária. A variação de resultados alcançados de um para outro sistema, dentro deste

conceito geral, é relativamente grande e a experiência tem mostrado que os investimentos, a efetividade do atendimento e a satisfação dos usuários melhoram com a justa intensidade e a maior criatividade com que sejam exploradas essas energias (evidentemente que para mesmos padrões de execução de obras, operação dos serviços e nível de renda dos usuários).

Concebido com a finalidade de possibilitar o atendimento pleno da população pelos serviços de saneamento, o Sistema Condominial combina um conjunto de técnicas de engenharia otimizadoras das estruturas físicas, com um modelo de participação social. Busca a viabilização das soluções por meio da redução de custos e simultaneamente, da mobilização de recursos e energias da comunidade.

Serviços de saneamento baseados no Sistema Condominial estão presentes hoje em centenas de cidades, sendo que a maior parte delas no Brasil, mas também em outros países da América Latina e em outras regiões, sobretudo no hemisfério sul. No Brasil, seus exemplos mais relevantes são os empreendimentos do Distrito Federal e da cidade de Salvador, na Bahia.

Por suas virtudes e características, organismos como a ONU, o BIRD e a OMS consideram o Sistema Condominial uma das mais importantes inovações no campo do esgotamento sanitário surgidas no mundo em décadas recentes.

Com base nessas informações e visando alcançar o que se propõe, esse Trabalho se apresentará em duas etapas sequenciais. A primeira delas, compreendida como planejamento da pesquisa, é composta pelos capítulos 1, 2, 3 e 4. O primeiro capítulo é formado por esta introdução. No segundo, as etapas de contextualização do tema, problema e justificativa do projeto. Em seguida, no capítulo 3, são apresentados os objetivos geral e específico. No quarto, os procedimentos metodológicos do trabalho.

A etapa final deste relatório é composta pelo desenvolvimento da pesquisa e é formada pelos capítulos 5, 6 e 7 que apresentam os dados coletados, a análise feita, as sugestões de melhorias, bem como as referências e o anexo.

2 TEMA

Apesar do inquestionável avanço mundial nas mais diversas áreas tecnológicas, conseguir a redução substancial do número de pessoas que não têm acesso aos serviços e soluções adequadas de saneamento básico é um problema que continua a existir em todo o mundo e em ritmo de ampliação, embora haja soluções simples e de custos relativamente baixos para a minoração desse desafio.

A provisão adequada de serviços de saneamento é, reconhecidamente, um requisito essencial para a proteção da saúde pública e para a manutenção de condições básicas de vida. O acesso aos benefícios do progresso no setor de saneamento continua vedado para uma parcela significativa da população mundial e a universalização desses serviços constitui um dos maiores desafios nesse início do século XXI.

Este Trabalho procura o “Por quê?” da não consecução, pelo Brasil, de um dos oito Objetivos Do Milênio (ODM), estabelecidos em 1990: “Objetivo 7 – Promover o Desenvolvimento Sustentável; Reduzir a Perda de Diversidade Biológica e Reduzir pela Metade, até 2015, a Proporção da População sem Acesso à Água Potável e ao Esgotamento Sanitário”, enquanto no Distrito Federal esse índice beira os noventa e quatro por cento de atendimento como informa a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, em seu sítio eletrônico disponível no endereço: <http://www.caesb.df.gov.br/3-portal/esgoto.html>. Neste Trabalho, quando refere-se ao ODM 7 está se falando especificamente, sobre Esgotamento Sanitário. (<http://www.objetivosdomilenio.org.br/meioambiente/>)

Recursos financeiros e vontade política são elementos necessários, mas não são por si só, suficientes. A mudança da relação entre a Comunidade a ser beneficiada e os serviços de infraestrutura urbana, de modo que a sociedade passe a participar não apenas do debate, da seleção da tecnologia, do modelo de gestão, etc.; como também a fazer parte da própria organização do sistema, compondo o conjunto institucional concebido para a solução de seus problemas de infraestrutura é de fundamental importância para a edificação, utilização e manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário.

Informações recentes sobre o progresso conseguido com respeito aos ODM sugerem que a meta global de esgotamento sanitário não será atingida e indi-

cam que algumas regiões também não conseguirão atingir a meta relativa à água potável (OMS, 2010, p. 6-10; ONU, 2011, p.53-56). Uma avaliação atualizada concluiu que:

O mundo está distante de atingir a meta de esgotamento sanitário dos ODM (...). De fato, no ritmo atual, levaremos até 2049 para prover 77% da população mundial com privadas com descarga hídrica e outras formas de esgotamento sanitário melhorado. Quase metade da população das regiões em desenvolvimento e, globalmente, cerca de 2.6 bilhões de pessoas não utilizavam uma forma melhorada de esgotamento em 2008. Naquele ano havia uma estimativa de que 1.1 bilhão de pessoas não utilizavam nenhum tipo de instalação e praticavam a defecação a céu aberto, implicando enormes riscos à saúde, particularmente para os segmentos mais pobres da população, mais expostos aos perigos de uma disposição inadequada de águas residuárias (ONU, 2011, p.55).

Conforme disposto em

<http://www.objetivosdomilenio.org.br/meioambiente/>:

Apesar do prazo para apresentação dos resultados dos Objetivos do Milênio ainda não ter se findado, pode-se dizer que o Brasil:

- Conseguiu reduzir os índices de desmatamento;
- Conseguiu reduzir o consumo de gases que aumentam o chamado 'Buraco na Camada de Ozônio';
- Conseguiu aumentar a eficiência energética utilizando de maneira mais intensiva fontes renováveis de energia;
- Tem um caminho relativamente tranquilo para conseguir o acesso à água potável para todos.

O Objetivo do Milênio No. 7 é considerado, por muitos, como um dos mais complexos para o Brasil, principalmente na questão de acesso aos serviços de Saneamento Básico, não só em regiões remotas e zonas rurais, mas, de modo muito problemático, também nas regiões densamente povoadas dos grandes centros urbanos.

A meta de conseguir melhorar e difundir os Sistemas de Esgotamento Sanitário (parcela mais preocupante de solução do ODM 7, depende dos investimentos a serem realizados e das prioridades a serem adotadas pelo País. A conscientização dos principais beneficiários pelos serviços de saneamento, especialmente esgotamento sanitário, nas classes menos favorecidas, é um fator que restringe, também, o desenrolar das obras e sua manutenção "a posteriori", de forma que o sistema de esgotos não sofra colapsos no seu funcionamento. Chegar à Universalização sustentável dos Sistemas de Esgotamento Sanitário exigirá abordagens tecnológicas e técnicas, para que haja planejamento, concepção, construção e operação adequados, de unidades de serviços e sistemas que correspondam aos padrões cada vez mais altos, impulsionados pelos objetivos de sustentabilidade ecológica, pelas imposições de proteção à saúde humana e pelas expectativas crescentes dos usuários

(Heller, 2006). Exigirá, também, uma Abordagem Social muito intensa por parte do Poder Público para que se atinjam os objetivos demandados.

Nesse Contexto esse Trabalho terá como Tema: “A Utilização do Sistema Condominial de Esgotos como Política Pública de Universalização do Saneamento Básico no Brasil baseado no sucesso de sua implantação no Distrito Federal”.

