



V-014 - AVALIAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS DO INTERIOR DO ESTADO DO AMAZONAS

Marcelo de Paula Neves Lelis⁽¹⁾

Engenheiro Civil, Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela UFMG. Foi Coordenador Técnico do Laboratório de Engenharia Sanitária e Ambiental – LESA da Universidade Federal de Viçosa (MG); atua no Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

Ernani Ciriaco de Miranda

Engenheiro Civil pela Escola de Engenharia da FUMEC. Mestre em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos pela Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília (UnB). Coordenador do Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades.

Endereço⁽¹⁾: Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS - SBS Quadra 01 - Bloco J - Edifício BNDES, 18º andar sala 1803 - CEP: 70.076-900 - Brasília-DF - Telefone: (61) 315-5066 / Fax: (61) 322-7223

E-mail: marcelo.lelis@ipea.gov.br

RESUMO

O Governo do Estado do Amazonas vem implementando, desde o ano 2000, um processo de devolução, aos municípios do interior, dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, até então a cargo da Companhia de Saneamento do Amazonas – COSAMA. Tal iniciativa foi objeto de análise em estudo que buscou fornecer elementos de tomada de decisão quanto à sua continuidade ou à proposição de um novo modelo. O presente trabalho apresenta, de forma sintética, os resultados desse estudo, que contemplou a avaliação das condições em que se encontram os serviços de saneamento nos 61 municípios do interior do Estado, inclusive aqueles que tradicionalmente já eram operados por prestador de serviço municipal. O estudo, elaborado pelo Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS) em parceria com as Secretarias de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (SEPLAN) e de Infra-estrutura (SEINF), mais a Companhia de Saneamento do Estado do Amazonas (COSAMA), avaliou os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas. O enfoque foi fundamentar a proposição de estratégias e diretrizes que permitam a melhor provisão dos serviços de saneamento, visando a universalização em regime de eficiência técnica e econômica. Nesse sentido, foram analisados alguns cenários para a reorganização dos serviços, tanto na dimensão institucional (planejamento, regulação e fiscalização) quanto na própria prestação dos serviços. Ao final, o estudo aponta como cenário mais apropriado um modelo misto, em que predomina a organização regional para a gestão associada dos serviços, e, nos casos em que as distâncias entre municípios forem muito extensas ou houver dificuldades no deslocamento, o estudo indica que alguns municípios deverão organizar seus serviços no nível local. O detalhamento do cenário mais adequado, envolvendo elementos técnicos, legais e econômico-financeiros, dentre outros, compreende etapa complementar dos estudos, cuja elaboração deverá ocorrer em breve.

PALAVRAS-CHAVE: Serviços de saneamento, Gestão institucional, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário

INTRODUÇÃO

O estado do Amazonas conta com 62 municípios, dos quais 53 apresentam população urbana inferior a 20.000 hab. A população urbana da capital, Manaus, corresponde a 66,3% da população urbana do estado. Há predominância, portanto, de municípios de pequeno porte, com elevada participação de população rural, sendo comum municípios com população rural maior que a urbana. Nos 61 municípios do interior, a população urbana corresponde a 50,5% e a rural 49,5%. A distribuição dos municípios por porte, segundo a população urbana pode ser vista na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos municípios do interior do estado do Amazonas, segundo a população urbana

Faixa de população urbana	Quantidade	% da quantidade de municípios	% da população urbana
Até 5 mil hab.	16	26,2	7,9
De 5 a 10 mil hab.	25	41,0	25,2
De 10 a 20 mil hab.	12	19,7	23,1
De 20 a 60 mil hab.	8	13,1	43,8
Total	61	100,0	100,0

Outra característica predominante é que, além das carências habitualmente encontradas em cidades de pequeno porte (infra-estrutura inadequada e carência de mão de obra especializada, dentre outras), os municípios do interior do Amazonas apresentam o agravante do “isolamento” geográfico causado pelas grandes distâncias que os separam e as dificuldades de deslocamento. A seguir apresenta-se um mapa do Estado que ilustra a situação descrita.

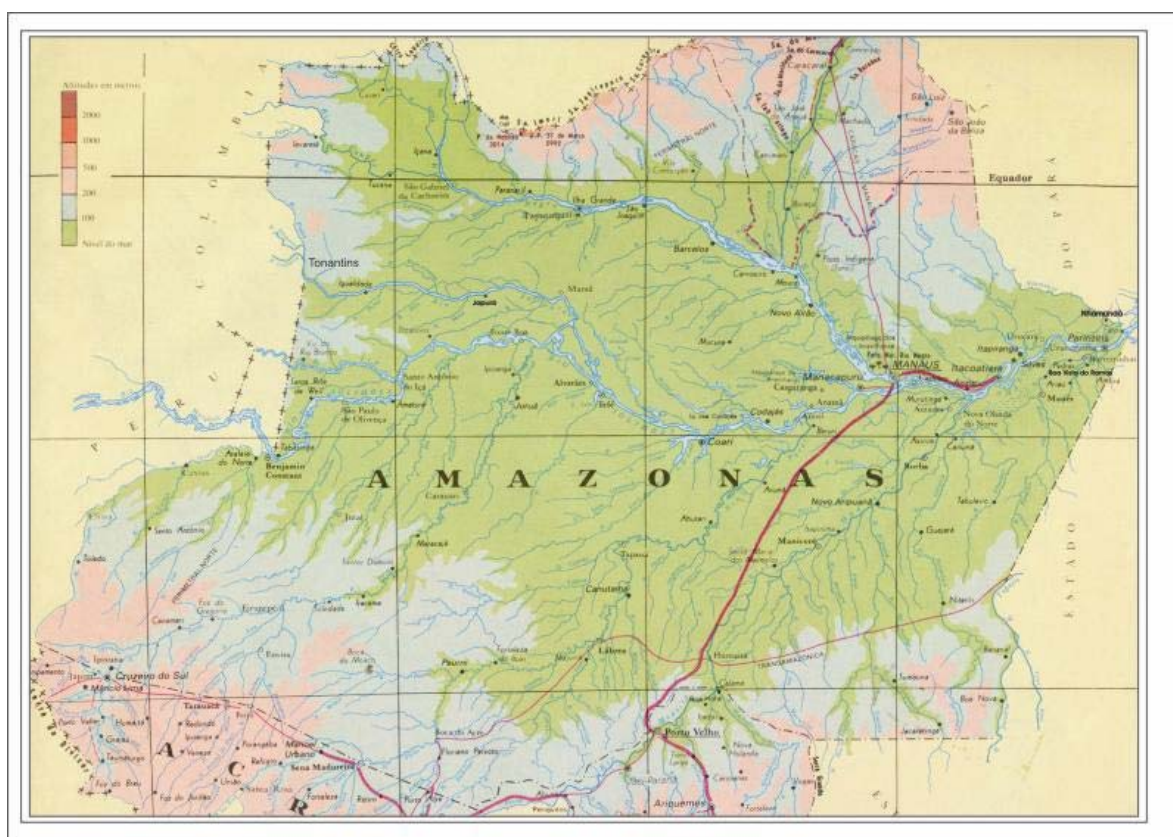


Figura 1. Mapa do estado do Amazonas

No estado, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário eram prestados, na maioria dos municípios, pela Companhia de Saneamento do Estado do Amazonas – COSAMA. A partir do ano 2000, após a concessão à iniciativa privada dos serviços de água e esgotos de Manaus, capital do Estado, por decisão do governo estadual, a COSAMA vem implementando um processo de devolução dos serviços aos municípios. Dos 50 municípios do interior do estado em que a companhia estadual operava, 37 sistemas já foram municipalizados. Restam, portanto, 13 municípios em que a COSAMA continua operando. Nos restantes 11 municípios os serviços de água e esgotos sempre foram de responsabilidade de um ente municipal, normalmente uma autarquia.

Mudanças significativas na organização dos serviços, guardadas as devidas particularidades, também ocorreram em outros estados brasileiros, refletindo a amplificação dos questionamentos ao modelo de gestão predominante no país, fortemente concentrado nas companhias estaduais, e estabelecendo propostas



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

alternativas. A título de exemplo, e sem juízo de valor das soluções adotadas, cita-se alguns casos mais expressivos e recentes, que envolvem a gestão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário:

- Acre: a capital retomou os serviços e o Estado criou uma pequena autarquia para atender aos municípios do interior;
- Mato Grosso: a SANEMAT foi dissolvida e os serviços foram devolvidos aos municípios, incluindo a capital do Estado (Cuiabá);
- Mato Grosso do Sul: a capital do Estado, Campo Grande, retomou os serviços;
- Rio de Janeiro: o município de Niterói retomou os serviços;
- Piauí: está iniciando um processo de reorganização dos serviços, com a criação de 5 instâncias regionais autônomas, com a primeira regional já em implantação no sul do Estado;
- Rio Grande do Norte: estudo para revisão do atual modelo já concluído, aguardando decisão do Governo do Estado; e
- Santa Catarina: em elaboração estudo para reorganização dos serviços (previsão de organizações regionais autônomas).

