

Ministério das Cidades  
Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental  
Programa de Modernização do Setor Saneamento

# **SISTEMA CONDOMINIAL**

## Uma resposta ao desafio da universalização do saneamento

### **Caderno 1**

Sistema Condominial:  
Teoria e seu processo de construção

### **Caderno 2**

Metodologia do Sistema Condominial de esgotos

### **Caderno 3**

Empreendimentos condominiais de esgotos no Brasil

### **Caderno 4**

O Sistema Condominial na distribuição de água

### **Caderno 5**

O Sistema Condominial e seus “porquês”

José Carlos Melo

Brasília - dezembro de 2008

Ministro das Cidades: *Marcio Fortes de Almeida*  
Secretário Executivo: *Rodrigo José Pereira-Leite Figueiredo*  
Secretário Nacional de Saneamento Ambiental - SNSA: *Leodegar da Cunha Tiscoski*  
Diretor do Departamento de Articulação Institucional - SNSA: *Sergio Antonio Gonçalves*  
Diretor de Desenvolvimento e Cooperação Técnica - SNSA: *Manuel Renato Machado Filho*  
Diretor do Departamento de Água e Esgotos - SNSA: *Márcio Galvão Fonseca*  
Coordenador do Programa de Modernização do Setor Saneamento: *Ernani Ciriaco de Miranda*

Autor: José Carlos Rodrigues de Melo

Colaboraram para a construção dos Cadernos, em reuniões sistemáticas para discussão dos conteúdos, e em debates à distância, as seguintes pessoas:


Ernani Ciriaco de Miranda - Coordenador UGP/PMSS/SNSA/MCidades  
Martin Gambrill - Banco Mundial  
Jucélia Cabral Mendonça - Engenharia UGP/PMSS/SNSA/MCidades  
Miguel Vargas-Ramirez - Banco Mundial  
Duncan Mara - Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Leeds, Reino Unido  
Pery Nazareth - Consultor técnico  
Ivan Paiva Júnior - Consultor Técnico  
Klaus Dieter Neder - CAESB  
César Augusto Rissolli - CAESB  
Maria Martinele F. Martins - CAESB  
Maria Geny Formiga de Farias - CAERN  
Roberta Henriques - EMBASA  
Ester Navarro Ferreira - EMBASA  
Sérgio Pinheiro - SEMARH/RN

SNSA - Bloco A - 3º andar - Esplanada dos Ministérios - CEP 70050-901  
Fone: (61) 2108-1000  
[www.cidades.gov.br](http://www.cidades.gov.br)  
Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS)  
[pmss@cidades.pmss.gov.br](mailto:pmss@cidades.pmss.gov.br)  
[www.cidades.pmss.gov.br](http://www.cidades.pmss.gov.br)

- 
- M528s    Melo, José Carlos.  
            Sistema condominial : uma resposta ao desafio da  
            universalização do saneamento / José Carlos Melo. – Brasília :  
            Gráfica Qualidade, 2008.  
            376p.(Programa de Modernização do Setor Saneamento)  
            Cadernos sobre Teoria, Metodologia, Empreendimentos,  
            distribuição de água, o Sistema e seus “porquês”  
  
            ISBN: 978–85–60133–84-0  
  
            1. Sistema condominial: teoria e seu processo de construção.  
            2. Empreendimentos condominiais de esgotos no Brasil. I.  
            Ministério das Cidades. II. Miranda, Ernani Ciriaco de.

CDD 323.

---

Coordenação editorial: Rosana Lobo - Consultora UGP/PMSS/SNSA/MCidades  
Projeto gráfico e Capa: Murilo de Lima Medeiros  
Revisão: Daniel Bandeira  
Diagramação: Fernando Fagundes - Consultor de Comunicação  
Impressão: Gráfica Qualidade  
Fotos e ilustrações do acervo e imagens de satélite obtidas do Google Earth - : José Carlos Melo  
Tiragem: 3.000 exemplares

As idéias e opiniões expressas nesta obra são exclusivas do autor e não refletem necessariamente a posição do Ministério das Cidades, da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, ou do Programa de Modernização do Setor Saneamento.

***É permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte.***

## APRESENTAÇÃO

As publicações da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, desenvolvidas no âmbito do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), propõem disponibilizar aos agentes do setor saneamento brasileiro, estudos e pesquisas relativos a temas institucionais, técnico-operacionais, econômico-financeiros, regulatórios e legais, afeitos aos serviços de saneamento no País. Com esse objetivo, destaca-se a série Saneamento para todos, divulgada por meio da edição de livros e de uma revista periódica.