Sabe-se que o Esgoto Condominial é um Sistema destinado a um grupo de usuários que compartilham serviços coletivos e foi desenvolvido em Pernambuco no início da década de 1980. Ele possibilitou a construção de serviços de saneamento em bairros populares, impossíveis de serem atendidos pelo Sistema Convencional (Melo, 2008, p.45).

O que difere o Sistema Condominial do Sistema Convencional ou Tradicional de Esgotos?

O modelo Convencional adotado atualmente para a solução dos problemas de esgotamento e baseado num enfoque tecnicista parte do pressuposto de que a simples intervenção de uma empresa, seja pública ou privada, vai permitir a oferta dos serviços para toda a comunidade, de maneira sustentável, e de que essa comunidade jamais vai ter que pensar a respeito, tendo apenas que usar o sistema, e pagar. O processo de concepção fica integralmente nas mãos dos prestadores de serviço, sem nenhuma participação da comunidade e sem que ela assuma nenhuma parcela de responsabilidade na solução do seu próprio problema (Lobo, 2003).

A adoção de um Sistema de Esgotos Condominiais (ou em copropriedade) requer um conjunto de ações que possibilitem a mobilização, a educação, a organização e participação da população, demandando, também, o envolvimento do setor público, dos concessionários e da comunidade em novas formas de gestão e manutenção dos equipamentos (IBAM, 2008).

No Distrito Federal, o Sistema Condominial de Esgotamento Sanitário tem sido utilizado como alternativa econômica e técnica para universalização do saneamento básico, onde os gestores públicos recomendaram a utilização desse Sistema a partir do início da década de 90 (Rissoli, 2011).

Dessa maneira, caso esse Sistema não tivesse sido tão amplamente utilizado nos Projetos de Esgotamento Sanitário do Distrito Federal, estaria essa Unidade da Federação tão bem servida no tocante ao atendimento do Objetivo Do Milênio No. 7, com índices de atendimento à população com redes de esgotamento de

93,7% e índice de tratamento do esgoto coletado de 100% (<http://www.caesb.df.gov.br/3-portal/esgoto.html>)?

Com a oportunidade de participar de Obras de Esgotamento Sanitário envolvendo os dois tipos de concepções de projeto (Sistema de Esgotamento Sanitário Convencional x Sistema de Esgotamento Sanitário Condominial) se poderá referenciar as dificuldades e facilidades na implantação de ambos os Sistemas e as principais vantagens do Modelo Condominial.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar se a utilização do sistema de esgotamento sanitário condominial, como política pública de universalização ou difusão do esgotamento sanitário no Brasil, tomando como ponto de referência a sua aplicação no Distrito Federal, poderia ter melhorado os índices de atendimento com esgotamento sanitário em outras Comunidades do País, ainda não contempladas com esse tipo de serviço.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar historicamente o Sistema Condominial de Esgotos;

Comparar os custos financeiros de Obras de Esgotamento Sanitário utilizando-se o Sistema Convencional e o Sistema Condominial;

Verificar o avanço que o Brasil poderia ter alcançado no Ranking dos Países em débito com o Objetivo do Milênio 7, estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 2.000, com prazo de atendimento para 2.015, caso o Sistema Condominial de Esgotamento Sanitário tivesse sido utilizado mais amplamente em todo o País.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 CAMPO DE ESTUDO

O Universo dessa Pesquisa compreende o Sistema Condominial de Esgotamento Sanitário, que se originou em Pernambuco, mas que hoje é amplamente utilizado pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB em suas obras de esgotamento, e as vantagens obtidas na utilização desse Serviço em relação ao Sistema Convencional de Esgotamento Sanitário.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Instrumento de coleta de dados	Universo pesquisado	Finalidade do Instrumento
Entrevista	Entrevistaremos o Gerente de Projetos, Obras e Mobilização Comunitária para Execução de Redes Coletoras de Esgotos Condominiais, da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB.	Dirimir dúvidas sobre o Processo de Elaboração de Projetos e Execução de Obras de Esgotos Condominiais com participação comunitária.
Entrevista	Moradores beneficiados pelas obras de esgotamento na modalidade condominial	Comprovar que a Filosofia utilizada no desenvolvimento dos trabalhos, onde a Participação Comunitária é fundamental, realmente está disseminada na Comunidade beneficiária das Obras.
Observação Direta ou do Participante.	Serão feitas visitas a obras de esgotamento que adotam a filosofia condominial em sua execução.	Nestas oportunidades serão abordados o público beneficiário dos Empreendimentos e os trabalhadores braçais, geralmente moradores de Comunidades adjacentes. A rapidez de execução dos trabalhos também deverá ser observada.

Documentos	Livros, Manuais e Artigos Científicos relacionados ao Tema do Esgotamento Condominial e da Universalização do Serviço de Esgotamento Sanitário.	Compilar fatos e dados que sirvam de base para a elaboração do presente Trabalho.
Dados Arquivados	Serão pesquisados documentos “on-line” e home-pages localizados em sites especializados na área em estudo.	Consolidar o Trabalho utilizando dados confiáveis.

O principal instrumento de coleta de dados será a Pesquisa Bibliográfica e a Investigação de Sites correlacionados com o objeto estudado.

Também serão efetuadas entrevistas com o Projetista e com Beneficiários do Sistema Condominial de Esgotamento Sanitário.

Os instrumentos de coleta de dados adotados neste trabalho são descritos no quadro a seguir.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

5.1 O QUE É SISTEMA CONDOMINIAL E COMO SE ORIGINOU

Os esgotos urbanos foram originalmente desenvolvidos nas antigas cidades do Vale do Rio Hindus, por volta de 4.000 A.C. e são, portanto, uma invenção da Ásia Meridional. O primeiro sistema moderno foi introduzido em Londres, no século XIX, e teve como característica ter sido uma medida pública universal, aplicada a todos, e não seletivamente direcionada a alguns (Mackenbach, 2007).

Em janeiro de 2007, mais de 11 mil leitores do British Medical Journal escolheram a Revolução Sanitária – ou seja, a ligação das moradias à água potável canalizada e a rede de esgotos por onde escoar os dejetos – como o marco mais importante da medicina desde 1840. Eles a julgaram mais importante do que os antibióticos, a vacinação ou a descoberta da estrutura do DNA (Ferriman, 2007).

Como menciona McGranahan et al, 2006: “Há um consenso quanto à necessidade de reduzir a parcela da população mundial que tem serviços inadequados de água e esgotamento sanitário, mas não quanto à maneira de atingir esse objetivo”.

O Sistema Condominial de Esgotamento Sanitário se desenvolveu no final dos anos setenta e, num primeiro instante, foi aplicado em cidades dos estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte e, nas últimas duas décadas, conseguiu beneficiar cidades do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Rio de Janeiro e Distrito Federal. Coincidentemente, no mesmo período, o Sistema foi aplicado em países diversos: Bolívia, Nicarágua, Paraguai e Peru.

Esse padrão de redes de esgotamento está gradualmente sendo incorporado às soluções de saneamento no Brasil e tem o Distrito Federal como o seu maior campo de aplicação, atendendo mais de 1.3 milhão de usuários de todas as camadas sociais. Isso representa 53% de toda a população atendida, conforme mencionado por Rissoli (2011).