De outro lado, há também exemplos que fortalecem o mesmo modelo e, ao mesmo tempo, ratificam a posição do município como titular dos serviços, inclusive nas regiões metropolitanas, como nos casos de recentes contratos ou convênios firmados entre municípios e companhias estaduais, a saber: Curitiba e SANEPAR; Belo Horizonte e COPASA; São Bernardo do Campo e SABESP; Fortaleza e CAGECE; e Natal e CAERN.

OBJETIVO

Este trabalho, ao apresentar um estudo de caso atual, tem como objetivo contribuir para o debate em torno da necessidade de reforma institucional do setor saneamento em alguns estados e municípios do país. O trabalho descreve, de forma sintética, o estudo desenvolvido nos municípios do interior do estado do Amazonas, com vistas a diagnosticar a situação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e propor um novo modelo de organização desses serviços, definindo e reorientando o papel do Estado e dos Municípios, tanto para a gestão institucional¹ quanto para a prestação dos serviços². Para efeito de diagnóstico foram também incluídos os serviços de manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas.

Como objetivos específicos o estudo procurou:

- identificar a capacidade institucional e técnica dos municípios para absorverem os serviços de água e esgotos;
- avaliar as reais condições dos serviços e sistemas existentes (contemplando o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo dos resíduos sólidos e das águas pluviais urbanas);
- prever a estimativa de investimentos necessários para a universalização desses serviços; e
- obter resultados que sirvam de base para a proposição, em caráter preliminar, de um modelo sustentável para os serviços, com estudo de cenários para a sua organização.

Cabe registrar, que o estudo partiu de uma solicitação do Governo do Estado do Amazonas, tendo sido concebido e coordenado pelo PMSS – Programa de Modernização do Setor Saneamento. O PMSS constitui-se em um instrumento de desenvolvimento e implementação da Política Nacional de Saneamento, quer por meio de ações nacionais, no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCidades), quer no apoio a estados, municípios, prestadores e reguladores dos serviços. O Programa visa beneficiar os entes federados, principalmente os formuladores das políticas públicas concernentes, além dos prestadores públicos de serviços e das instâncias reguladoras.

¹ Gestão institucional (responsabilidade direta do titular): planejamento, regulação e fiscalização.

² Prestação dos serviços (responsabilidade do titular, mas pode ser delegada a terceiros): gestão administrativa, financeira e comercial; projetos e obras; operação e manutenção; demais atividades necessárias ao atendimento da população.



JUSTIFICATIVA

Para que uma política de saneamento seja efetivamente implementada no estado do Amazonas é necessário que as instituições envolvidas com o assunto estejam aptas a cumprir seus papéis, o que demanda a avaliação de alternativas para solução dos problemas apresentados pelo setor. O primeiro passo, nesse sentido, é a realização de estudos com vistas a identificar as reais condições dos sistemas existentes, bem como avaliar as necessidades de investimentos para a operação eficiente dos serviços.

A situação crítica encontrada no interior do Amazonas, com relação à prestação dos serviços de saneamento, é reflexo, em parte, da forma como o setor foi conduzido por muitos anos. O modelo de gestão predominante no país, em que os serviços concentram-se nas companhias estaduais ou em autarquias municipais, dá mostras de esgotamento em vários estados, dentre outros, pelos seguintes motivos:

- a ausência do titular dos serviços na gestão institucional;
- a falta de planejamento, regulação e fiscalização;
- a aversão ao controle social;
- a tendência generalizada nos estados, de fortalecimento dos pólos de desenvolvimento regional como política de governo, sinalizando para um modelo de regionalização dos serviços;
- a falta de interiorização de tecnologia/conhecimento, fundamental em qualquer modelo de organização dos serviços;
- a não confirmação, na prática, da economia de escala, base fundamental do modelo das companhias estaduais; e
- de forma similar, a não aplicação da economia de escopo, combinação da prestação dos serviços de água e esgotos num mesmo operador (a maioria das companhias estaduais operam apenas os serviços de água e uma parcela muito pequena dos serviços de esgotos).

O estudo realizado, cujos resultados, apresentados de forma sucinta, é objeto do presente trabalho, foi fundamental para a proposição preliminar de estratégias e diretrizes que permitirão a melhoria da provisão dos serviços de saneamento no interior do Estado, visando à sua universalização em regime de eficiência técnica e econômica. No entanto, cabe registrar, que o estudo desenvolvido até o momento é parte integrante de um processo mais amplo que será complementado por estudos posteriores e avaliações mais detalhadas (técnicas, econômico-financeiras, institucionais e políticas), tendo em vista a proposição de um planejamento para a prestação dos serviços no interior do Estado, tanto no que se refere à estrutura do setor quanto à instituição dos mecanismos de regulação e controle.

METODOLOGIA

Como forma de avaliar a consistência e complementar as informações disponíveis, fornecidas pela COSAMA, pelas operadoras locais, e por órgãos da administração estadual, bem como conhecer “*in loco*” a realidade dos serviços e dos sistemas, foram realizadas visitas de campo, com inspeção técnica e operacional em todos os 61 municípios do interior do Amazonas. Nessas visitas foram feitas, por meio da aplicação de questionários específicos, a coleta de dados e o levantamento das informações de interesse do estudo, além do registro fotográfico dos sistemas. Os questionários foram discutidos com técnicos e dirigentes do Governo do Estado e da COSAMA.

O trabalho de campo, realizado entre o final de 2003 e início de 2004, foi conduzido por três equipes distintas, cada uma delas composta por quatro integrantes: um consultor do PMSS, um representante da Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico (SEPLAN), um da Secretaria de Estado de Infra-estrutura (SEINF) e um da Companhia de Saneamento do Estado do Amazonas (COSAMA). Em complementação às informações levantadas em campo, foram consultados relatórios operacionais, de planejamento e de estudos técnicos disponíveis nos diversos órgãos/instituições do estado do Amazonas. Informações adicionais também foram obtidas em sítios da rede mundial de computadores (*Internet*).

Feitas as inspeções de campo e levantados os dados necessários, elaborou-se o relatório de avaliação e a proposta preliminar de alternativas para a organização da gestão institucional e da prestação dos serviços, incluindo uma matriz de avaliação qualitativa dos potenciais aspectos positivos e negativos de cada um dos cenários. Os trabalhos incluíram ainda, duas oficinas de apresentação e discussão dos resultados, com a



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

participação de representantes dos Governos Federal, do Estado e de alguns Municípios, da associação de municípios do Estado, de profissionais da área de saúde, representantes do Banco Mundial, dentre outros.

Os produtos desenvolvidos, até então, são: (i) Volume I – Texto: principais resultados dos estudos e proposta preliminar de cenários para a gestão dos serviços, mais o documentário fotográfico; e Volumes II e III (organizados segundo as mesorregiões Centro, Sul, Sudoeste e Norte Amazonense): são apresentadas as fichas por município com as principais informações técnicas e estimativa de investimentos. O modelo de ficha municipal, preenchido para um dos municípios, é apresentado nas Tabelas 2-a até 2-d.

O detalhamento da alternativa escolhida pelos Governos do Estado e dos Municípios está previsto na metodologia como etapa posterior, cujo desenvolvimento deverá iniciar-se em breve.

SÍNTESE DA AVALIAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL

Independente do mérito da iniciativa de se devolver os serviços de água e esgotos aos municípios, a principal constatação do estudo é que os resultados da implantação do modelo em curso são muito ruins, estando vários sistemas em situação crítica, sem um mínimo de organização e adequação técnica.

Visão Geral dos Serviços – Abastecimento de Água

Em linhas gerais, o levantamento permitiu identificar alguns aspectos que, em maior ou menor escala, valem para todos os 61 municípios do interior. Os principais pontos observados foram:

- precariedade do controle operacional e da manutenção;
- falta de controle da qualidade da água distribuída à população;
- deficiências no setor de comercialização e descontrole na arrecadação;
- pouca capacitação e ausência de interiorização do conhecimento;
- presença de obras inacabadas;e
- concorrência na oferta da água.

O levantamento identificou, ainda, que em 40 municípios não havia tratamento da água distribuída à população, enquanto que em outros 7 municípios, o tratamento realizado era apenas parcial (em geral, apenas a cloração).