Ao disseminar os resultados de importantes experiências, contribuímos para a busca da eficiência e da qualidade da prestação dos serviços de saneamento, para o aperfeiçoamento da gestão e conseqüente ampliação da cobertura dos serviços em todo o território brasileiro. Temas que contribuem para o planejamento têm recebido especial atenção por serem fundamentais ao avanço do setor, em consonância com as diretrizes da política de saneamento do Brasil, que na esfera do Governo Federal é de responsabilidade do Ministério das Cidades.

O alcance de bases técnico-institucionais sólidas e a busca da universalização dos serviços de saneamento são de inquestionável relevância para a salubridade ambiental, o desenvolvimento econômico-social e a melhoria da qualidade de vida de nosso povo. Os déficits no atendimento de água potável e, sobretudo, de coleta e tratamento de esgotos sanitários, representam uma das maiores dívidas sociais do País, principalmente, com as camadas mais pobres da população, normalmente não atendidas pelos serviços. Esse enorme desafio exige que se acelere o crescimento do atendimento de forma a se alcançar a universalização no menor tempo possível.

Ao dirigirmos nosso foco ao esgotamento sanitário, os indicadores atuais sinalizam que o Brasil tem pela frente um trabalho ainda maior. Seguramente, o ritmo de investimentos terá que ser intenso, não só na quantidade de recursos disponibilizados como no cronograma de execução dos empreendimentos necessários. Vale lembrar que o Brasil tem até o ano de 2015 para cumprir as Metas do Milênio, estabelecidas pelas Nações Unidas.

Nesse contexto, é um privilégio para o nosso País ter criado e desenvolvido a tecnologia dos sistemas condominiais, hoje adotada em diversos países do mundo. Em suas características residem aspectos fundamentais para que a tão sonhada universalização do atendimento salte do discurso para a prática: baixos custos, maiores facilidades na execução e adequados padrões de qualidade técnica, que se juntam ao planejamento participativo, com mobilização e participação social. Nesse especial aspecto, o sistema tem o mérito de absorver esforços e energias da população – existentes e normalmente dispersos – em favor da construção de uma solução definitiva e sustentável.

Por essas razões, o Ministério das Cidades e o Banco Mundial decidiram publicar a série de cadernos sobre o sistema condominial, cujos primeiros cinco volumes estão sistematizados na publicação denominada “Sistema Condominial – uma resposta ao desafio da universalização do saneamento”. Trata-se de um registro histórico que destaca a importância dessa tecnologia inovadora, dissemina os aspectos técnicos importantes de sua concepção e apresenta resultados práticos de sua implementação em diversos empreendimentos no Brasil.

Esperamos que esses cadernos contribuam para o desenvolvimento dos trabalhos de profissionais e gestores do setor saneamento; para a formação de técnicos e engenheiros em nossas escolas técnicas e universidades; e, sobretudo, lancem uma luz aos dirigentes públicos para a tomada de decisão em relação à melhor concepção dos sistemas de esgotamento sanitário e de abastecimento de água.

Desejamos que a presente publicação contribua também para a mudança de paradigmas na gestão dos serviços de saneamento no Brasil, permitindo que soluções inovadoras e sustentáveis, baseadas no planejamento participativo, sejam conhecidas e adotadas.

***Leodegar da Cunha Tiscoski***

Secretário Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades





## O PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO

Compete à **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA/MCidades)**, como parte de suas atribuições, fomentar o desenvolvimento do setor saneamento brasileiro, aportando assistência técnica, realizando estudos e pesquisas, participando da capacitação das cidades e estados brasileiros no campo do saneamento básico, colaborando com a elaboração de marcos legais e planos de saneamento locais e regionais, enfim, investindo na estruturação da gestão e na revitalização dos prestadores de serviços.

Parte dessas iniciativas tem sido desenvolvidas pelo **Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS)**, atuando como área técnica de suporte da Secretaria em diversos projetos estratégicos para as políticas públicas do setor. A trajetória histórica do Programa certamente oferece elementos que justificam a execução em caráter permanente dos projetos estruturantes que desenvolve, com significativo impacto nos avanços do setor, os quais envolvem articulações com diversos parceiros, nacionais e internacionais.

O Programa consolidou-se, ao longo de seus quinze anos, como um instrumento permanente de apoio à instância executiva da política de saneamento do Governo Federal, tendo suas ações voltadas à criação das condições propícias a um ambiente de mudanças e de desenvolvimento do setor saneamento no País, realizando um conjunto extenso de projetos, cuja síntese apresenta-se a seguir.