Ainda, segundo Rissoli (2011), o Sistema Condominial foi adotado, no Distrito Federal, objetivando apoiar o programa de assentamento habitacional do Governo dessa unidade federativa, em 1991, e tornou-se o padrão de atendimento da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB, pelas vantagens que proporciona principalmente pela redução de custos e eficiência de funcionamento. Adicionado a isso há uma forte relação de parceria estabelecida com a comunidade beneficiária do serviço. Assim, esse Sistema foi implantado indiscriminadamente e em grande escala, em áreas nobres ou carentes, com alto índice de aceitação e de participação da comunidade.

Por meio da reflexão sobre o problema crônico do desatendimento por sistemas de saneamento que atinge os países não desenvolvidos, da análise de suas causas, da construção das possíveis soluções, da inserção do ponto de vista do interessado (a comunidade), o engenheiro brasileiro, José Carlos Melo, propôs o Sistema Condominial que tem como principal característica, comprovada pela sua experimentação, a efetividade: “Atender a todos, otimizar os recursos e promover a cidadania.”

Mais que uma técnica adequada onde se busca, de maneira criativa e flexível, o melhor caminho, as menores profundidades, a maior simplicidade de implan-

tação, operação e manutenção, além dos menores custos; o modelo é uma filosofia inovadora, na qual a comunidade é convidada a exercer sua cidadania, discutindo, decidindo, atuando e dividindo as responsabilidades com as soluções que efetivamente melhorem sua qualidade de vida.

Essas características conferem ao Sistema Condominial, sustentabilidade, grande capacidade de adaptação às mais diferentes situações físicas e condições socioculturais presentes nas cidades brasileiras, inclusive naquelas onde a concepção tradicional tem sido incapaz de produzir soluções.

Voltando a citar Rissoli (2011), o Sistema Condominial nasceu da crítica ao imobilismo institucionalizado e da necessidade de romper o impasse e desenvolver uma perspectiva concreta de atendimento pleno da população por serviços de esgoto. Portanto, seu objetivo fundamental é a universalização do atendimento, num prazo que seja o menor possível em virtude das graves consequências que acompanham o “não atendimento”.

Segundo o idealizador do modelo, “o condomínio torna-se não apenas uma unidade física de provisão de serviços, mas uma unidade social de facilitação de decisões coletivas e ações de organização comunitária”, sendo que os membros do condomínio devem selecionar o projeto apropriado e organizar-se para ações complementares, de educação sanitária à participação direta na construção e manutenção (Melo, 2005).

5.2 POR QUE CONDOMINIAL

O nome se origina da utilização de um conjunto de moradias, fisicamente unidas em uma unidade de atendimento e participação, à semelhança do que ocorre num edifício de apartamentos. Dele se diferencia, contudo, pela informalidade quanto à organização e por ser “horizontal” do ponto de vista físico.

Esse conjunto de casas, denominado “condomínio”, tem o poder de discussão e tomar decisões e, a partir de um esquema de divisão de responsabilidades entre a comunidade e o poder público, assume seus direitos e deveres com a implantação, manutenção e, às vezes, até mesmo com a execução do sistema.

Em áreas com urbanismo regular no “condomínio” corresponde ao quarteirão. Em áreas com urbanismo irregular, como favelas, o condomínio é o conjunto de casas vizinhas que definem “uma unidade”, cujos esgotos podem ser coletados por um ramal conectando os vários lotes. Ele é decidido e organizado pelos moradores, através de um pacto comunitário de natureza informal. O seu tamanho (número de pessoas, ou de lotes) é o adequado para a realização das discussões de forma a permitir a participação de todos.

Cada condomínio, nas reuniões comunitárias, recebe informações sobre as regras do programa, o uso adequado do sistema de esgotos, os direitos e deveres das partes e decide, coletivamente, o local por onde a rede, ou Ramal Condominial, passará no condomínio.

Como mencionado por Rissoli (2011), no sistema condominial, ao contrário do sistema Convencional, a ligação deixa de ser individual e passa a ser coletiva, ou seja, o condomínio faz uma ligação ao sistema público de coleta (Rede Pública). Assim, a coleta, em cada condomínio, se realiza através do chamado Ramal Condominial.

Segundo o Relatório da ONU-Habitat, 2003: “As falhas públicas nos serviços de esgotos surgem, muitas vezes, do mau relacionamento entre as autoridades locais das empresas fornecedoras do serviço e os moradores das comunidades carentes. Até as políticas ostensivamente favoráveis aos pobres podem ser subvertidas, como quando as autoridades de governo impõem padrões irrealisticamente altos para o esgotamento sanitário, o que cria não uma meta a que as comunidades pobres possam aspirar, mas um castigo com que puni-las. Nessa situação, as comunidades bem organizadas ficam em melhores condições de suportar normas realísticas, assim como de obter o apoio governamental para cumpri-las.”

“... A habilidade e a disposição dos membros da comunidade para desenvolver ações cooperativas que possibilitem o uso comum dos serviços de esgotamento podem ser influenciadas, mas não prescritas de fora para dentro” (Heller, 2013 – p. 239).

5.3 A “COMPONENTE FINANCEIRA, OU CUSTO”, DO SISTEMA CONDOMINIAL

Tecnicamente não existe diferença, quanto aos critérios de dimensionamento, entre o Sistema Condominial e o Convencional. Entretanto, a concepção do Sistema Condominial, que considera um conjunto de casas como uma unidade de atendimento, proporciona um traçado mais racional e econômico. As redes coletoras de esgotos do Sistema Condominial são divididas em Rede Básica de Coleta, ou Rede Pública, e em Ramais Condominiais.

Uma vez que cada condomínio tem sua própria rede, o ramal condominial, a Rede Pública é a parte coletiva do sistema de coleta. Essa rede não passa mais por todas as ruas para receber as ligações, como a rede convencional, bastando apenas tangenciar os condomínios, passando, sempre, na face mais baixa do mesmo, ou seja, no ponto de concentração do escoamento natural das águas, de modo a ofertar a melhor condição de ligação ao Ramal Condominial. Com isso, sua extensão é bastante reduzida e dificilmente ultrapassa um terço da extensão que teria uma rede convencional equivalente. A Figura 1, a seguir, ilustra a diferença entre a concepção da Rede Coletora Pública no Sistema Condominial e no Sistema Convencional:

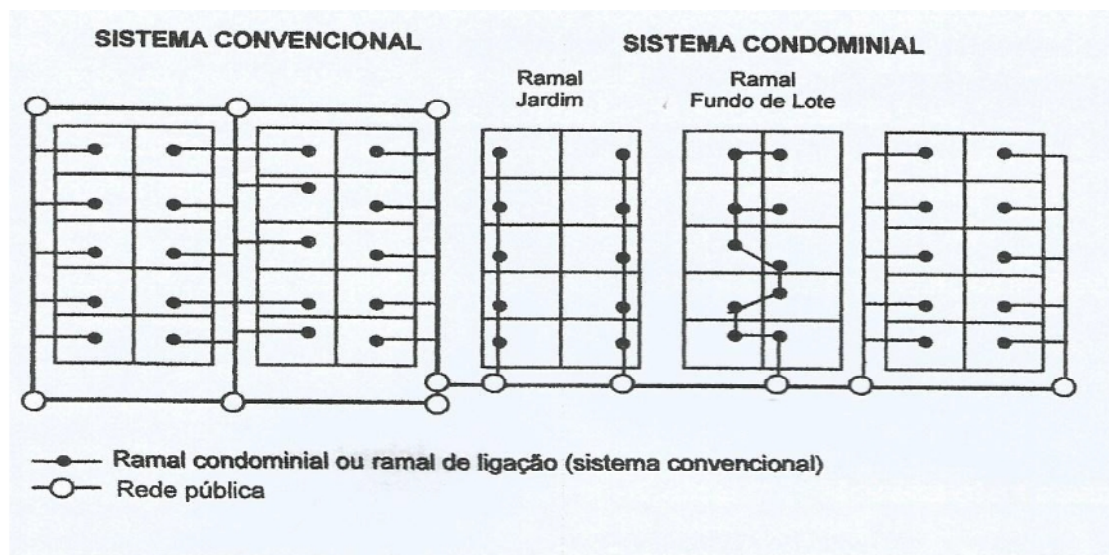


Figura 1 – Comparativo entre ligações no sistema convencional e no sistema condominial
Fonte: Rissoli (2011)