Tabela 2-a. Aspectos relevantes do modelo das Fichas por Município, exemplo preenchido (Parte 1/4)

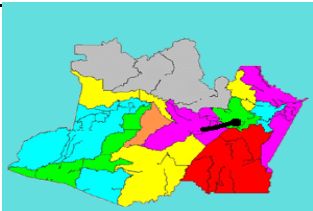
Município:		Alvarães/AM	
Região:	Alto Solimões		
IDH:		0,647	(IPEA/2000)
Classificação IDH:		3802	(IPEA/2000)
População (2000):	Urbana:	5.314 hab.	(IBGE/2000)
	Rural:	6.833 hab.	(IBGE/2000)
	Total:	12.147 hab.	(IBGE/2000)
Número de domicílios:		1017 dom	(Levantamento de campo/2003)
Taxa de crescimento:		5,24 %	(IBGE/2000)
Distância/Manaus:	Fluvial:		km
	Aérea:	530,4 km	(IBGE)
Dados Gerais – Água e Esgotos:			
Situação Institucional:	COSAMA		
Descrição do sistema:	<p>O Sistema de Abastecimento de Água de Alvarães conta com 6 poços tubulares da COSAMA, com 3 deles conduzindo para o reservatório elevado de V= 50m³ e outros 3 conduzirão para eservatório elevado de V= 100m³, já concluído porém ainda não operando. Do reservatório elevado atual, a água é distribuída, sem cloração, por gravidade a todos os pontos da rede.</p> <p>Obs.: As obras que estavam em andamento foram paralisadas e há necessidade de conclusão das mesmas (3 poços, casa de cloração e REL100m³).</p> <p>Funcionamento dos poços: 20 horas/dia.</p>		
Vazão de Produção:		17,5 l/s	(Levantamento de campo/2003)
Tratamento:		0 l/s	(Levantamento de campo/2003)
Volume de reservação:		150 m³	(Levantamento de campo/2003)
Nº de ligações:		517 und	(Levantamento de campo/2003)
Déficit Urbano:		24,5 %	(IBGE/2000)
Déficit Sede:		20,0 %	(Levantamento de campo/2003)
Sistema de esgoto:		não há	(Levantamento de campo/2003)
Cobertura – Banheiro:		62,2 %	(IBGE/2000)



Tabela 2-b. Aspectos relevantes do modelo das Fichas por Município, exemplo preenchido (Parte 2/4)

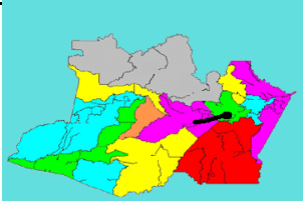
Município:		Alvarães/AM	
Estimativa da Necessidade de Investimentos - ÁGUA:			
Número de hidrômetros:	517	unidade	R\$ 23.265
Padronização ligações:	1017	unidade	R\$ 116.955
Ligações novas c/ hidrom:	500	unidade	R\$ 57.500
Ampliação de produção:	2,1	l.s	
Ampliação de reservação:	416	m³	R\$ 99.801
Construção de redes novas:	2500	m	R\$ 50.000
Casa de Cloração:	2	unidade	R\$ 40.000
Setorização de sistemas:	2	unidade	R\$ 20.000
Automação:	6	unidade	R\$ 12.000
Macromedição:	8	unidade	R\$ 20.000
Sistema comercial:	1	unidade	R\$ 2.500
Custo Investimento total			R\$ 442.021
Custo de investimento por habitante			R\$ 67,81
Custos unitários			
Hidrômetro:	R\$ 45,00 unidade		
Custo ligação água+hidrom:	R\$ 115,00 unidade		
Custo padronização ligação:	R\$ 50,00 unidade		
Construção de poços:	R\$ 10.000,00 l.s		
Construção de reservatórios:	R\$ 240,00 m³		
Casa de química:	R\$ 20.000,00 unidade		
Construção de redes novas:	R\$ 20,00 m		
Setorização de sistemas:	R\$ 10.000,00 unidade		
Automação:	R\$ 2.000,00 poço		
Macromedição:	R\$ 2.500,00 unidade		
Sistema comercial:	R\$ 2.500,00 unidade		



Tabela 2-c. Aspectos relevantes do modelo das Fichas por Município, exemplo preenchido (Parte 3/4)

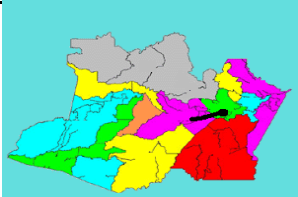
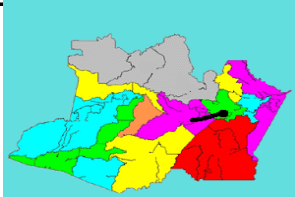
Município:		Alvarães/AM	
Estimativa da Necessidade de Investimentos - ESGOTO:			
Ligações novas de esgoto:	1017	unidade	R\$ 203.400
Construção de elevatórias de esgoto:	2	unidade	R\$ 30.000
Construção de redes novas:	10170	m	R\$ 1.017.000
Sistema de Tratamento de esgotos:	1	unidade	R\$ 406.800
Custo Investimento total			R\$ 1.657.200
Custo de investimento por habitante			R\$ 254,23
Custos unitários			
Custo ligação esgoto:	R\$ 200,00 unidade		
Construção de elevatória de esgotos:	R\$ 15.000,00 unidade		
Construção de redes novas:	R\$ 100,00 m		
Sistema de Tratamento de esgotos:	R\$ 400,00 ligação		



Tabela 2-d. Aspectos relevantes do modelo das Fichas por Município, exemplo preenchido (Parte 4/4)

Município:		Alvarães/AM		
Componente		RESÍDUOS SÓLIDOS		
Descrição do sistema existente:		O serviço de limpeza urbana de Alvarães é desenvolvido pela própria prefeitura através da Secretaria de Obras apenas na sede municipal. O lixo domiciliar é acondicionado em sacos plásticos por cerca de 70 % da população, o restante é lançado nos quintais . A varrição é diária, em toda cidade, através de uma equipe de 75 varredores. Uma única equipe de coleta com 6 pessoas (1 operador de caminhão e 5 coletores) coleta o lixo domiciliar e de varrição diariamente e destina o lixo recolhido em lixão situado a cerca de 3,0 km do centro.		
		O lixão não é cercado e a deposição do pouco lixo gerado é acompanhada por queima, o mato circundante acaba por tomar conta e escondê-lo. O lixo do único hospital é incinerado localmente.		
Estimativa da Necessidade de Investimentos:				
Melhoria da coleta:		3,3	ton/dia	R\$ 3.259
Melhoria da varrição:		5215	m	R\$ 5.215
Compra de trator agrícola de pequeno porte:		1		R\$ 20.000
Compra de equipamento para compactação e cobertura:		1		R\$ 132.000
Aterro controlado:		3,3	ton/dia	R\$ 65.185
Custo Investimento total				R\$ 225.659
Custo de investimento por habitante				R\$ 34,62
Custos unitários				
Melhoria da coleta:			R\$ 1.000,00	ton/dia
Melhoria da varrição:			R\$ 1,00	m
Compra de trator agrícola de pequeno porte:			R\$ 20.000,00	unidade
Compra de equipamento para compactação e cobertura:			R\$ 132.000,00 conjunto	(Retro-escavadeira)
Aterro controlado:			R\$ 20.000,00	ton/dia

Nos 13 municípios em que os sistemas ainda são operados pela COSAMA, destacam-se os seguintes aspectos:

- comparativamente aos demais, são os que apresentam as melhores condições de operação e manutenção;
- atualmente os sistemas operam sob uma situação de incerteza diante da possibilidade de municipalização;
- há carência de pessoal com qualificação técnica adequada;
- verifica-se uma estagnação na ampliação da cobertura dos serviços; e



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

- é crescente o nível de inadimplência por parte dos usuários (falta de pagamento das faturas cobradas pelos serviços prestados).

Com relação aos 37 municípios em que os sistemas foram recentemente devolvidos às prefeituras, destaca-se:

- alguns não possuem autonomia total, visto que, em certos aspectos (obras inacabadas, emissão de contas, etc.) ainda mantêm vínculo e dependência em relação à COSAMA;
- outros já constituíram SAAE ou Departamento específico para gerir o sistema;
- poucos sistemas vêm trabalhando na perspectiva de sustentabilidade financeira e de melhoria da qualidade dos serviços ofertados; e
- a água distribuída à população, na maioria dos sistemas, não recebe nenhum tipo de tratamento, e nos poucos sistemas que tratam as águas – por simples desinfecção (cloração) –, o processo é realizado de forma inadequada.

Já no caso dos 11 municípios que contam com Sistemas Autônomos de Água e Esgoto – SAAEs há mais tempo, do levantamento realizado destaca-se:

- esses sistemas revelaram-se como os de maior sustentabilidade financeira, embora com distintos graus de capacitação, tecnologia e qualidade dos serviços;
- há também casos de falta de condições técnicas, de carência de pessoal com qualificação adequada, de ausência de controle da qualidade da água distribuída, e da inexistência de rotinas adequadas de operação e manutenção; e
- ainda assim, esses SAAE's apresentam um bom grau de profissionalização e de perenidade na gestão, havendo casos de funcionários que vêm respondendo pelos serviços por longos anos.

A seleção de alguns dados principais que caracterizam os serviços de abastecimento de água em cada um dos municípios é mostrada nas Tabelas 3-a e 3-b.