I. O **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**, que em 13 anos de implementação, consolida importante instrumento de formulação e execução de políticas e programas, de avaliação do desempenho dos serviços e orientação às atividades regulatórias, de fiscalização e controle social sobre o setor.

II. O programa continuado de **Assistência técnica** a estados e municípios brasileiros que alcança gestores, reguladores e prestadores de serviços de saneamento com propostas de novos modelos de gestão e qualificação a partir do debate técnico-institucional.

III. A **Rede Nacional de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental (ReCESA)**, que agrega inúmeras instituições em torno dos Núcleos Regionais, entre universidades, prestadores dos serviços e entidades do setor, na proposição e realização de uma agenda nacional de capacitação e intercâmbio técnico, em que o PMSS participa desde o início como instância executiva.

IV. O **Projeto Com+Água**, cuja metodologia inovadora, no campo da gestão das perdas de água e do uso de energia elétrica, adota os conceitos e práticas nas áreas de gestão, mobilização social, educação e cultura, e comunicação social, como estratégia principal que, integrada às soluções técnico-operacionais de engenharia, possibilitam alcançar resultados satisfatórios e sustentáveis.

V. O **Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento (GSAN)**, que inaugura uma plataforma inédita para o setor no campo da assistência e do apoio técnico aos prestadores de serviços, mediante disponibilização gratuita de softwares públicos e livres.

VI. O componente de **Estudos e Pesquisas**, que se aprofunda em temas técnicos, econômico-financeiros, político-institucionais e de gestão, explorando assuntos importantes ao desenvolvimento do setor, ampliando a análise e reflexão, propiciando o conhecimento de tendências e perspectivas de evolução, enfim, contribuindo para a implementação e, ao mesmo tempo, a avaliação de políticas públicas, dentre as quais vale ressaltar:

- a. O dimensionamento das necessidades de investimentos para a universalização dos serviços de **Abastecimento de Água** e de **Coleta e Tratamento de Esgotos Sanitários** no Brasil;
- b. O programa de incentivo à eficiência e ao resultado em ações de **Saneamento Ambiental** financiadas pelo FGTS ;
- c. A **qualificação das deficiências de acesso** aos Serviços de Saneamento Básico no Brasil e Avaliação das Metas do Milênio em Saneamento;





d. A **descentralização da prestação dos serviços de água e esgotos**: O Caso do Estado do Mato Grosso;

e. A avaliação do impacto da **Participação do Setor Privado** na Provisão dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário no Brasil;

f. A avaliação do **Controle e vigilância da qualidade da água** para Consumo Humano no Brasil, nos Termos da Portaria MS nº 518/2004;

g. O **Sistema de Avaliação da Satisfação do usuário de serviços de Saneamento (SASS)**;

h. **Cadernos: Sistema Condominial - Uma resposta ao desafio da universalização do saneamento**.

VII. O fomento ao Desenvolvimento de **Consórcios Públicos**, cuja iniciativa inicial foi a criação do 1º Consórcio Público de Saneamento do Brasil – o CORESA SUL do PI –, tendo por base a Lei no 11.107/2005, estimulando o desenvolvimento de um modelo alternativo de organização e gestão dos serviços, e abrindo caminho para a discussão nacional, que hoje ocorre em torno deste modelo como opção aos arranjos, muitas vezes esgotados, vigentes no País.

VIII. A integração com outras iniciativas da SNSA/MCidades, atuando técnica e financeiramente no desenvolvimento dos trabalhos, tais como no esforço de formulação e debate nacional da política de saneamento, aprovada na Lei nº 11.445/2007; no Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA); no Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização (GESPUBLICA); no Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento (PEAMSS); e nos projetos de promoção da melhoria do gerenciamento de resíduos sólidos; dentre outras.

IX. A **Cooperação técnica nacional**, por meio de parcerias com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA); o Programa de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL); a Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE); a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES); o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM); o Grupo Brasileiro de Avaliação da Participação do Setor Privado no Saneamento (GT PSP Brasil); dentre outros, promovendo o desenvolvimento de estudos, guias técnico-operacionais, projetos demonstrativos, eventos e capacitação em temas de interesse do desenvolvimento do setor saneamento.

X. A **Cooperação técnica internacional**, que por meio do Protocolo de Cooperação Brasil-Itália em Saneamento, desenvolve atividades de capacitação e especialização de gestores públicos, sobretudo municipais, além de estudos e pesquisas técnico-científicas, servindo de motivação para a articulação institucional com importantes parceiros brasileiros – municípios e universidades – e também internacionais.