Como podemos ver, por meio da figura anterior, o Sistema Condominial propõe uma significativa redução de custos, em função das seguintes características listadas por Rissoli (2011):

- Minimização da extensão de Rede Pública;
- Superficialização da Rede Pública, em função de sua menor extensão, da localização em áreas protegidas (calçadas, principalmente) e do aproveitamento da topografia natural do terreno;
- Utilização de elementos simplificados de inspeção;
- Substituição de, pelo menos, 2/3 da rede coletora por ramal condominial;
- Localização dos ramais, sempre, em áreas protegidas como calçadas, jardins ou fundos de lotes;
- Simplificação nas obras de ramais, tendo em vista uma profundidade média entre 40 e 90 centímetros, e uma largura de vala de, aproximadamente 50 centímetros;
- Flexibilidade no caminhamento do Ramal Condominial, dando preferência aos caminhamentos com menores obstáculos, pavimentação, etc.;
- Redução drástica dos volumes de escavação e reaterro, que equivalem à parte mais onerosa da obra;
- Utilização de menores diâmetros nas tubulações, tendo em vista que a maior parte da rede pode ser de 100 mm. ou 150 mm.

Com a soma de todas as reduções observadas anteriormente se atinge uma minimização de até 50% nos custos financeiros num comparativo com os custos do Sistema Convencional nas mesmas circunstâncias, e se atende aos mais exigentes padrões de qualidade e eficiência, requeridas aos sistemas de saneamento. Ele oferece, por outro lado, instrumentos para que o serviço possa ser prestado a toda a população e com os mesmos padrões gerais de qualidade e eficiência, para pobres e para ricos indistintamente, mesmo nas situações mais complicadas.

As menores profundidades, o traçado mais enxuto e os componentes otimizados da rede condominial facilitam a construção e posterior operação dos sistemas. E, importante, permitem a inclusão dos usuários e das municipalidades nos processos de construção. A descentralização proposta no modelo condominial, no limite da viabilidade técnica e econômica dessa subdivisão, confere grande flexibilidade de implantação da solução, tornando possível o atendimento gradual e pro-

gressivo da cidade, de acordo com as prioridades locais e na medida de disponibilidade de recursos. (Melo, 2008, p. 66)

Os resultados alcançados na aplicação do Sistema Condominial no Brasil são amplamente reconhecidos pelo setor de saneamento e a sua institucionalização avança em várias empresas. Segundo Rissoli (2011), um exemplo do seu reconhecimento, por exemplo, é a adoção do Modelo Condominial como Sistema Padrão indicado pelo PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, do Ministério das Cidades, do Governo Brasileiro, na sua componente de financiamento de sistemas de saneamento.

6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA

O esforço de criação de uma ferramenta como o Sistema Condominial de Esgotamento Sanitário precisou de razões muito fortes para que tenha tido um início e venha sendo desenvolvido em caráter permanente há mais de trinta anos. Segundo Melo (2008), essas foram as razões:

1. A primeira delas é a essencialidade dos serviços de esgotamento sanitário, fator que qualifica extraordinariamente a demanda. Uma simples demonstração prática dessa essencialidade vem, por exemplo, com o fato de que esses serviços sempre hão de existir sejam eles promovidos pelo Poder Público ou por iniciativa do próprio homem, uma espécie de autosserviço.
2. A seguinte é a própria grandeza dessa demanda, representada atualmente por um contingente de mais de dois bilhões de pessoas por serem atendidas no mundo, dentre elas cerca de cem milhões de brasileiros;
3. A terceira, dentre essas fortes razões, é a falta de um modelo adequado para as cidades que compõem essa demanda, sobretudo nos aspectos relativos à redução de investimentos e maior flexibili-

dade, diante das variadas situações urbanas aí presentes. Um amplo mercado, portanto.

O modelo condominial, comprometido com a universalização do atendimento, precisou voltar-se, principalmente, para essas cidades e para os seus mais diferentes extratos sócio urbanos, toda a sua complexidade topográfica, urbanística e habitacional. Está se falando aqui, da formação crescente e progressiva das favelas e tantos outros assentamentos “desarrumados”, que foram constituídos espontaneamente à margem de qualquer propósito urbanístico, entremeando as áreas urbanizadas ou lhes sendo periféricas. Estão sujeitas às mais desfavoráveis situações topográficas (ora pelo excesso de declividade e altitudes, ora pela falta absoluta desses fatores), a elevadíssima densidade habitacional e a ausência ou grande precariedade de serviços urbanos, fatores desfavoráveis, e em particular os seus rudimentares sistemas viários, compostos por becos, vielas, escadarias estreitas e desconfortáveis, não somente impõem obstáculos cotidianos ao bem estar da população, como também têm chegado a justificar, em muitos casos, a ausência de serviços urbanos, principalmente os serviços de saneamento básico. “Tudo se passa como se as tecnologias e técnicas usuais para esses serviços “não coubessem em tais assentamentos...”. (Melo, 2008)

Uma das maiores dificuldades para estender os serviços de esgotos para a população de baixa renda das cidades brasileiras é, sem dúvida, o paradigma técnico historicamente adotado para o setor, com enfoque tecnicista, afastado da realidade das comunidades pobres e da função social de prover soluções técnicas adequadas aos problemas da sociedade. Nesse processo de distanciamento, os técnicos assumem o papel de apenas elaborar a melhor solução técnica e, na falta de recursos para implementá-la o problema simplesmente é transferido para a esfera governamental, sem levar em conta a possibilidade de adoção de soluções alternativas e apropriadas aos recursos disponíveis.

Já faz trinta anos que a engenharia sanitária brasileira se livrou das amarras que restringiam os pensamentos e as obras de esgotamento ao que estava ditado por parâmetros definidos no primeiro mundo. Estruturas de saneamento que, implicitamente, pela sua complexidade e custo, tinham a cara do desenvolvimento econômico realizado, foram modificadas de modo a considerar a realidade das áreas urbanas não atendidas, estas, na sua maioria esmagadora, de padrão habitacional

precário e ocupadas por população pobre, com capacidade de pagamento reduzi-díssima. As normas técnicas de engenharia, estreitas e verdadeiros redutos do tradi-cionalismo, foram quebradas em favor do livre pensar, que privilegiava o entendi-mento da realidade local, para somente então se decidir sobre qual partido a se ado-tar, tendo como únicos partidos a simultaneidade referente à realização das melhori-as sanitárias, ao atendimento a toda a população do projeto e à redução dos custos.