Tabela 3-a. Algumas características dos sistemas de abastecimento de água dos municípios do interior do estado do Amazonas (Parte 1/2)

Município	População (Habitantes)				Prestador dos Serviços	Tipo de Manancial	Água Distribuída a que é Tratada (%)	Número de Ligações			Perdas no Sistema (%)
	Urbana 2000 (1)	Urbana 2003 (2)	Urbana Atendida (2003)	Índice de Cobertura (%)				Totais	Ativas	Micro-medidas	
01 Alvarães	5.314	5.807	4.646	80,0	COSAMA	Subterrâneo	0,0	517	s / infor.	s / infor.	s / infor.
02 Amaturá	3.930	4.356	4.138	95,0	Prefeitura (4)	Subterrâneo	0,0	687	s / infor.	s / infor.	s / infor.
03 Anamá	2.064	2.116	1.952	92,2	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
04 Anori	7.229	7.688	6.919	90,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.739	s / infor.	0	59,0
05 Apuí	6.126	7.233	1.157	16,0	Prefeitura (4)	Subterrâneo	0,0	393	393	0	40,0
06 Atalaia do Norte	4.175	4.438	3.328	75,0	Prefeitura (3)	Superficial	0,0	647	s / infor.	s / infor.	s / infor.
07 Autazes	10.150	11.080	4.864	43,9	COSAMA	Superficial	100,0	1.354	590	0	35,0
08 Barcelos	7.954	9.287	8.823	95,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
09 Barreirinha	9.248	10.038	9.215	91,8	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
10 Benjamin Constant	14.171	15.094	9.736	64,5	COSAMA	Superficial	100,0	2.272	1.355	0	65,0
11 Beruri	4.959	5.458	4.617	84,6	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.100	950	0	57,0
12 Boa Vista do Ramos	5.017	5.456	4.790	87,8	Prefeitura (4)	Subterrâneo	33,4	1.068	878	564	66,7
13 Boca do Acre	14.614	14.940	13.602	91,0	Prefeitura (3)	Superficial	100,0	4.630	3.426	0	67,3
14 Borba	11.246	12.626	8.535	67,6	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	2.200	2.100	0	40,0
15 Caapiranga	3.115	3.330	2.997	90,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	629	402	0	s / infor.
16 Canutama	5.439	5.218	5.003	95,8	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.043	910	0	71,3
17 Carauari	16.876	17.791	17.435	98,0	COSAMA	Subterrâneo	90,2	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
18 Careiro	5.877	5.597	5.541	99,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.559	1.100	0	s / infor.
19 Careiro da Várzea	806	793	793	100,0	COSAMA	Superficial	100,0	283	261	0	21,4
20 Coari	39.504	44.658	25.888	57,9	COSAMA	Superficial	100,0	4.800	1.597	0	69,6
21 Codajás	11.289	12.092	10.883	90,0	COSAMA	Subterrâneo	90,0	2.481	1.812	0	30,5



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

	Município	População (Habitantes)				Prestador dos Serviços	Tipo de Manancial	Água Distribuída a que é Tratada (%)	Número de Ligações			Perdas no Sistema (%)
		Urbana 2000 (1)	Urbana 2003 (2)	Urbana Atendida (2003)	Índice de Cobertura (%)				Totais	Ativas	Micro-medidas	
22	Eirunepé	16.781	17.912	13.828	77,2	COSAMA	Subter + Superf	37,0	2.619	1.774	0	89,7
23	Envira	6.745	7.042	5.490	77,9	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	906	646	0	78,0
24	Fonte Boa	11.633	13.346	9.609	72,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	2.365	1.901	0	s / infor.
25	Guajará	6.220	6.470	4.982	77,0	Prefeitura (4)	Subterrâneo	0,0	850	850	0	s / infor.
26	Humaitá	23.991	22.640	20.376	90,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
27	Ipixuna	5.765	6.379	5.327	83,5	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	920	920	0	55,2
28	Irlanduba	9.940	11.213	5.158	46,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.069	1.069	0	s / infor.
29	Itacoatiara	46.465	49.115	49.115	100,0	Prefeitura (4)	Subterrâneo	0,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
30	Itamarati	3.103	3.026	2.233	73,8	COSAMA	Subterrâneo	0,0	409	332	0	62,8
31	Itapiranga	5.295	5.780	5.318	92,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.141	1.043	0	71,5
32	Japurá	2.283	2.249	2.072	92,1	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	580	580	0	40,0
33	Juruá	3.052	3.272	3.108	95,0	COSAMA	Subterrâneo	0,0	772	716	0	37,5
34	Jutaí	7.725	8.530	8.530	100,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.270	1.270	0	s / infor.
35	Lábrea	19.276	18.436	17.514	95,0	Prefeitura (3)	Subter + Superf	0,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
36	Manacapuru	47.662	50.954	47.999	94,2	Prefeitura (3)	Subter + Superf	100,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
37	Manaquiri	4.165	4.366	4.235	97,0	COSAMA	Subterrâneo	0,0	1.136	968	0	23,3
38	Manicoré	15.339	15.362	8.956	58,3	Prefeitura (3)	Subterrâneo	100,0	2.451	1.951	0	45,0
39	Maraã	4.521	4.949	3.959	80,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	765	765	0	s / infor.
40	Maués	21.179	22.733	20.687	91,0	Prefeitura (4)	Subterrâneo	100,0	5.276	4.082	2.986	55,0
41	Nhamundá	6.308	6.574	6.226	94,7	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.282	1.176	0	42,0
42	Nova Olinda do Norte	10.262	11.698	6.492	55,5	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.565	1.565	0	60,0

Tabela 3-b. Algumas características dos sistemas de abastecimento de água dos municípios do interior do estado do Amazonas (Parte 2/2)

	Município	População (Habitantes)				Prestador dos Serviços	Tipo de Manancial	Água Distribuída a que é Tratada (%)	Número de Ligações			Perdas no Sistema (%)
		Urbana 2000 (1)	Urbana 2003 (2)	Urbana Atendida (2003)	Índice de Cobertura (%)				Totais	Ativas	Micro-medidas	
43	Novo Airão	6.984	6.009	5.889	98,0	Prefeitura (3)	Subter + Superf	30,4	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
44	Novo Aripuanã	9.054	9.948	5.133	51,6	Prefeitura (3)	Subter + Superf	0,0	862	800	0	59,0
45	Parintins	58.125	64.355	53.531	83,1	Prefeitura (4)	Subterrâneo	0,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
46	Pauini	6.970	6.977	6.364	91,2	Prefeitura (3)	Superficial	100,0	1.062	921	0	79,0
47	Presidente Figueiredo	8.407	9.942	8.243	82,9	Privado	Fonte subter.	s / infor.	1.882	1.672	1.563	72,1
48	Rio Preto da Eva	6.232	7.440	4.711	63,3	Prefeitura (3)	Subterrâneo	100,0	1.756	1.535	1.756	84,9
49	Santa Isabel do Rio Negro	4.220	3.622	2.354	65,0	Prefeitura (3)	Superficial	100,0	761	556	0	84,5
50	Santo Antônio do Içá	7.906	8.855	5.791	65,4	Prefeitura (3)	Superficial	0,0	1.080	747	0	40,0
51	São Gabriel da Cachoeira	12.373	13.239	5.428	41,0	Prefeitura (3)	Subter + Superf	80,0	1.340	900	0	s / infor.
52	São Paulo de Olivença	8.770	9.879	8.229	83,3	COSAMA	Superficial	100,0	1.474	1.030	0	40,0
53	São Sebastião do Uatumã	4.717	5.249	4.423	84,2	Prefeitura (4)	Subterrâneo	66,7	1.223	951	622	75,7
54	Silves	3.363	3.640	2.703	74,2	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	s / infor.	s / infor.	s / infor.	s / infor.
55	Tabatinga	26.637	28.800	14.400	50,0	COSAMA	Superficial	100,0	3.428	s / infor.	s / infor.	s / infor.
56	Tapauá	9.414	8.739	6.781	77,5	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.212	s / infor.	0	s / infor.
57	Tefé	47.698	50.089	30.053	60,0	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	6.270	s / infor.	s / infor.	s / infor.
58	Tonantins	4.362	4.837	2.999	62,0	Prefeitura (4)	Subterrâneo	0,0	785	785	0	50,0



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

Município	População (Habitantes)				Prestador dos Serviços	Tipo de Manancial	Água Distribuída a que é Tratada (%)	Número de Ligações			Perdas no Sistema (%)
	Urbana 2000 (1)	Urbana 2003 (2)	Urbana Atendida (2003)	Índice de Cobertura (%)				Totais	Ativas	Micro-medidas	
59 Uarini	3.552	4.069	2.401	59,0	Prefeitura (4)	Subterrâneo	0,0	779	709	0	s / infor.
60 Urucará	8.098	9.054	8.167	90,2	Prefeitura (3)	Subterrâneo	100,0	2.236	1.773	1.242	45,0
61 Urucurituba	6.759	5.841	5.414	92,6	Prefeitura (3)	Subterrâneo	0,0	1.253	968	0	84,4
Total	710.454	757.725	589.091	77,7				80.181	50.729	8.733	

(1) Censo 2000 - Fonte IBGE.