XI. O projeto **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)** aplicado a Resíduos Sólidos, em parceria com o BIRD, Governo do Japão e PNUD, que apóia municípios brasileiros no desenvolvimento de estudos de viabilidade e capacitação técnica para intervenções que possibilitem a redução das emissões de gases e conseqüente venda dos certificados destas reduções. O projeto na área de resíduos sólidos representa o início de uma atividade com potencial para se estender aos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, representando uma prática inovadora do ponto de vista da oportunidade de ingresso de recursos no setor.

XII. A parceria com entidades do setor saneamento brasileiro em atividades de **Divulgação** e disseminação de experiências, apoiando técnica e financeiramente eventos de diversas entidades.

XIII. O **Projeto editorial** do PMSS, com publicações regulares que fomentam a reflexão político-institucional, o intercâmbio e a difusão técnica, tendo desenvolvido a série Modernização do Setor Saneamento e nos últimos anos ganhado fôlego renovado com a Série de Publicações e Revista “Saneamento para todos”.

XIV. Os **sítios na internet**, do SNIS ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)) e PMSS ([www.pmss.gov.br](http://www.pmss.gov.br)), que divulgam os estudos, publicações e experiências do Programa, assim como a base de dados do SNIS.

**Sergio Antonio Gonçalves**

Diretor de Articulação Institucional da SNSA/MCIDADES

**Ernani Ciríaco de Miranda**

Coordenador da UGP/PMSS-SNSA/MCIDADES



## INTRODUÇÃO GERAL AOS CADERNOS

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, vista 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 como 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).

Nesse contexto, o Ministério das Cidades, através do **Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS)**, decidiu fazer realizar, e em seguida publicar **Sistema Condominial - Uma resposta ao desafio da universalização do saneamento**, série tão completa quanto possível de informações sobre o tema. Como orientação para o referido trabalho, o PMSS elaborou circunstanciados Termos de Referência, cujos pontos principais devem ser aqui apreciados:

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

*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. Seus exemplos mais relevantes são os empreendimentos do Distrito Federal e da cidade do Salvador no esgotamento sanitário, e o da cidade paraense de Parauapebas, na distribuição d'água.*

*A importância do sistema condominial e o interesse que tem despertado decorrem, entre outros fatores, de seu potencial para a construção de soluções econômicas e sustentáveis... da capacidade de atender aos mais exigentes padrões de eficiência e de qualidade... da sua adaptação às situações mais diversas e da rapidez e simplicidade com que os projetos condominiais bem conduzidos podem ser implantados. Tem sido utilizado com sucesso tanto em áreas de urbanização regular quanto em regiões de ocupação desordenada e em favelas... onde as soluções tradicionais não são tecnicamente viáveis.*

*A despeito de todo seu potencial, esse sistema se ressent, para sua melhor e mais segura expansão, de uma documentação mais consistente não somente alusiva à sua teoria e à sua experimentação, mas, principalmente, voltada para a sua operacionalização.*

*Apesar de sua fama, ele é ainda pouco conhecido em seus aspectos essenciais, mesmo entre os técnicos do setor, o que acaba refletindo na qualidade e eficiência de muitos sistemas implantados.*

*Há, portanto, uma grande lacuna a ser preenchida no campo da documentação e das referências sobre o assunto.”*





Assim calçado, então, o PMSS contratou o engenheiro José Carlos Melo, criador do referido sistema e que acumulou considerável experiência sobre ele, nas três últimas décadas, para a elaboração daqueles cadernos, que vieram a ser em número de 5 (cinco), com a composição a seguir indicada\*.

No primeiro deles - **Sistema Condominial: Teoria e seu processo de construção** – estão contempladas as razões que levaram à criação e ao desenvolvimento do modelo condominial, as etapas de seu desenvolvimento e a própria história de sua evolução e, principalmente, os elementos teóricos que lhe dão sustentação e que foram se atualizando e se robustecendo ao ensejo das experiências vivenciadas pelas mais diferentes equipes, diferentes locais e diferentes circunstâncias. Um verdadeiro aprendizado no curso das ações. Para que se sinta o comprometimento do modelo com a realidade a que deverá servir, dedicou-se, neste Caderno, uma especial atenção às cidades brasileiras, em particular às suas áreas sub urbanizadas\*\*, onde estão pelo menos a metade da sua população.