Inserir a população que necessitava do serviço de saneamento no univer-so do atendimento foi a grande vitória, que teve como tática aparente a chamada participação comunitária no entendimento da necessidade do saneamento e mais, do próprio processo de decisão, com reuniões horizontalizadas que começaram a ser organizadas. Lideranças políticas que emergiram. Pressões mais articuladas so-bre os órgãos de saneamento. Tudo isso passou a fazer parte do dia a dia do pro-cesso. Para desespero dos mais conservadores, a estrutura da mão de obra de um projeto de esgotamento mudou qualitativamente, com a presença de jornalistas e comunicadores, sociólogos e assistentes sociais, que vieram se juntar aos engenhei-ros, que impotentes, assistiam à divisão do poder que, até então, detinham. Os mais inteligentes, contudo, logo que se deram conta de que os resultados estavam sendo muito positivos, com as taxas de ligação aos sistemas crescendo e chegando perto da totalidade, diferentemente do que ocorria nos sistemas tradicionais.

Como menciona Ferreira (2003): “O sistema condominial de esgotos é uma tecnologia adequada à realidade brasileira, devido ao seu baixo custo de im-plantação e adequação à tipologia habitacional e ocupacional. Esse sistema requer menores custos para a sua operação e manutenção, permite uma implantação des-centralizada à medida que são disponibilizados os recursos financeiro, bem como, possibilita o envolvimento da população nos processo de decisão relativa à imple-mentação do projeto, operação e manutenção do sistema”.

É relevante destacar que o sistema condominial apresenta a importante característica de indutor de ações e de gestão integradas dos mencionados serviços urbanos, tendo como pressuposto fundamental a participação da comunidade no processo decisório, desde a fase de planejamento até a fase de implantação dos projetos. O Sistema é um instrumento valioso para ser utilizado na implementação de políticas públicas que tenham como norte básico a universalização dos serviços

de saneamento e o fortalecimento da participação das comunidades, estas como agentes ativos de promoção de mudanças efetivas na vida da população.

6.2 RESULTADOS ESPERADOS

Como já mencionado anteriormente, o Sistema Condominial de Esgotamento Sanitário está mais presente, no Brasil, em cidades dos estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Rio de Janeiro e Distrito Federal (Rissoli, 2011).

Segundo Melo (2008), no Rio Grande do Norte as primeiras cidades beneficiadas com obras nesse novo modelo de gestão de saneamento comunitário foram: Natal, Santa Cruz, Goianinha, Parnamirim e Currais Novos. Os números mais recentes sobre o atendimento com redes de esgotos são significativamente favoráveis aos sistemas condominiais e ficamos sabendo que desde os primeiros anos de sua incipiente implantação foram muito poucas as intervenções que fugiram da sua concepção. Os dados mais recentes indicam que existem 136.985 ligações domiciliares de esgotos atendendo uma população da ordem de 700.000 habitantes, de um total de 3.013.740 habitantes. Ou seja, $(700.000 / 3.013.740) \times 100 = 23,2\%$ de atendimento.

A tabela 1, a seguir apresentada, resume uma situação geral dessa unidade da Federação:

SISTEMAS	NATAL	INTERIOR	TOTAL
Convencional	53.154	10.154	63.308 (46.2%)
Condominial	29.418	44.259	73.677 (53.8%)
Total	82.572 (60.3%)	54.413 (39.7%)	136.985 (100.0%)

Tabela1 – Economias atendidas, segundo a natureza dos sistemas.

Fonte: Melo (2008)

Podemos constatar que o modelo condominial já é majoritário no Estado, com 53.8% do total, principalmente no interior do Estado, quando as 44.259 economias por ele servidas são mais de quatro vezes superiores àquelas do sistema convencional.

Ainda segundo Melo (2008), a boa repercussão dos condominiais no Rio Grande do Norte levou a Prefeitura Municipal de Petrolina, em Pernambuco, a adotar

essa política pública de saneamento nesse município, começando a sua aplicação entre 1982 e 1983. Com uma população de 294.000 habitantes em 2010 e com o melhor índice de saneamento básico do Nordeste, Petrolina conta com 95% de coleta de esgotos e 100% de tratamento do esgoto que é coletado (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Petrolina>). Recife, capital do estado, é outra cidade onde se desenvolveu os serviços de esgotos condominiais mais intensamente. Estudo elaborado pela Fundação Getúlio Vargas para o Instituto Trata Brasil, em 2011, apontou que, com exceção do Recife, todas as cidades da região metropolitana do Recife apresentavam, à época, déficits em algum dos três índices de saneamento avaliados, quais sejam, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto. Ainda de acordo com o estudo, nas cidades litorâneas da Região Metropolitana do Recife, 549 mil residências não contavam com cobertura de esgoto, com forte impacto na balneabilidade das praias e na saúde pública, e apenas 42% do volume de água consumido eram tratados, sendo o Recife a única cidade da região a apresentar melhora nos índices, mas ainda assim com déficit de quase 60% na coleta de esgoto. (<http://www.tratabrasil.org.br/universalizar-o-saneamento-e-desafio-para-o-recife-tratamento-de-agua-online-noticias>).

Já falou-se dos ramais condominiais nos estados do Rio Grande do Norte e de Pernambuco. O terceiro estado contemplado é a Bahia. Segundo a Empresa Baiana de Águas e Saneamento – EMBASA, o sistema de esgotamento sanitário de Salvador se estende a mais de 80% de sua área urbana e atende a pouco mais de 2 milhões de habitantes, equivalendo a aproximadamente 70% da população total da cidade. Nesse atendimento o sistema convencional responde por 48% (1,1 milhão de pessoas), ao passo que o condominial atende a 1,2 milhões (52%).

O processo de implantação dos sistemas condominiais em Salvador enfrentou e continua enfrentando todo tipo de dificuldades, mas afinal apresenta um saldo de mais de um milhão de pessoas atendidas, moradoras de mais que precários assentamentos urbanos. Dificilmente tal êxito encontra, nesse momento, em mesmas condições e dimensões, algo similar no mundo (Melo, 2008).

No estado do Rio de Janeiro as cidades beneficiadas pelo sistema condominial foram Rio de Janeiro e Angra dos Reis, no estado do Mato Grosso do Sul a cidade de Dourados também experimentou os benefícios oriundos do sistema condominial de esgotamento sanitário.

Na relação de estados beneficiários do programa de sistemas condominiais o Distrito Federal deve ser visto, com certeza, como a mais completa obra desse modelo, no Brasil e certamente no mundo. Isso é verdadeiro, segundo Melo (2008) por duas razões:

1. Por conta de sua dimensão: mais de 200 mil ligações; mais de 1 milhão de pessoas atendidas; mais de 7.300 reuniões condominiais com 83.000 participantes; 2.000 km. de ramais condominiais e 1.000 km. de rede básica;
2. Por conta de muitas de suas características – permanente perspectiva de atendimento pleno (em que pese o dinamismo demográfico da região); alcance por igual e sob mesmas regras de todos os estratos da população (sociais, econômicos, locacionais); dotação de estações de tratamento de esgotos consentâneas com os requisitos legais; participação da população nos investimentos dos sistemas e qualidade da operação dos serviços num bom nível de institucionalização.

Visto a situação de aplicação e utilização dos sistemas condominiais de esgotamento sanitário no cenário nacional, uma maneira de podermos mensurar o sucesso da aplicabilidade dessa política pública de saneamento seria pesquisarmos o posicionamento das principais cidades listadas anteriormente no Ranking do Saneamento Nacional.

