



Governo do
Estado da Bahia

Secretaria de Desenvolvimento
Urbano

CONTRATO Nº 39/2009

ELABORAÇÃO DO PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES



SEGUNDO BLOCO
TOMO IX - DIAGNÓSTICOS E LEVANTAMENTOS
VOLUME 12 - RDS 12 - BACIA DO PARAMIRIM
TEXTO

PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES

TOMO IX – DIAGNÓSTICOS E LEVANTAMENTOS

VOLUME 12 – RDS 12 – BACIA DO PARAMIRIM

TEXTOS

1.	APRESENTAÇÃO	1
2.	O PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES ..	4
3.	ASPECTOS METODOLÓGICOS	7
3.1	ESTRATÉGIA DA COLETA DE DADOS	7
3.2	ESTRATÉGIA DE VALORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO	7
4.	CARACTERIZAÇÃO DA RDS.....	9
4.1	ASPECTOS AMBIENTAIS	9
4.2	PERFIL SOCIOECONÔMICO	12
5.	APRESENTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NA RDS	17
5.1	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL	17
5.2	PANORAMA DO SANEAMENTO NAS ÁREAS URBANAS DA RDS	21
6.	DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DA RDS 12 – BACIA DO PARAMIRIM	25
6.1	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA METODOLOGIA ADOTADA	26
6.2	O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA RDS 12	33
7.	O ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DA RDS	51
7.1	PANORAMA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RDS	51
8.	LEVANTAMENTO DA REDE SOCIAL DOS MUNICÍPIOS DA RDS 12	68
8.1	PERFIL DAS ORGANIZAÇÕES.....	68
8.2	PERFIL DE ATUAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES.....	76
8.3	PERCEPÇÃO SOBRE A QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	82
8.4	NÍVEL DE CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE SEDUR E CONSÓRCIOS	94
8.5	NÍVEL DE INTERESSE PELO PEMAPES	94
9.	POSSIBILIDADE DE PRÁTICAS DO REÚSO DOS ESGOTOS.....	95

ANEXOS

CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR MUNICÍPIO

- 1.1 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS POR MUNICÍPIO
- 1.2 PERFIL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM CADA MUNICÍPIO

1.3 RELATÓRIOS-RESUMO

1.3.1 BOQUIRA

1.3.2 BOTUPORÃ

1.3.3 CATURAMA

1.3.4 ÉRICO CARDOSO

1.3.5 IBIPITANGA

1.3.6 MACAÚBAS

1.3.7 PARAMIRIM

1.3.8 RIO DO PIRES

1.3.9 TANQUE NOVO

1. APRESENTAÇÃO

Diante da necessidade de definição de estratégias para a gestão das águas urbanas, no que respeita ao enfrentamento dos problemas sanitários e ambientais decorrentes do adensamento populacional e da expansão descontrolada experimentadas nas sedes dos municípios do Estado da Bahia, a Secretaria de Desenvolvimento Urbano - SEDUR contratou a GEOHIDRO (Contrato nº 039/2009) para a elaboração do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES.

O PEMAPES visa construir um suporte técnico à SEDUR para oferecer um panorama geral da situação atual dos serviços de esgotamento sanitário e de manejo das águas pluviais, e da percepção da sociedade relativa a esses serviços, nas sedes dos municípios e de determinados distritos baianos. Preconiza a proposição de intervenções, estruturais e não estruturais, que ensejem a melhoria dos serviços prestados a partir da consecução de um Plano de Ações em sintonia com as diretrizes nacionais e estaduais definidas para o Saneamento Básico.

A área de atuação do PEMAPES compreende as sedes de 404 municípios, estrategicamente distribuídos em 25 unidades de planejamento, cada uma correspondendo a uma Região de Desenvolvimento Sustentável (RDS). Abrange ainda as sedes distritais operadas pela Embasa e as nucleações populacionais identificadas como “área urbana isolada”. Essa etapa dos trabalhos não contempla a Região Metropolitana de Salvador – RDSMS, uma vez que esta será objeto de análise situacional específica, enfocando os aspectos similares que considera as intervenções em andamento do PAC.

O presente documento, parte integrante da etapa de Levantamentos e Diagnósticos, constitui o relatório diagnóstico da situação das águas urbanas nas sedes municipais com relação ao manejo de águas pluviais e aos serviços de esgotamento sanitário. Com efeito, apresenta as condições sob as quais as águas pluviais são manejadas nas cidades e a situação em que se encontram os serviços de esgotamento sanitário nas mesmas, em abordagem interdisciplinar. Tendo em vista a consolidação dos elementos necessários à formulação e à discussão do PEMAPES, o relatório comporta um importante segmento relativo à avaliação do quanto e de como a sociedade percebe os aspectos sanitários e convive com os problemas evidenciados.