O segundo caderno - **Metodologia do Sistema Condominial de esgotos** – embora considerando que o referido modelo tem como uma de suas principais características a integralidade de seus conceitos, instrumentos e componentes na construção de um **Pacto**, se esforça para conseguir sua abordagem segundo metodologias específicas, sem perda da visão do conjunto, o que didaticamente é o mais interessante. Nesse sentido, então esse segundo caderno destaca os seus três principais aspectos, todos, porém influenciados pelas peculiaridades físicas, sociais, econômico-financeiras, ambientais, políticas, etc de cada caso. O aspecto Institucional, quando são definidas as regras que presidirão cada empreendimento, os direitos e os deveres das partes; o Social, calçado na mobilização da comunidade no espaço físico dos seus condomínios; e a Engenharia a estar presente no processo, e que busca sempre a conciliação entre o “o melhor das disponibilidades técnicas” e o “mais adequado às realidades locais”.

Já **Empreendimentos condominiais de esgotos no Brasil**, que assegura à série um caráter absolutamente prático, é o objetivo do **Caderno 3**. Ele traz, por excelência, desse lado prático, menos a descrição meticulosa de casos específicos, e mais a apreciação “do como” e “do que” dos aspectos teóricos do modelo que foram e puderam ser aplicados em diferentes situações e circunstâncias. Nesse intuito, procurou-se ouvir alguns participantes de tais empreendimentos, como forma de absorção de fatores presentes em qualquer época e ainda não percebidos e, sobretudo, para obtenção de visões críticas de cada processo (a busca, enfim, “do outro lado...”). Estão nesse rol os sistemas de esgotamento sanitário condominial de cidades do Estado Rio Grande do Norte – onde foram realizados os primeiros experimentos; Petrolina, em Pernambuco, também nos primórdios do novo sistema; da Cidade do Recife, capital de Pernambuco; do Distrito Federal (Brasília e cidades satélites); e a cidade do Salvador, Capital do Estado da Bahia. Nesse espaço, então, se contemplou uma grande diversidade de condições urbanas, sanitárias, sociais, econômicas e institucionais, nas suas discrepâncias e nas facilidades ou dificuldades que apresentaram em razão da implantação de sistemas de esgotamento.

O **Caderno 4**, por sua vez, apresenta **O Sistema Condominial na distribuição de água**, que compreende a adequação daquela teoria apresentada no primeiro caderno e a apresentação crítica dos casos mais notáveis. Destaca de antemão que, a par de uma formidável economia no investimento dos sistemas de distribuição d'água construídos segundo esse modelo – bastante superior àquela oferecida no caso dos sistemas de esgotamento sanitário – esse modelo ainda mais se justifica pela extraordinária contribuição aos procedimentos que se fazem necessários de controle de perdas nesses sistemas. Isto se torna ainda mais relevante quando se considera o elevado patamar dessas perdas nos sistemas de abastecimento d'água no Brasil. Os casos práticos considerados são os de algumas favelas da cidade do Rio de Janeiro e da cidade paraense de Parauapebas, com cerca de 150.000 habitantes, considerada a capital do minério de ferro do Brasil.

Por último, o **Caderno 5** procurou esclarecer mais sobre **O Sistema Condominial e seus “porquês”**, tentando estimular a motivação à sua continuidade como contribuições dos vários parceiros que o têm adotado. Mas o seu conteúdo principal correspondeu à discussão dos questionamentos mais conhecidos sobre o modelo e o debate, por certo que otimista, sobre o seu desenvolvimento e sua potencial extrapolação a outros setores de atividades.

Na elaboração do trabalho, não há como recusar, a base foi a experiência acumulada pelo autor na sucessão de oportunidades que lhe foi dada nas duas últimas décadas, ora como consultor autônomo, ora como dirigente da Condominium – Empreendimentos Ambientais Ltda, em oito estados do Brasil e abrangendo meia centena de