Segundo o novo Ranking do Instituto Trata Brasil (ITB), com base no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS – base 2011), ele nos mostra a classificação no item saneamento básico, das 100 maiores cidades do país, onde vivem 40% da população do país (aproximadamente 78 milhões de brasileiros). É importante ressaltar que o SNIS possui defasagem de dois anos em relação aos dados. Isso significa que o SNIS divulgado nesse ano de 2013, tem por base os dados referentes ao ano de 2011.

O Ranking já revelou a lentidão com que avançam os serviços de água, coleta e tratamento de esgotos no Brasil e constatou que a tão sonhada universalização dos serviços não acontecerá sem um maior engajamento e comprometimento dos governos federal, estadual e municipal.

Para compor o Ranking, o Instituto Trata Brasil considera várias informações fornecidas pelas operadoras de saneamento presentes em cada um dos municípios brasileiros. Entre as variáveis estão: população, fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, investimentos, entre outras.

Para medir a variável “Coleta de Esgotos” utilizou-se um indicador que mostra qual a porcentagem da população do município tem o seu esgoto coletado. Quanto maior for essa porcentagem, melhor deve ser a colocação do município no Ranking, pois uma maior parte da população tem o seu esgoto coletado. Entre os cem maiores municípios brasileiros, três deles possuem serviços universalizados em coleta de esgotos. O mínimo de esgoto coletado é de 0% que são os casos de Ananindeua e Santarém no Pará. A média de coleta dos cem maiores municípios é de 61,4%. Isso indica que, no geral, os municípios considerados possuem coleta de esgoto maior que 50%, sendo que, segundo o SNIS 2011 a média do Brasil é de 48,1%. (IBGE,2011)

Através desse Ranking (observar que quanto menor a posição, melhor o desempenho), o posicionamento das cidades brasileiras, que se destacam nacionalmente pela utilização de ramais condominiais, listadas entre as páginas 23 e 25, retro é:

- Angra dos Reis (RJ) e Dourados (MS) não aparecem no Ranking por não fazerem parte das 100 maiores cidades brasileiras;
- Natal: Posição 75 no Ranking;
- Recife: Posição 69 no Ranking;
- Petrolina: Posição 64 no Ranking;
- Rio de Janeiro: Posição 57 no Ranking;
- Salvador: Posição 34 no Ranking;
- Brasília: Posição 15 no Ranking.

O Ranking completo, com todas as 100 maiores cidades, pode ser visto no anexo 1, apresentado ao final desse Trabalho. %. (IBGE,2011)

6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA

Segundo os dados do SNIS em 2011, o Distrito Federal foi a única unidade da federação com índice de atendimento urbano com rede coletora de esgotos

maior que 90% (97,0%). Muito próximo deste valor situou-se o estado de São Paulo, com 89,8%. Em nível intermediário apareceram três estados: Minas Gerais, 75.5%; Paraná, 65.4%; e Rio de Janeiro, 61.2%. Outros quatro estados estavam em uma situação de baixo nível de atendimento, com índices menores que 10%: Piauí, 8.5%; Rondônia, 5.0%; Amapá, 4.7%; e Pará, 4.3%.

A que conclusões pode-se chegar?

Com base na classificação das principais cidades onde a filosofia condominial teve e tem ramificações, a princípio, não se pode inferir nenhuma conclusão sobre o sucesso ou fracasso da utilização dessa filosofia no posicionamento final de cada um daqueles aglomerados urbanos no cenário do saneamento nacional, pois temos Brasília na 15ª posição, enquanto Natal está na 75ª posição.

O SNIS 2011 informa que quatro estados têm índices de atendimento urbano com rede coletora menor que 10% , sendo o Piauí, Rondônia, Amapá e Pará, deduz-se sem grande esforço, que nenhum desses quatro estados utiliza o sistema condominial de esgotamento sanitário em suas cidades.

O que nos chama bastante atenção é a boa colocação do Distrito Federal, sede da capital do País, no Ranking Nacional do Saneamento – 15º colocado. A princípio, essa boa performance poderia ser entendida como resultado da imposição, de cima para baixo, da vontade política e do poder institucional da Empresa de saneamento estadual – CAESB. Mas, durante todo esse trabalho pode-se perceber que o saneamento básico não é uma questão teórica ou burocrática, mas uma questão concreta que precisa ser equacionada de alguma maneira com a sociedade tendo consciência de que deve participar de sua solução, discutindo o problema tecnicamente, buscando alternativas, definindo a tecnologia mais adequada através da análise dos custos de implantação, operação e de manutenção. E é isso que se pode observar que ocorreu no serviço de esgotamento sanitário do Distrito Federal. A população que, até então, estava habituada a manter-se alheia, sem reivindicar participação na solução dos problemas de saneamento, limitando-se a esperar que, um dia, os serviços de saneamento chegassem, com o desenho, o preço e a tecnologia decidida pela concessionária. Com a filosofia condominial as pessoas foram convidadas a participar e se sentiram peças importantes para solucionar o problema. Como já visto anteriormente, a adoção deste sistema permite a cobertura total dos ser-

viços de saneamento para uma cidade de modo gradual, de acordo com seu crescimento e com os interesses da população.

Visto dessa forma, a filosofia de esgotamento sanitário condominial, se implantada em outras unidades da Federação tal como foi no Distrito Federal, poderia trazer para todos os estados brasileiros melhorias significativas no índice de atendimento das famílias com redes coletoras de esgotos e, por conseguinte, também melhorias nos índices de atendimento ao ODM 7 – Promover o Desenvolvimento Sustentável; Reduzir a Perda de Diversidade Biológica e Reduzir pela Metade, até 2015, a Proporção da População sem Acesso à Água Potável e ao Esgotamento Sanitário.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É inegável que o modelo condominial surgiu e foi desenvolvido para preencher uma lacuna na disponibilidade tecnológica da época, relativa ao atendimento de favelas (as ocupações mais desorganizadas) ou mais genericamente das chamadas periferias urbanas, que são assentamentos que hoje alcançam quase metade da população das grandes cidades brasileiras. Deve ficar perfeitamente claro, a respeito, que as demandas que geraram a tecnologia convencional para sistemas de esgotos nada tinham a ver com esses assentamentos, os quais são características das últimas décadas e dos países periféricos.

Ocorre, todavia, que a aplicação do novo modelo foi capaz de desenvolvê-lo o suficiente para que extrapolasse dessas áreas que “não estavam nos livros técnicos”, a ponto de potencializar-se, hoje, e mantidas sua lógica e suas premissas originais, como solução para toda e qualquer cidade, e em cada uma delas para todos os seus bairros, independentemente de seus padrões. Com efeito, percorrendo-se os sistemas já implantados no Brasil pode-se constatar a diversidade de sua aplicação, sobretudo nas grandes cidades, quando constituem-se em solução universal em algumas delas ou quando comportam universos tão díspares quanto a favela da Rocinha, no Rio de Janeiro, ou os bairros dos Lagos Norte e Sul, em Brasília.

Mas, o sistema condominial precisou impor-se a partir da exibição dos seus próprios resultados. Nesse sentido, e comparando-o ao modelo convencional, ele exibe uma redução de custos no sistema de coleta que pode ultrapassar da metade; a máxima racionalidade na sua construção (decorrência das menores extensões e profundidades de suas redes, portanto menores interferências, também), tendência à universalização do atendimento em função da adesão conquistada com o processo participativo além de incrível flexibilidade e adaptabilidade às diversas realidades sócio-urbanas.