(2) Estimativa da População em 2003 - Fonte IBGE.

(3) Os serviços do SAA era prestado pela COSAMA e que recentemente foi entregue à Prefeitura.

(4) Os serviços do SAA é prestado pela Prefeitura, cujo sistema foi herdado da Fundação SESP/FUNASA e nunca foi operado pela COSAMA.

Visão Geral dos Serviços – Esgotamento Sanitário

Os sistemas de esgotamento sanitário dos municípios do interior do Amazonas são bastante precários, sendo que na maior parte dos casos não há redes de coleta e sistemas de tratamento implantados. A falta de coleta, do afastamento e do tratamento dos esgotos domésticos foi considerado o segundo maior problema sanitário dos municípios, só superado pela distribuição de água não tratada, que ocorre em vários casos. O levantamento indicou que na maioria dos municípios o esgotamento sanitário é feito por meio de fossas (sépticas e rudimentares), muitas vezes inadequadas. Como agravante, verificou-se que inexistente a manutenção das unidades individuais, ou seja, não há limpeza das fossas existentes.

Das ações em andamento, no que se refere à melhoria dos sistemas de esgotamento sanitário, destacam-se as seguintes observações:

- 2 municípios possuem sistemas de esgotamento sanitário em operação – Carauari (de 3.411 domicílios há 500 ligações) e Presidente Figueiredo (de 2.270 domicílios há 650 ligações);
- 5 municípios estão com os sistemas de esgotamento sanitário em fase de implantação (Boca do Acre, Coari, Maués, Parintins e Santo Antônio do Içá);
- 4 municípios dispõe de projetos de sistemas de esgotamento sanitário (Benjamin Constant, Fonte Boa, Itapiranga e Jutai); e
- 50 municípios não possuem sistemas de esgotamento sanitário.

A seleção de alguns dados principais que caracterizam os serviços de esgotamento sanitário em cada um dos municípios é mostrada nas Tabelas 4-a e 4-b.

Tabela 4-a. Algumas características dos sistemas de esgotamento sanitário dos municípios do interior do estado do Amazonas (Parte 1/2)

Município	População Urbana (Habitantes)				Número de Fossas (3)		Número de Ligações (3)	
	Urbana 2000 (1)	Urbana 2003 (2)	(%) de Domicílios c/ Banheiro (1)	Atendida com Banheiro	Sépticas	Negra / Rudimentar	Totais	Ativas
01 Alvarães	5.314	5.807	62,1	3.611	s/infor.	s/infor.	0	0
02 Amaturá	3.930	4.356	75,1	3.272	s/infor.	s/infor.	0	0
03 Anamá	2.064	2.116	63,5	1.345	s/infor.	s/infor.	0	0
04 Anori	7.229	7.688	72,2	5.554	71	315	0	0
05 Apuí	6.126	7.233	98,2	7.104	s/infor.	s/infor.	0	0
06 Atalaia do Norte	4.175	4.438	53,9	2.394	s/infor.	s/infor.	0	0
07 Autazes	10.150	11.080	82,1	9.104	617	617	0	0
08 Barcelos	7.954	9.287	50,9	4.730	s/infor.	s/infor.	0	0
09 Barreirinha	9.248	10.038	90,9	9.131	s/infor.	s/infor.	0	0
10 Benjamin Constant	14.171	15.094	81,5	12.306	1.057	1.057	0	0
11 Beruri	4.959	5.458	74,4	4.062	520	390	0	0
12 Boa Vista do Ramos	5.017	5.456	97,0	5.296	243	852	0	0
13 Boca do Acre	14.614	14.940	64,2	9.592	127	2.543	sistema em	implantação



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

	Município	População Urbana (Habitantes)				Número de Fossas (3)		Número de Ligações (3)	
		Urbana 2000 (1)	Urbana 2003 (2)	(%) de Domicílios c/ Banheiro (1)	Atendida com Banheiro	Sépticas	Negra / Rudimentar	Totais	Ativas
14	Borba	11.246	12.626	91,5	11.556	1.226	1.106	0	0
15	Caapiranga	3.115	3.330	55,9	1.862	133	444	0	0
16	Canutama	5.439	5.218	87,8	4.586	131	218	0	0
17	Carauari	16.876	17.791	57,5	10.236	s/infor.	s/infor.	500	s/infor.
18	Careiro	5.877	5.597	88,2	4.938	s/infor.	561	0	0
19	Careiro da Várzea	806	793	95,6	759	s/infor.	s/infor.	0	0
20	Coari	39.504	44.658	68,0	30.368	1.077	2.071	sistema em	implantação
21	Codajás	11.289	12.092	74,1	8.972	220	883	0	0
22	Eirunepé	16.781	17.912	58,9	10.554	34	1.357	0	0
23	Envira	6.745	7.042	37,9	2.670	58	465	0	0
24	Fonte Boa	11.633	13.346	33,7	4.507	225	1.963	0	0
25	Guajará	6.220	6.470	61,8	4.002	55	440	0	0
26	Humaitá	23.991	22.640	84,2	19.067	s/infor.	s/infor.	0	0
27	Ipixuna	5.765	6.379	58,9	3.758	50	330	0	0
28	Iranduba	9.940	11.213	89,0	9.979	s/infor.	234	0	0
29	Itacoatiara	46.465	49.115	95,2	46.755	s/infor.	s/infor.	0	0
30	Itamarati	3.103	3.026	51,1	1.546	30	222	0	0
31	Itapiranga	5.295	5.780	92,3	5.334	93	604	0	0
32	Japurá	2.283	2.249	51,8	1.165	189	410	0	0
33	Juruá	3.052	3.272	44,5	1.459	175	350	0	0
34	Jutaí	7.725	8.530	45,5	3.888	34	904	0	0
35	Lábrea	19.276	18.436	67,4	12.437	s/infor.	s/infor.	0	0
36	Manacapuru	47.662	50.954	93,0	47.408	s/infor.	s/infor.	0	0
37	Manaquiri	4.165	4.366	86,1	3.759	s/infor.	365	0	0
38	Manicoré	15.339	15.362	70,6	10.856	2.524	1.262	0	0
39	Maraã	4.521	4.949	62,1	3.076	42	64	0	0
40	Maués	21.179	22.733	90,2	20.524	2.320	1.740	sistema em	implantação
41	Nhamundá	6.308	6.574	92,1	6.056	813	339	0	0
42	Nova Olinda do Norte	10.262	11.698	88,1	10.314	1.129	988	0	0

Tabela 4-b. Algumas características dos sistemas de esgotamento sanitário dos municípios do interior do estado do Amazonas (Parte 2/2)

	Município	População Urbana (Habitantes)				Número de Fossas (3)		Número de Ligações (3)	
		Urbana 2000 (1)	Urbana 2003 (2)	(%) de Domicílios c/ Banheiro (1)	Atendida com Banheiro	Sépticas	Negra / Rudimentar	Totais	Ativas
43	Novo Airão	6.984	6.009	82,8	4.978	s/infor.	s/infor.	0	0
44	Novo Aripuanã	9.054	9.948	59,3	5.901	614	525	0	0
45	Parintins	58.125	64.355	95,9	61.742	s/infor.	s/infor.	sistema em	implantação
46	Pauini	6.970	6.977	42,0	2.931	23	294	0	0
47	Presidente Figueiredo	8.407	9.942	88,3	8.779	113	1.507	650	s/infor.
48	Rio Preto da Eva	6.232	7.440	92,9	6.916	693	2.080	0	0
49	Santa Isabel do Rio Negro	4.220	3.622	28,8	1.046	99	782	0	0
50	Santo Antônio do Içá	7.906	8.855	81,0	7.174	495	661	Sistema em	implantação
51	São Gabriel da Cachoeira	12.373	13.239	35,6	4.715	925	1.783	0	0
52	São Paulo de Olivença	8.770	9.879	68,8	6.802	531	708	0	0



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

Município		População Urbana (Habitantes)				Número de Fossas (3)		Número de Ligações (3)	
		Urbana 2000 (1)	Urbana 2003 (2)	(%) de Domicílios c/ Banheiro (1)	Atendida com Banheiro	Sépticas	Negra / Rudimentar	Totais	Ativas
53	São Sebastião do Uatumã	4.717	5.249	95,9	5.036	30	1.163	0	0
54	Silves	3.363	3.640	88,8	3.232	s/infor.	s/infor.	0	0
55	Tabatinga	26.637	28.800	83,4	24.046	s/infor.	s/infor.	0	0
56	Tapauá	9.414	8.739	52,5	4.590	390	156	0	0
57	Tefé	47.698	50.089	81,8	41.009	s/infor.	s/infor.	0	0
58	Tonantins	4.362	4.837	72,3	3.497	380	697	0	0
59	Uarini	3.552	4.069	53,4	2.176	45	1.207	0	0
60	Urucará	8.098	9.054	95,4	8.640	1.488	744	0	0
61	Urucurituba	6.759	5.841	91,4	5.339	209	655	0	0
Total		710.454	757.725		588.441,71	19.228	36.056	1.150	-

(1) Censo 2000 - Fonte IBGE.