localidades. E essa experiência contou, em cada oportunidade, com a mais que valiosa contribuição das equipes locais, sem as quais o sistema condominial não teria “saído do papel” e muito pouco teria sido incorporado ao que eram as idéias iniciais que fizeram nascer o novel sistema. À essa experiência vieram somar-se, decisivamente, contribuições das seguintes naturezas: a consulta a dados disponíveis nas empresas detentoras desses sistemas; coleta de impressões e discussões com participantes desses empreendimentos nas companhias estaduais\*\*\* do Rio Grande do Norte (CAERN), do Rio de Janeiro (CEDAE), de Pernambuco (COMPESA), de Brasília (CAESB) e da Bahia (EMBASA); contribuições críticas advindas de interessante processo de acompanhamento do próprio trabalho de produção dos cadernos promovidas pelo PMSS e Banco Mundial, à frente os engenheiros Ernani Ciríaco de Miranda e Martin Gambrell, respectivamente, reunindo dirigentes e especialistas de matérias que foram além do esgotamento sanitário; sob a coordenação da incansável e competente engenheira Jucélia Cabral Mendonça, do PMSS; e com a ostensiva participação, co-autoria em vários segmentos e avaliação crítica da melhor espécie em todos os momentos, do engenheiro Pery Nazareth, também Diretor do Sistema de Esgotos da CAESB no período 1996-99, fase áurea da consolidação do modelo condominial no Distrito Federal; um sincero agradecimento pela atenciosa contribuição diuturna, com depoimentos e fornecimento de informações valiosas, aos engenheiros Maria Geny Formiga de Farias, Natanael Alves Ramalho, Ivan Paiva Júnior, César Rissoli, Clóvis Nascimento e João Miranda Neto; e, finalmente, agradecimentos à coordenação editorial desta obra, que contou com a perseverante consultora do PMSS, Rosana Lobo, e o apoio do jornalista Fernando Fagundes.

*José Carlos Melo*

\* A bem da verdade, aliás, esses cadernos seriam editados separadamente, à medida que fossem sendo concluídos; a publicação conjunta agora adotada, sem dúvida mais racional, foi possível graças à maior simultaneidade na elaboração, mas não perdeu o caráter de relativa independência de cada caderno, que presidia aquela orientação inicial. Daí porque o leitor irá constatar certa repetição de assuntos de um para outro caderno, mais própria para aquela primeira forma de edição, mas que não deixa de melhor concatenar as diversas partes do trabalho, mesmo que reunidas num único livro, como agora se faz.

\*\* Pede-se a compreensão do leitor para esse neologismo adotado em todo o livro: é que ele procura destacar uma grande parte de assentamentos nas cidades brasileiras que estão muito abaixo das condições mínimas de uma verdadeira urbanização. Não se trata, pois, de algo suburbano, mas sub urbano, abaixo do urbano.

\*\*\* Interessante destacar que esse processo, direcionado objetivamente para a produção do trabalho, ocorreu após a implantação dos sistemas (de 3 a 25 anos), já na fase de operação em regime dos serviços.

OBS.: “Desde os primórdios do sistema condominial, a gramática foi, involuntariamente, contrariada, quando se escrevia o nome da sua segunda instância: “micro sistema”, e não “microssistema”, como devido. Perdão, pois, aos leitores, porque assim foi grafado no decorrer deste livro.





# SUMÁRIO

## PREFÁCIO

### CADERNO 1

#### SISTEMA CONDOMINIAL: TEORIA E SEU PROCESSO DE CONSTRUÇÃO

1. INTRODUÇÃO AO CADERNO 1 .....	17
2. AS RAZÕES DETERMINANTES DO MODELO .....	18
3. OS FUNDAMENTOS DO MODELO E SUA BASE DE SUSTENTAÇÃO .....	29
4. O PROCESSO DE FORMAÇÃO DO SISTEMA CONDOMINIAL .....	44
5. AS PRINCIPAIS VANTAGENS .....	60

### CADERNO 2

#### METODOLOGIA DO SISTEMA CONDOMINIAL DE ESGOTOS

6. INTRODUÇÃO AO CADERNO 2 .....	69
7. A IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO CONDOMINIAL (Sua visão por inteiro numa experiência-piloto) .....	72
8. OS COMPONENTES DE ENGENHARIA DO SISTEMA CONDOMINIAL .....	78
9. OS SEGMENTOS ESPECIFICAMENTE CONDOMINIAIS .....	98
10. APLICAÇÃO DO MODELO: REQUISITOS DESEJÁVEIS E ALGUNS INDICADORES .....	139

### CADERNO 3

#### EMPREENDIMENTOS CONDOMINIAIS DE ESGOTOS NO BRASIL

11. INTRODUÇÃO AO CADERNO 3.....	145
12. RIO GRANDE DO NORTE.....	148
13. PETROLINA.....	164
14. BRASÍLIA.....	191
15. RECIFE.....	214
16. SALVADOR.....	225
17. ANEXO ÚNICO.....	249



#### **CADERNO 4**

##### **O SISTEMA CONDOMINIAL NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA**

18. INTRODUÇÃO AO CADERNO 4 .....	257
19. ORIGENS E FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO SISTEMA CONDOMINIAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA .....	258
20. METODOLOGIAS APLICÁVEIS AOS SISTEMAS CONDOMINIAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA .....	268
21. O CONDOMINIAL NAS FAVELAS DO RIO DE JANEIRO .....	281
22. SISTEMA CONDOMINIAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM PARAUAPEBAS .....	303
23. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	329