Particularmente sob esse aspecto o sistema condominial demonstra nas suas duas extremidades, a sua destacada condição de bem adequar-se às diferenciadas condições das cidades brasileiras. Na de montante, onde estão os usuários reunidos nos seus condomínios, sempre haverá um melhor ramal condominial para cada situação – da favela à luxuosa urbanização – e sempre um ponto de rede assegurando a conexão. Na de jusante, por seu turno, onde está o processamento final, é de destacar-se o efeito da simples idéia da descentralização na busca do ajustamento ótimo entre corpo(s) receptor(es) e processo(s) de tratamento. Em cada caso, portanto, nos dois extremos, sempre a possibilidade de otimização onde o limite é tão somente a disponibilidade da tecnologia e a habilidade técnica.

Sintetizando, esse novo modelo passa a ser uma alternativa efetiva para a universalização dos serviços na medida em que reduz de maneira drástica o investimento público necessário, introduz um novo ator no processo - a comunidade organizada como co-proprietária de parte significativa dos sistemas - possibilitando, mesmo àqueles municípios menores e com menos recursos, soluções integradas que correspondam às necessidades e características daquela sociedade em específico.

ABSTRACT

The sewage in Brazil has been neglected for a long time and only in recent decades the subject began to be treated with greater responsibility play them public managers. Although the Federal Government has provided a greater quantity of resources for the sector, although it is, insufficient to meet all the necessary to lead Brazil to a satisfactory condition with respect to sanitation demand amount. The condominium

sewerage system can be used as an economical alternative for the universalization of basic sanitation throughout Brazil, having as starting point the model implemented in the Federal District, where rates of attendance with sewerage services to households outnumber ninety percent. The aim of this study was to conduct a search, especially in the bibliography, to verify whether the use of the sanitary exhaustion condominium system can be used as public policy universion or diffusion of sewage in Brazil. Taking as a point of reference to their application in the Federal District, could improve the rate of attended sewage treatment with other communities in the country, has not contemplated, with this type of service.

Keywords: Sanitation. Condominium sewerage system. Exhaustion health. Universal sanitation.

REFERÊNCIAS

8 Jeitos de Mudar o Mundo – O Voluntariado e os Objetivos do Milênio da ONU. Disponível em: <<http://www.objetivosdomilenio.org.br/meioambiente/>>. Acesso em: 28 Jul. 2013.

CAVALCANTI, Marcelo e MOREIRA, Enzo. **Metodologia de estudo de caso:** livro didático. 3. ed. rev. e atual. Palhoça: UnisulVirtual, 2008. 170 p.

Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2011 – Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=101>>. Acesso em 03/11/2013.

Esgotamento Sanitário. Disponível em: < <http://www.caesb.df.gov.br/3-portal/esgoto.htm>>. Acesso em: 28 Jul. 2013.

FERREIRA, Clarisse Wanderley Souto. **Avaliação dos Aspectos Técnicos e Operacionais do Sistema Condominial da Mangueira.** O Autor, 2003. 52 p.

FERRIMAN, A. BMJ Readers Choose the “Sanitary Revolution” as Greatest Medical Advance Since 1840. **British Medical Journal**, v.334, p. 111, 2007. Disponível em <<http://bmj.com/cgi/content/full/334/7585/111-a>>. Acesso em 30/09/2013.

HELLER, Léo e CASTRO, José Esteban. **Política Pública e Gestão de Serviços de Saneamento.** Editora UFMG, 2013. 567 p.

IBAM - INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – Experiências Inovadoras em Serviços Urbanos. Disponível em <http://www.ibam.org.br/urbanos/assunto3/blt4_2.htm>. Acesso em 30 Jul. 2013.

LOBO, Luiz. **Saneamento Básico: Em Busca da Universalização**. Editora do Autor, 2003. 228 p.

LOHN, Joel Irineu. **Metodologia para elaboração e aplicação de projetos**: livro didático. 2 ed. rev. e atual. Palhoça: UnisulVirtual, 2005. 100 p.

MACKENBACH, J. P. **Sanitation: Pragmatism Work**. *British Medical Journal*, v. 334, n. 1, 2007, p. 17. Disponível em <<http://www.bmj.com>>. Acesso em: 30/09/2013.

McGRANAHAN, G. et AL. **How Small Water Enterprises (SWEs) Can Contribute to the Millenium Development Goals: Evidence from Accra, Dar Es Salaam, Kharthoum and Nairobi**. Loughborough: Loughborough University / Water Engineering Development Centre (WEDC), 2006.

MELO, José Carlos Rodrigues de. **A Experiência do Sistema Condominial no Brasil: Estudos de Caso de Brasília, Salvador e Parauapebas**. 2005.

MELO, José Carlos Rodrigues de. **Sistema Condominial – Uma Resposta ao Desafio da Universalização do Saneamento**. Ministério das Cidades, 2008. 376 p.

ONU-HABITAT. **Slums of the World. The Face of Urban Poverty in the New Millenium?** Nairóbi: UN-HABITAT, 2003.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **The Millenium Development Goals Report 2011**. New York: ONU, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Progress on Sanitation and Drinking Water: 2010**. Geneva: OMS, 2010.

Petrolina. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Petrolina>>. Acesso em: 28 Out. 2013.

Ranking do Saneamento – Instituto Trata Brasil – Resultados com base no SNIS 2011. Disponível em <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/pdfs/relatorio-completo-GO.pdf>. Acesso em 02/11/2013.

RAUEN, Fábio José. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão: Unisul, 2002.

RISSOLI, César Augusto ET AL. **Sistemas Condominiais de Esgotamento Sanitário – Uma Visão Geral do Processo**. CAESB / Brasília, 2011. 72 p.

Universalizar o Saneamento é Desafio para o Recife – Tratamento de Água / Online - Notícias. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/universalizar-o-saneamento-e-desafio-para-o-recife-tratamento-de-agua-online-noticias>>. Acesso em: 29 Out. 2013.

**ANEXO 1 – RANKING DO SANEAMENTO DAS 100 MAIORES CIDA-
DES BRASILEIRAS,**

Fonte: Instituto Trata Brasil.