(2) Estimativa da População em 2003 - Fonte IBGE.

(3) Levantamento de Campo.

Visão Geral dos Serviços – Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Com relação ao manejo dos resíduos sólidos urbanos a situação no interior do Amazonas também é bastante deficitária, sendo que a destinação final é o ponto considerado mais crítico, pois todos os 61 municípios dispõem os resíduos coletados em depósitos a céu aberto (lixões), sendo que, em alguns casos, os líquidos provenientes da decomposição dos resíduos (chorume) são carreados para os talvegues, nascentes e igarapés.

Quanto à gestão da limpeza urbana, em 55 municípios os serviços estão sob responsabilidade das Prefeituras, sendo realizado por meio das Secretarias de Obras. Dos demais sistemas avaliados, em 5 municípios (Boca do Acre, Envira, Ipixuna, Juruá e Uarini) os serviços estão sob a responsabilidade de empresas terceirizadas, havendo ainda o caso de 1 município (São Gabriel da Cachoeira) que possui sistema misto, sendo a coleta de lixo terceirizada.

O levantamento realizado permitiu, ainda, destacar os seguintes aspectos:

- há ampla cobertura da coleta e da varrição na maioria dos municípios;
- prevalecem condições satisfatórias no que diz respeito ao acondicionamento;
- a frota de veículos utilizada nos serviços, em geral, encontra-se em bom estado de conservação; e
- o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é crítico, sendo que na maioria dos municípios a coleta, o transporte e a disposição final são inadequados (realizados conjuntamente com o lixo domiciliar). Em alguns casos, é realizada a queima desses resíduos, também inadequada.

Visão Geral dos Serviços – Manejo de Águas Urbanas

O manejo das águas pluviais é feito de forma precária no interior do Amazonas. A microdrenagem existe na maioria dos municípios visitados, sendo comum, nestes, a presença de valas em terra ou de canaletas abertas, que são, ao mesmo tempo, condutoras de água pluvial e de águas servidas (neste caso há carreamento de efluentes sanitários, que geralmente são lançados nos talvegues, igarapés ou mesmo nos grandes rios que margeiam as cidades).

Não foram identificados maiores problemas com relação à macrodrenagem, sendo que na medida em que se trabalhar a melhoria do sistema de limpeza urbana, pode-se favorecer o funcionamento dos sistemas. Cabe ressaltar que, em se tratando do estado do Amazonas, considera-se que as cheias dos grandes rios não consiste num problema de macrodrenagem, e sim de estabelecer o marco característico de convivência com as cheias e a alta pluviometria da região.



Estimativa da necessidade de investimentos

A partir dos resultados obtidos no estudo foi possível estimar a necessidade de investimentos visando à universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos, cuja totalização e custo médio *per capita* são apresentados na Tabela 5. A estimativa não contemplou investimentos para a área de manejo de águas pluviais (drenagem urbana), devido à maior complexidade desses sistemas.

Tabela 5. Totalização da estimativa da necessidade de investimentos

Componente	Valor (R\$ milhões)	Investimento/habitante (R\$ / hab.)
Abastecimento de água	53,4	63,00
Esgotamento sanitário	250,7	296,00
Manejo de Resíduos sólidos	25,6	30,00
Total	329,7	389,00

A identificação das unidades dos sistemas de abastecimento de água que necessitam ser construídas, ou, quando existentes, serem melhoradas ou ampliadas, foi feita em campo, representando com boa precisão a necessidade de investimento.

No caso do esgotamento sanitário foi considerada a universalização dos serviços prevendo-se a implantação de sistemas públicos para coleta, tratamento e disposição dos efluentes tratados (estudos complementares deverão avaliar a viabilidade do uso de soluções individuais).

Com relação ao manejo dos resíduos sólidos urbanos foi considerada a melhoria dos sistemas existentes, contemplando a adequação da frota atual e a implantação de sistemas de tratamento e destinação final.

Um resumo da estimativa da necessidade de investimentos para cada município e respectivos valores médios *per capita* podem ser vistos nas Tabelas 6-a e 6-b.



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

Tabela 6-a. Resumo da estimativa de investimentos para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos (Parte 1/2)

	Município	População Urbana 2004 (hab.) (1)	Estimativa de Investimentos (R\$)							
			Sistema de Abastecimento de Água	Custo por Habitante R\$/Hab.	Sistema de Esgotamento Sanitário	Custo por Habitante R\$/Hab.	Limpeza Urbana/Manejo de Resíduos Sólidos	Custo por Habitante R\$/Hab.	Total	Custo Total por Habitante R\$/Hab.
01	Alvarães	6.518	442.021	67,82	1.657.200	254,25	225.659	34,62	2.324.880	356,69
02	Amaturá	5.250	274.964	52,37	1.081.110	205,93	224.448	42,75	1.580.522	301,05
03	Anamã	2.509	202.835	80,84	725.281	289,07	54.747	21,82	982.863	391,73
04	Anori	8.441	583.858	69,17	2.348.400	278,21	247.379	29,31	3.179.637	376,69
05	Apuí	9.434	1.035.291	109,74	3.959.600	419,72	308.610	32,71	5.303.501	562,17
06	Atalaia do Norte	5.594	300.941	53,80	1.367.600	244,48	229.201	40,97	1.897.742	339,25
07	Autazes	12.493	1.279.692	102,43	5.727.647	458,47	514.406	41,18	7.521.745	602,08
08	Barcelos	10.773	761.373	70,67	3.044.299	282,59	342.661	31,81	4.148.333	385,07
09	Barreirinha	11.535	722.092	62,60	3.102.384	268,95	331.769	28,76	4.156.245	360,32
10	Benjamin Constant	15.526	963.525	62,06	5.834.969	375,82	626.265	40,34	7.424.759	478,21
11	Beruri	6.341	604.375	95,31	2.523.568	397,98	359.510	56,70	3.487.453	549,98
12	Boa Vista do Ramos	6.763	626.937	92,70	2.490.656	368,28	295.324	43,67	3.412.917	504,65
13	Boca do Acre	16.384	1.036.759	63,28	7.659.000	467,47	560.421	34,21	9.256.180	564,95
14	Borba	13.146	1.143.455	86,98	5.712.894	434,57	453.416	34,49	7.309.765	556,04
15	Caapiranga	4.069	345.440	84,90	1.135.000	278,94	197.984	48,66	1.678.424	412,49
16	Canutama	6.107	372.488	60,99	1.662.000	272,15	272.235	44,58	2.306.723	377,72
17	Carauari	20.017	1.091.967	54,55	5.290.887	264,32	526.194	26,29	6.909.048	345,16
18	Careiro	6.734	443.842	65,91	2.274.800	337,81	228.089	33,87	2.946.731	437,59
19	Careiro da Várzea	854	97.280	113,85	467.800	547,49	29.655	34,71	594.735	696,04
20	Coari	52.228	2.670.167	51,13	6.426.000	123,04	1.260.626	24,14	10.356.793	198,30
21	Codajás	12.884	835.153	64,82	4.446.000	345,08	347.594	26,98	5.628.747	436,88
22	Eirunepé	18.523	957.866	51,71	5.134.500	277,20	623.914	33,68	6.716.280	362,59
23	Envira	7.961	433.052	54,40	1.788.000	224,59	293.548	36,87	2.514.600	315,86
24	Fonte Boa	15.885	1.200.943	75,60	5.280.200	332,40	381.504	24,02	6.862.647	432,02
25	Guajará	8.819	384.831	43,64	1.686.000	191,18	303.416	34,40	2.374.247	269,22
26	Humaitá	26.803	1.372.052	51,19	7.681.223	286,58	742.198	27,69	9.795.473	365,46
27	Ipixuna	7.147	312.480	43,72	1.683.000	235,48	284.193	39,76	2.279.673	318,97
28	Irlanduba	12.087	788.130	65,20	3.792.200	313,74	338.580	28,01	4.918.910	406,96
29	Itacoatiara	51.189	2.885.701	56,37	15.511.684	303,03	1.228.194	23,99	19.625.579	383,39
30	Itamarati	4.239	245.419	57,90	861.000	203,11	250.746	59,15	1.357.165	320,16
31	Itapiranga	6.390	408.327	63,90	1.875.000	293,43	275.481	43,11	2.558.808	400,44
32	Japurá	2.822	355.645	126,03	1.198.028	424,53	128.941	45,69	1.682.614	596,25
33	Juruá	3.984	236.366	59,33	1.264.600	317,42	197.021	49,45	1.697.987	426,20
34	Jutai	8.199	495.665	60,45	1.779.800	217,08	314.649	38,38	2.590.114	315,91
35	Lábrea	21.269	967.780	45,50	6.692.651	314,67	441.274	20,75	8.101.705	380,92
36	Manacapuru	53.978	2.546.344	47,17	16.159.283	299,37	1.219.157	22,59	19.924.784	369,13
37	Manauí	5.330	363.898	68,27	1.911.600	358,65	212.229	39,82	2.487.727	466,74
38	Manicoré	16.280	1.145.347	70,35	6.742.735	414,17	496.668	30,51	8.384.750	515,03
39	Maraã	6.229	396.390	63,64	1.561.200	250,63	292.383	46,94	2.249.973	361,21
40	Maués	23.561	1.826.712	77,53	3.748.745	159,11	697.137	29,59	6.272.594	266,23
41	Nhamundá	7.091	621.012	87,58	2.313.246	326,22	299.862	42,29	3.234.120	456,09
42	Nova Olinda do Norte	12.747	1.158.901	90,92	5.302.876	416,01	447.903	35,14	6.909.680	542,06