#### **CADERNO 5**

##### **O SISTEMA CONDOMINIAL E SEUS “PORQUÊS”**

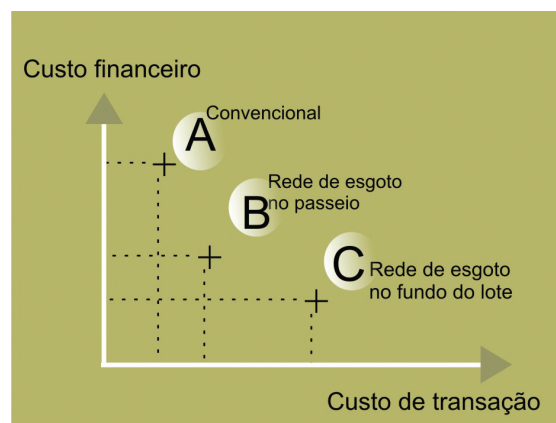
24. INTRODUÇÃO AO CADERNO 5 .....	333
25. AS DEZ MAIORES QUESTÕES PRESENTES NO SANEAMENTO BRASILEIRO (E que, por tabela, terminam afetando o Sistema Condominial) .....	335
26. DEZ CLÁSSICOS QUESTIONAMENTOS SOBRE O SISTEMA CONDOMINIAL .....	345
27. OUTRAS POSSÍVEIS APLICAÇÕES DO MODELO CONDOMINIAL, ALÉM DOS SISTEMAS DE ÁGUA E DE ESGOTOS .....	357
28. AS MEDIDAS QUE FARIAM BEM AO SISTEMA CONDOMINIAL ....	362
29. RESPOSTAS E ESCLARECIMENTOS A QUESTÕES LEVANTADAS POR OCASIÃO DA ELABORAÇÃO DOS CADERNOS .....	369



## PREFÁCIO

É uma grande honra escrever o prefácio do livro de um dos meus maiores ídolos profissionais e pessoais. Conheci José Carlos Melo num escritório apertado de uma empresa de consultoria, em Recife, há mais de 20 anos. Passei horas encantado enquanto ele me falava de um método revolucionário para alcançar um objetivo modesto, embora grandioso, de oferecer às pessoas serviços de saneamento tão fundamentais para sua dignidade e saúde. A idéia do José Carlos combinava vários elementos centrais – nos setores de engenharia, economia, institucional, de comunicação e política.

Em termos de engenharia, José Carlos compreendeu que o “critério espaço” (somente a opção “A” no desenho abaixo) era muito esparso. Isso se juntou ao seu entendimento econômico de que havia uma variabilidade substancial nos recursos financeiros e de tempo disponíveis para as diferentes pessoas, e que as pessoas deveriam poder escolher a tecnologia que combinasse com seus recursos (e preferências). Os métodos-padrão para a coleta de esgoto (A no desenho) haviam sido desenvolvidos para pessoas com muitos recursos financeiros e que valorizavam muito seu próprio tempo. As tecnologias eram limitadas ou indisponíveis para as pessoas com menos recursos financeiros, mas com muito tempo disponível. Assim sendo, José Carlos trabalhou no “preenchimento do critério espaço” (B e C no desenho).



Em termos institucionais, José Carlos também se deu conta de que as tecnologias e as instituições estavam intimamente relacionadas e, desta forma, não poderiam ser tratadas separadamente. O funcionamento de uma companhia de água e esgoto moderna envolve operações padronizadas, baseadas em tecnologias padrão. José Carlos entendeu que ao expandir o critério espaço-tecnológico haveria mudanças radicais nos arranjos institucionais. A razão era que companhias de água eram mal equipadas para lidar com o quadrante “baixo custo financeiro/alto custo transacional” do critério espaço, enquanto que as organizações de bairros eram bem



equipadas para lidar com esses arranjos altamente customizados e fora de padrão. Isso significava a necessidade de uma organização institucional radicalmente nova. A rede de coleta de esgotos deixaria de ser apenas uma responsabilidade do prestador do serviço, mas haveria entidades bastante distintas, e necessariamente vinculadas, responsáveis pela rede principal e seus ramais. Para a infra-estrutura dos ramais (que significava tubulação de esgoto rasa, comumente localizada nos quintais de assentamentos informais) seria melhor que fosse construída e operada pelas comunidades, e recebesse assistência técnica do prestador de serviços. Para a rede principal, o modelo de serviço industrial padronizado era apropriado. Há uma exceção – a parte de comunicação ou assistência social da companhia de água, que prestaria assistência técnica aos grupos de bairro, teria que ser necessariamente um novo tipo de organização, que fundiria a engenharia com as habilidades em organização comunitária.