Ranking 2011	Município	UF	População Total (IBGE)	Operador	Indicador de atendimento total de água (%)	Nota atendimento total de água (máx. 1)	Indicador de atendimento total de esgoto (%)	Nota atendimento total de esgoto (máx. 2,5)	Indicador de esgoto tratado por água consumida (%)**	Nota esgoto tratado por água consumida (máx. 2,5)	Investimento (Milhões R\$/ano)	Arrecadação (Milhões R\$/ano)	Indicador de investimento / arrecadação (%)	Nota investimento / receita (máx. 1)	Novas ligações água	Ligações faltantes para universalização	Indicador novas ligações de água / ligações faltantes (%)	Nota novas ligações água / ligações faltantes (máx 0,5)	Novas ligações esgoto	Ligações faltantes para universalização	Indicador novas ligações de esgoto / ligações faltantes (%)	Nota novas ligações esgoto / ligações faltantes (máx. 1)	Indicador perdas totais (%)***	Nota perdas totais (máx. 1)	Perdas 2010 (%)	Perdas 2011 (%)	Indicador evolução nas perdas	Nota evolução nas perdas (máx. 0,5)***	Nota Total (máx. 10)	Tarifas média (R\$/m³)	Perdas na distribuição****
81	Gravataí	RS	257.428	CORSAN	95,89	0,96	21,14	0,53	21,14	0,56	4,05	49,93	0,08	0,11	1.832	4.527	0,40	0,20	497	66.334	0,01	0,02	56,50	0,27	60,97	56,50	-0,07	0,45	3,09	4,33	48,04
82	Cariacica	ES	350.615	CESAN	96,82	0,97	21,47	0,54	19,03	0,50	19,73	48,42	0,41	0,57	869	3.764	0,23	0,12	-362	121.131	0,00	0,00	45,94	0,33	46,51	45,94	-0,01	0,08	3,09	3,14	48,53
83	Rio Branco	AC	342.299	MUNICÍPIO	90	0,90	19,90	0,50	19,9	0,52	13,15	20,42	0,64	0,90	-299	7.346	-0,04	0,00	1.361	67.216	0,02	0,05	69,72	0,22	68,23	69,72	0,02	0,00	3,08	2,20	69,24
84	Olinda	PE	378.538	COMPESA	84,67	0,85	32,77	0,82	32,77	0,86	1,48	44,22	0,03	0,05	503	17.803	0,03	0,01	486	66.442	0,01	0,02	58,91	0,25	60,71	58,91	-0,03	0,18	3,04	2,45	66,00
85	Joinville	SC	520.905	MUNICÍPIO	99,74	1,00	18,00	0,45	9,62*	0,25	37,86	116,25	0,33	0,45	2.602	2.970	0,88	0,44	2.984	76.183	0,04	0,10	45,97	0,33	36,67	45,97	0,25	0,00	3,02	3,07	51,65
86	São Gonçalo	RJ	1.008.065	CEDAE	84,74	0,85	39,09	0,98	8,35	0,22	78,64	197,30	0,40	0,55	771	35.616	0,02	0,01	0	131.066	0,00	0,00	37,26	0,40	36,56	37,26	0,02	0,00	3,01	2,22	18,70
87	São João de Meriti	RJ	459.379	CEDAE = água / MUNICÍPIO = esgoto	92,28	0,92	48,66	1,22	0	0,00	5,71	56,45	0,10	0,14	547	7.697	0,07	0,04	0	48.022	0,00	0,00	49,44	0,30	52,44	49,44	-0,06	0,35	2,97	2,94	31,95
88	Nova Iguaçu	RJ	799.047	CEDAE = água / MUNICÍPIO = esgoto	93,7	0,94	44,99	1,12	0,4	0,01	9,91	74,20	0,13	0,19	499	12.647	0,04	0,02	234	104.006	0,00	0,01	57,72	0,26	62,01	57,72	-0,07	0,42	2,97	2,30	29,66
89	Canoas	RS	325.189	CORSAN	100	1,00	17,35	0,43	12,05	0,32	9,45	89,31	0,11	0,15	1.583	1.583	1,00	0,50	279	61.111	0,00	0,01	55,14	0,27	56,58	55,14	-0,03	0,16	2,84	4,63	49,32
90	Várzea Grande	MT	255.449	MUNICÍPIO	98,07	0,98	21,10	0,53	21,1	0,56	0,00	18,64	0,00	0,00	3.492	4.864	0,72	0,36	2.572	52.975	0,05	0,12	63,94	0,23	63,32	63,94	0,01	0,00	2,78	1,30	62,65
91	Aparecida de Goiânia	GO	465.093	SANEAGO	62,43	0,62	20,08	0,50	20,08	0,53	15,59	50,45	0,31	0,43	5.870	62.559	0,09	0,05	2.035	121.485	0,02	0,04	26,89	0,56	26,35	26,89	0,02	0,00	2,73	3,04	24,79
92	Teresina	PI	822.364	AGESPISA	91,07	0,91	16,02	0,40	16,02	0,42	26,92	132,79	0,20	0,28	15.036	39.422	0,38	0,19	1.678	165.303	0,01	0,03	54,47	0,28	56,40	54,47	-0,03	0,21	2,72	2,67	58,69
93	São Luís	MA	1.027.430	CAEMA	84,92	0,85	45,57	1,14	7,98	0,21	7,03	93,70	0,08	0,10	3.308	46.996	0,07	0,04	871	115.434	0,01	0,02	66,78	0,22	64,07	66,78	0,04	0,00	2,58	1,78	49,28
94	Duque de Caxias	RJ	861.158	CEDAE = água / MUNICÍPIO = esgoto	85,41	0,85	44,35	1,11	3,72	0,10	5,13	72,75	0,07	0,10	1.122	28.455	0,04	0,02	554	99.696	0,01	0,01	62,53	0,24	63,34	62,53	-0,01	0,08	2,51	2,91	28,24
95	Porto Velho	RO	435.732	CAERD	34,77	0,35	2,71	0,07	0	0,00	85,73	36,20	2,37	1,00	17.235	125.954	0,14	0,07	2.094	128.104	0,02	0,04	71,67	0,21	72,88	71,67	-0,02	0,10	1,84	3,74	72,12
96	Belém	PA	1.402.056	COSANPA / MUNICÍPIO	76,30	0,76	8,1	0,20	1,56	0,04	31,09	96,95	0,32	0,45	-21.636	60.802	-0,36	0,00	2.349	249.483	0,01	0,02	46,14	0,33	44,07	46,14	0,05	0,00	1,80	0,80	46,31
97	Jaboatão dos Guararapes	PE	649.788	COMPESA	55,33	0,55	7	0,17	6,75	0,18	1,01	41,19	0,02	0,03	1.155	91.152	0,01	0,01	29	170.891	0,00	0,00	66,61	0,23	69,79	66,61	-0,05	0,28	1,45	2,40	71,67
98	Macapá	AP	407.023	CAESA	40,94	0,41	6,06	0,15	6,06*	0,16	4,46	17,60	0,25	0,35	346	75.365	0,00	0,00	66	91.293	0,00	0,00	75,93	0,20	74,85	75,93	0,01	0,00	1,27	2,13	72,15
99	Santarém	PA	297.040	COSANPA	41,44	0,41	0,00*	0,00	0,00*	0,00	1,22	5,50	0,22	0,31	-550	46.873	-0,01	0,00	0,00*	-	0,00	0,00	36,09	0,42	35,94	36,09	0,00	0,00	1,14	1,74	46,12
100	Ananindeua	PA	477.999	COSANPA	26,73	0,27	0,00*	0,00	0,00*	0,00	0,59	10,25	0,06	0,08	-8.433	129.064	-0,07	0,00	0,00*	-	0,00	0,00	32,41	0,46	31,39	32,41	0,03	0,00	0,81	1,76	40,52

N/D - Dado não disponível. No caso onde os dados não foram informados, considerou-se o valor zero para fins de cálculo

* Dado informado é igual a zero

** Considerou-se que o esgoto tratado não pode ser maior do que o esgoto coletado. Além disso, considerou-se 95% como parâmetro de universalização

*** Receberam nota máxima todos os municípios com 15% ou menos de perdas

**** O indicador de perdas na distribuição (IN049) NÃO faz parte da ponderação do Ranking e está aqui apenas a título de comparação com o indicador de perdas totais