Tabela 6-b. Resumo da estimativa de investimentos para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos (Parte 2/2)

	Município	População Urbana 2004 (hab.) (1)	Estimativa de Investimentos (R\$)							
			Sistema de Abastecimento de Água	Custo por Habitante R\$/Hab.	Sistema de Esgotamento Sanitário	Custo por Habitante R\$/Hab.	Limpeza Urbana/Manejo de Resíduos Sólidos	Custo por Habitante R\$/Hab.	Total	Custo Total por Habitante R\$/Hab.
43	Novo Airão	7.483	534.077	71,37	2.247.876	300,40	305.264	40,79	3.087.217	412,56
44	Novo Aripuanã	11.362	853.344	75,11	3.329.685	293,05	498.790	43,90	4.681.819	412,06
45	Parintins	67.450	3.803.502	56,39	20.207.944	299,60	1.210.346	17,94	25.221.792	373,93
46	Pauini	10.581	393.793	37,22	1.795.000	169,64	393.681	37,21	2.582.474	244,07
47	Presidente Figueiredo	12.859	659.188	51,26	2.475.000	192,47	349.882	27,21	3.484.070	270,94
48	Rio Preto da Eva	9.625	721.871	75,00	4.189.500	435,27	382.691	39,76	5.294.062	550,03
49	Santa Isabel do Rio Negro	5.750	392.848	68,32	1.911.600	332,45	286.972	49,91	2.591.420	450,68
50	Santo Antônio do Içá	10.186	774.931	76,08	2.233.506	219,27	342.568	33,63	3.351.005	328,98
51	São Gabriel da Cachoeira	16.110	1.298.156	80,58	5.280.200	327,76	384.039	23,84	6.962.395	432,18
52	São Paulo de Olivença	11.156	776.944	69,64	3.422.245	306,76	498.180	44,66	4.697.369	421,06
53	São Sebastião do Uatumã	5.449	454.476	83,41	2.199.000	403,56	152.658	28,02	2.806.134	514,98
54	Silves	4.027	249.447	61,94	1.202.639	298,64	75.376	18,72	1.527.462	379,31
55	Tabatinga	30.378	1.606.497	52,88	9.720.000	319,97	933.141	30,72	12.259.638	403,57
56	Tapauá	10.403	671.832	64,58	2.373.000	228,11	321.640	30,92	3.366.472	323,61
57	Tefé	52.138	2.758.094	52,90	14.275.000	273,79	1.316.041	25,24	18.349.135	351,93
58	Tonantins	5.595	581.385	103,91	2.482.591	443,72	167.207	29,89	3.231.183	577,51
59	Uarini	5.543	530.936	95,78	2.137.200	385,57	214.640	38,72	2.882.776	520,08
60	Urucará	9.157	910.081	99,39	4.236.439	462,64	398.365	43,50	5.544.885	605,54
61	Urucurituba	7.143	458.834	64,24	2.043.000	286,01	284.141	39,78	2.785.975	390,03
Total / Média do Custo por Habitante		846.528	53.367.552	63,04	250.666.091	296,11	25.620.813	30,27	329.654.456	389,42

SÍNTESE DA AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

Regulação dos Serviços – Situação Atual

Em se tratando de regulação dos serviços públicos, o estado do Amazonas criou a ARSAM – Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Amazonas, em novembro de 1999. A ARSAM é uma autarquia sob regime especial, vinculada à Secretaria de Estado de Infra-Estrutura, atuando na regulação da concessão dos seguintes serviços: abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade de Manaus; transporte coletivo rodoviário intermunicipal de passageiros; e energia elétrica. Como se trata de uma instância estadual, sua atuação em serviços de saneamento, no âmbito dos municípios, só pode ocorrer nas atividades de apoio técnico e de fiscalização, uma vez que, a regulação dos serviços é uma função pública indelegável, a ser exercida diretamente pelo poder público.

Entretanto, nenhuma estrutura de regulação e controle atua sobre a prestação dos serviços de saneamento nos municípios do interior do Estado. Quando do detalhamento do cenário escolhido para a organização dos serviços, será de fundamental importância, para a garantia de sustentabilidade do modelo proposto, a formulação e implementação do marco legal e regulatório.

Estudo de Cenários para a Gestão dos Serviços

Tendo por base o conhecimento da realidade local e as análises realizadas no diagnóstico, o estudo aqui registrado buscou avaliar alternativas de cenários para os serviços, tendo em conta duas dimensões básicas:

- (i) a organização da gestão institucional, em que se incluem as atividades de planejamento, regulação, fiscalização e controle social; e
- (ii) a organização da prestação dos serviços, propriamente dita.

Em síntese, o estudo de cenários para a organização dos Serviços deve observar, no mínimo, o seguinte:

- os dispositivos constitucionais sobre a matéria;
- as propostas legislativas em discussão no âmbito do Governo Federal para instituição de diretrizes e políticas nacionais do setor;
- as legislações do estado e dos municípios do Amazonas; e



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

- os respectivos instrumentos regulatórios aplicáveis e/ou afetos aos serviços de saneamento.

Dentre os dispositivos constitucionais, alguns destaques devem ser vistos, a saber:

- art. 30 - estabelece como competência dos Municípios: inciso I, legislar sobre assuntos de interesse local, e inciso V, organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local;
- art. 25, § 3º - os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum;
- art. 241 - a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem com a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.³

Relativamente à prestação de serviços públicos, a Figura 2 ilustra as alternativas de organização dos serviços, segundo a atual legislação brasileira, que deve servir de base para a proposição de cenários.

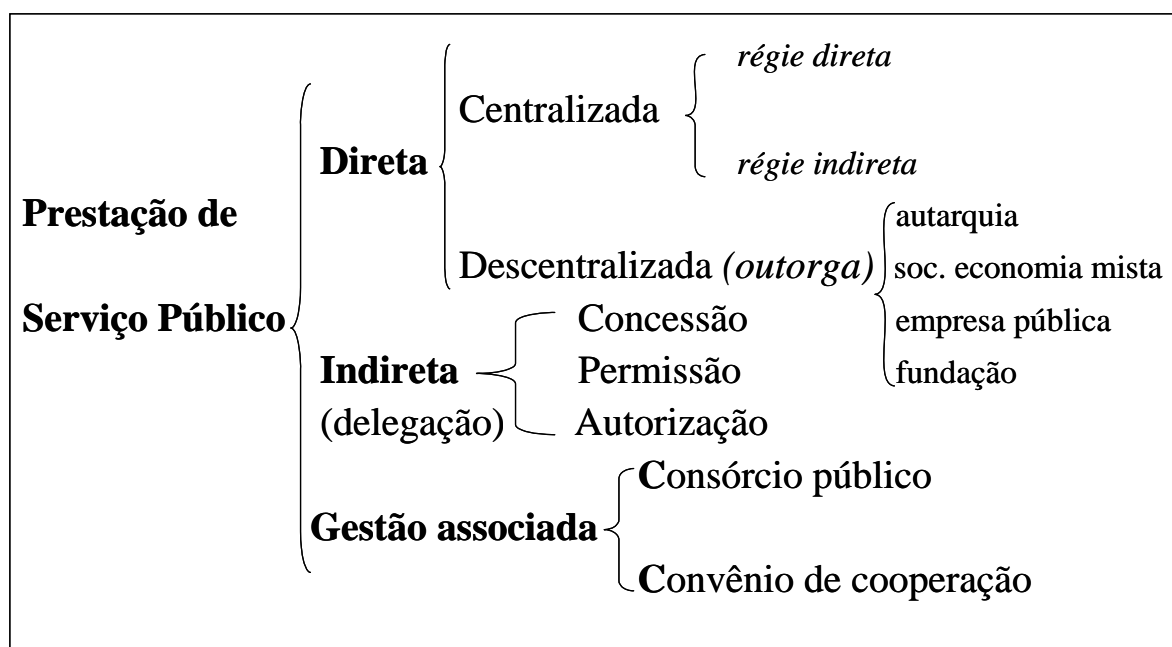


Figura 2. Ilustração das hipóteses de organização da prestação de serviços públicos

Tendo em conta os dispositivos e instrumentos legais citados, dentre outros, no que diz respeito à gestão institucional, o estudo propõe dois cenários de organização, cujo detalhamento deverá se dar em etapa posterior, a saber:

- **Cenário I:** gestão institucional pelos Municípios, com as funções de planejamento, regulação e fiscalização sendo executadas diretamente por órgãos públicos vinculados às respectivas administrações; e
- **Cenário II:** gestão institucional associada entre os Municípios e o Estado, com as funções de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário sendo executadas por meio de consórcios públicos instituídos conforme o art. 241 da Constituição Federal, e a regulamentação da Lei 11.107/05, nos âmbitos territoriais constituídos por regiões do Estado, preferencialmente organizadas segundo as grandes calhas dos rios.