Em termos de comunicação, José Carlos compreendeu que o sistema jamais funcionaria se fosse “um sistema apenas para os pobres”. Ele olhava esta questão em duas partes. Primeiro, teria que haver um bom nome. Na época, a televisão exibia uma novela, popular e glamourosa, que dava grande destaque à figura do condomínio - e, assim sendo, José Carlos apropriou-se desse nome porque era chique, mas também porque ele considerava que as organizações de bairros eram condomínios horizontais. Segundo, ele insistiu que todo o critério espaço tinha que ser apresentado para uma variedade de comunidades. Certamente, as escolhas seriam diferentes entre os grupos de renda e ao longo do tempo. Mas todos – tanto pobres quanto ricos – tinham que ter as mesmas opções.

José Carlos, com seus olhos brilhantes, atraía importantes líderes políticos para a defesa da sua causa em seu estado natal de Pernambuco. Eu me lembro de três – a dinastia progressista dos Coelhos, em Petrolina (que acabou servindo como local de testes para a idéia de José Carlos em escala de cidade); Jarbas Vasconcelos, o legendário político pernambucano que era prefeito de Recife na época; e Cristóvam Buarque, governador de Brasília. Descendo a escada de hierarquia, ele também me atraiu, porque José Carlos, comunista intrigante que era, se deu conta que o “selo de aprovação” do Banco Mundial seria de valor inestimável. Isso se tornou realmente inestimável, mais ainda no combate à reação de vários dirigentes de companhias de água que resistiram à mudança em seu confortável *modus operandi*. E daí nasceu a parceria de duas décadas entre José Carlos e o Banco Mundial.

O restante, como dizem, é história. Estima-se que cerca de 5 milhões de pessoas em mais de 200 vilas e cidades, tanto pobres como ricos, estão servidos com sistemas de saneamento condominial em todo o Brasil. E alguns dos prestadores de serviços, incluindo a CAESB, que atende a capital do Brasil e está entre os líderes do setor, usa o modelo condominial para todos os seus clientes (dos quais eu me orgulho de ser um!). Ao longo das décadas, sempre inspirado pelo trabalho do José Carlos, mas com um grupo crescente de seguidores e líderes, o Brasil desenvolveu padrões e normas nacionais de desenho técnico e de construção que permitem que os sistemas sejam usados em todo o País.



Na mesma época em que José Carlos estava desenvolvendo suas idéias e as colocando em prática, outro de meus heróis, o grande desenvolvedor de comunidades paquistanês, Akhter Hameed Khan, e seu discípulo arquiteto, Arif Hasan, estavam desenvolvendo um conceito semelhante nas favelas de Karachi. E dessas experiências díspares, mas convergentes, muitos benefícios foram gerados para diversos países em desenvolvimento, que estudaram, aprenderam e aplicaram esses princípios às suas próprias realidades.

Vinte anos depois do primeiro encontro, voltei ao Brasil, agora como Diretor do Banco Mundial para o País. Marcos Montenegro, Martin Gambrill, Ernani Miranda, Pery Nazareth e outros da “geração seguinte” (os filhos e netos intelectuais do José Carlos) propuseram que fosse pedido ao José Carlos escrever um manual que refletisse sua sabedoria e experiência nos 30 anos de uso dos sistemas condominiais de água e esgotos no Brasil. Essa importante publicação, que pretende servir como guia explicativo para os tomadores de decisão, governos locais, companhias de água, consultores de engenharia, comunidades e estudantes – é tanto o produto quanto “outro tijolo na parede”. Mas, como dizem, “a luta continua”, e isso não é o fim. Os próximos passos no desdobramento deste esforço são: (i) preparar um segundo volume sobre a experiência internacional com os sistemas condominiais; (ii) preparar documentos complementares para atender demandas específicas quanto à aplicação do modelo em diferentes situações; (iii) traduzir os volumes para outros idiomas com base na demanda; e (iv) ajudar as companhias de água e os centros de ensino mais atuantes neste campo a montar ‘centros de excelência’ para treinar engenheiros e outros profissionais (do Brasil e do exterior) sobre como preparar e implementar abordagens condominiais para a prestação dos serviços de água e esgoto.

Amigo José Carlos, com um enorme agradecimento e um grande abraço!

**John Briscoe**  
Diretor  
Banco Mundial - Brasil