³ Em 07 de abril deste ano, foi sancionada a Lei 11.107/05 que estabelece as diretrizes para a formação de consórcios públicos, de especial interesse para a gestão associada dos serviços públicos de saneamento.



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

Quanto à prestação dos serviços, também levando em conta os dispositivos e instrumentos legais citados, dentre outros, o estudo propõe e realiza uma análise qualitativa preliminar de três cenários de organização, a saber:

- **Cenário I:** prestação direta pelos municípios – SAAE's (corresponde à conclusão do modelo em curso no Estado, em que a COSAMA está devolvendo os serviços aos municípios);
- **Cenário II:** prestação por meio de uma instituição regional pertencente a um consórcio público formado entre Municípios e Estado (mesmo consórcio do Cenário II, previsto para a organização da gestão); e
- **Cenário III:** reestruturação da COSAMA, em princípio operando, no mínimo, em todos os sistemas do interior em que atuava antes do início do atual processo de devolução dos serviços, mediante concessões ou contratos de programa vinculados a consórcios públicos.

Uma avaliação qualitativa dos cenários para a prestação dos serviços foi realizada, de forma preliminar, retratando as impressões dos técnicos responsáveis pelos trabalhos, fruto de suas experiências em atividades da mesma natureza, resultando em uma indicação das potencialidades de cada cenário. A avaliação definitiva deve ter em conta elementos concretos de análise, –nos campos técnico, institucional e político–, considerando as características territoriais do Amazonas, um estado que conta com poucos municípios distribuídos em uma extensa área geográfica. Essa particularidade pode inviabilizar, em algumas regiões do Estado, a adoção do modelo regional para a prestação dos serviços (Cenário II). Nesse caso, recomenda-se a adoção de uma solução mista, implantada de acordo com as realidades regionais do Estado, em que parte dos municípios compõe uma estrutura regional e outra parte organiza-se segundo o modelo de prestação direta pelo município.

A avaliação qualitativa preliminar apontou o modelo de organização no nível regional como o mais recomendado. No entanto, na discussão feita com representantes do Governo do Estado e de alguns Municípios, as posições manifestadas sinalizaram para o modelo misto (regional e local) como o mais adequado. Os argumentos principais nesse sentido referem-se à possibilidade de uma melhor logística operacional nesse modelo. Além disso, do ponto de vista político, dirigentes do Estado têm apontado também esse modelo como o mais viável.

Na continuidade dos trabalhos, além do detalhamento do cenário escolhido e da implementação da nova organização dos serviços, será formulada a proposta de política de saneamento, e seus respectivos planos, estabelecendo-se o marco legal e regulatório dos serviços de saneamento no estado e nos municípios do interior do Amazonas. Nesse sentido, o estudo recomenda a discussão das propostas em audiências públicas, para dar maior legitimidade ao processo e assegurar a participação da sociedade.



23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

Quadro 7. Avaliação qualitativa de modelos de organização da prestação de serviços - Matriz de Atividades

COMPONENTE	ATIVIDADE	MODELO MUNICIPAL			MODELO MICRORREGIONAL			MODELO ESTADUAL		
		CUSTO	EFICIÊNCIA	VULNERABILIDADE	CUSTO	EFICIÊNCIA	VULNERABILIDADE	CUSTO	EFICIÊNCIA	VULNERABILIDADE
Administração	compras/contratos de > valor	maior	menor	maior	menor	maior	menor	mediano	mediana	menor
	compras/contratos de < valor	menor	mediana	menor	menor	maior	menor	maior	menor	menor
	contabilidade formal	maior	menor		mediano	maior		menor	maior	
	controle de custos	menor	maior		mediano	maior		maior	menor	
	cadastro de patrimônio	menor	maior		mediano	maior		maior	menor	
Comercialização	atendimento ao usuário	menor	maior		mediano	mediana		maior	menor	
	cadastro de usuários	menor	maior		mediano	mediana		maior	menor	
	leitura de hidrômetros	menor	maior		maior	menor		maior	menor	
	processamento de contas	mediano	mediana		menor	maior		mediano	mediana	
	impressão/distribuição contas	menor	maior		mediano	mediana		maior	menor	
	recebimento de contas	mediano	mediana		mediano	mediana		menor	maior	
	controle da inadimplência	menor	menor	bem maior	maior	maior	menor	maior	mediana	mediana
Operação	rotinas operacionais	menor	mediana		mediano	maior		maior	mediana	
	controle operacional	mediano	mediana	maior	menor	maior	menor	maior	mediana	menor
	controle de qualidade da água	maior	menor	bem maior	menor	maior	menor	mediano	mediana	menor
Manutenção	conservação preventiva equiptos	maior	menor	maior	menor	maior	menor	maior	mediana	menor
	reparos corretivos de >vulto	maior	menor	maior	menor	maior	menor	maior	mediana	menor
	reparos corretivos de <vulto	maior	maior		maior	mediana		maior	menor	
	conservação dos ativos	menor	mediana	maior	mediano	maior	menor	maior	menor	mediana
Planejamento	cadastro/banco dados técnicos	maior	menor		menor	maior		maior	mediana	
	planejamento e projeto	maior	menor	maior	menor	maior	menor	mediano	maior	menor
	emissão relatório gerencial	mediana	mediana		menor	maior		menor	mediana	
	sistema de informações	mediana	mediana		menor	maior		menor	mediana	
Institucional	profissionalização empresarial			maior			menor			mediana
	capacitação / interioz tecnológ		maior	maior		maior	menor		menor	maior
	controle social		maior	mediana		maior	menor		menor	maior
	captação de recursos financ		menor	mediana		maior	menor		maior	mediana



CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os serviços de saneamento nos municípios do interior do estado do Amazonas encontram-se em situação de grandes dificuldades, o que vem se agravando com o aumento da população, a deteriorização dos sistemas existentes e a falta de investimentos. O recente processo de municipalização, pelo que foi verificado, tem contribuído ainda mais para essa situação. Não foi feito anteriormente, nem tampouco durante o referido processo, a adequada capacitação institucional e técnica dos municípios, com vistas a uma gestão satisfatória dos serviços.

A solução definitiva para o problema requer, obrigatoriamente, a reestruturação dos serviços, dotando o Estado e os Municípios de um modelo de gestão adequado às necessidades verificadas no estudo. Como visto no capítulo de resultados, o cenário considerado mais apropriado foi aquele que reúne parte dos municípios em regionais, distribuídas em todo o estado, para as quais a melhor alternativa de organização é por meio de consórcios públicos com a participação dos Municípios e do Estado, para o exercício da gestão associada dos serviços (nos termos da recém sancionada Lei 11.107/05). Os municípios nos quais a participação nas regionais mostrar-se inviável, devido às grandes distâncias existentes entre eles, deverão adotar a prestação direta dos serviços, recomendando-se a organização no formato de autarquia.

As inspeções de campo, a análise do material coletado e a constatação da gravidade do problema da qualidade da água distribuída, fez com que os consultores propusessem ao Governo do Estado a instalação imediata de uma força tarefa liderada pelo próprio Governo do Estado –com a participação de técnicos do Estado e da COSAMA– para atuar em caráter emergencial contribuindo com os técnicos municipais na operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água, bem como na sua capacitação técnica, institucional e administrativa.

Em relação ao manejo dos resíduos sólidos (limpeza urbana) e das águas pluviais (drenagem) os Municípios devem desenvolver seus Planos de Saneamento Básico, incluindo a gestão sustentável e integrada dos serviços. Como ação imediata, recomenda-se o desenvolvimento de ações de capacitação no campo técnico e institucional.

Por fim, cabe ressaltar que, para a concretização de um novo modelo de organização dos serviços, será necessário avaliar as reais possibilidades em termos de recursos para investimentos, fundamentais para o sucesso do modelo implantado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PMSS - Programa de Modernização do Setor Saneamento (2004). *Avaliação Técnico Operacional dos Serviços de Saneamento Ambiental nos Municípios do Interior do Estado do Amazonas – Volumes I, II e III*. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, Brasília, DF.