Os estudos desenvolvidos neste Plano Estadual se baseiam em informações disponíveis obtidas de fontes variadas, como as secretarias municipais, entidades estaduais e federais, estudos e projetos específicos, e através de coleta em visita local.

Por premissa metodológica, o diagnóstico de avaliação dos sistemas e infraestruturas implantadas foi elaborado a partir de visita de equipe multidisciplinar às áreas urbanas objeto do estudo. A estratégia adotada para o levantamento das informações considera, além das atividades de coleta de dados e de percepção das situações estruturais *in loco*, a abordagem a gestores públicos municipais e lideranças sociais como forma de se perceber a visão pela qual a sociedade lida com as questões associadas às águas urbanas no âmbito dos municípios.



Figura 1.1 – Localização da RDS da Bacia do Paramirim

Cabe ressaltar que, a uniformidade e precisão das informações são afetadas pelas diferentes fontes e métodos de obtenção disponíveis e utilizados, e pela própria escala de detalhamento característica. Maior refinamento dos dados levantados e dos diagnósticos deverá ser escopo dos projetos oriundos dos presentes trabalhos, objeto de futuras contratações. Dessa forma, o usuário desse produto deve entendê-lo no conjunto de cada RDS e não em cada cidade isoladamente.

Isso posto, as informações foram processadas tendo como foco principal a definição das políticas públicas e a intercessão do planejamento na esfera estadual. Enfoque mais pormenorizado está reservado para 32 cidades que serão alvo de estudos de manejo de águas pluviais mais detalhados e de 55 sistemas de esgotamento sanitário operados pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento – Embasa, conforme estabelece o escopo do contrato.

Os resultados obtidos com o diagnóstico ensejam a orientação de investimentos futuros quanto à gestão do esgotamento sanitário e da drenagem urbana, além de nortear a melhoria das informações existentes, quanto à uniformidade e ao detalhamento.

Embora não previsto inicialmente no escopo do contrato, mas tendo em vista a sua importância para o PEMAPES, foi criada uma base de dados informatizada, contendo registros técnicos e imagens obtidas em campo, para as vertentes temáticas objeto dos trabalhos. Essa plataforma de dados, dada a natureza e amplitude de informações, subsidiará a SEDUR no planejamento e na definição de estratégias para a realização, nas sedes municipais, de ações posteriores, que extrapolam o objeto do presente PEMAPES.

Este Volume 12 do TOMO IX contém os dados levantados e diagnósticos das sedes urbanas municipais que compõem a Região de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Paramirim – RDS 12. A Região de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Paramirim é integrada por nove municípios, sendo eles os municípios de Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibipitanga, Macaúbas, Paramirim, Rio do Pires e Tanque Novo.

Figura 1.2 - Municípios integrantes Região de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Paramirim – RDS 12



Os capítulos 2 e 3, que integram esse volume, abordam respectivamente os propósitos do Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES e os aspectos metodológicos,

respectivamente, sendo que esses capítulos são comuns aos demais 24 volumes que abordam o diagnóstico das outras RDS.

No capítulo 4, é feita uma breve caracterização da RDS com relação a aspectos ambientais, envolvendo a qualidade das águas e unidades de conservação existentes, e ao perfil socioeconômico da população.

No capítulo 5, é apresentada a situação dos serviços de saneamento na RDS, considerando a situação institucional, os investimentos e ações em andamento, e um breve panorama do saneamento na RDS com base em dados secundários disponíveis.

O capítulo 6 traz o diagnóstico do manejo de águas pluviais na RDS, apresentando aspectos relativos à produção do escoamento superficial, aos sistemas de macro e microdrenagem, áreas com ocorrência de inundações ribeirinhas, áreas com problemas críticos, os aspectos institucionais e análise do potencial de utilização de técnicas de manejo sustentáveis.

No capítulo 7, os serviços de saneamento são analisados dentro do conjunto da RDS, abordando aspectos institucionais relativos aos serviços de esgotos, estimativa da produção dos volumes e cargas de esgotos gerados nas áreas urbanas e a situação do manejo dos esgotos sanitários, propriamente dito, considerando as formas de coleta, tratamento e disposição final.

No capítulo 8, consta o levantamento da rede social dos municípios da RDS, abordando o perfil das organizações, perfil de atuação das organizações, os projetos e ações desenvolvidos, inclusive os que possuem interface em saneamento, e a percepção sobre a qualidade dos serviços de saneamento.

2. O PLANO ESTADUAL DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ESGOTAMENTO SANITÁRIO – PEMAPES

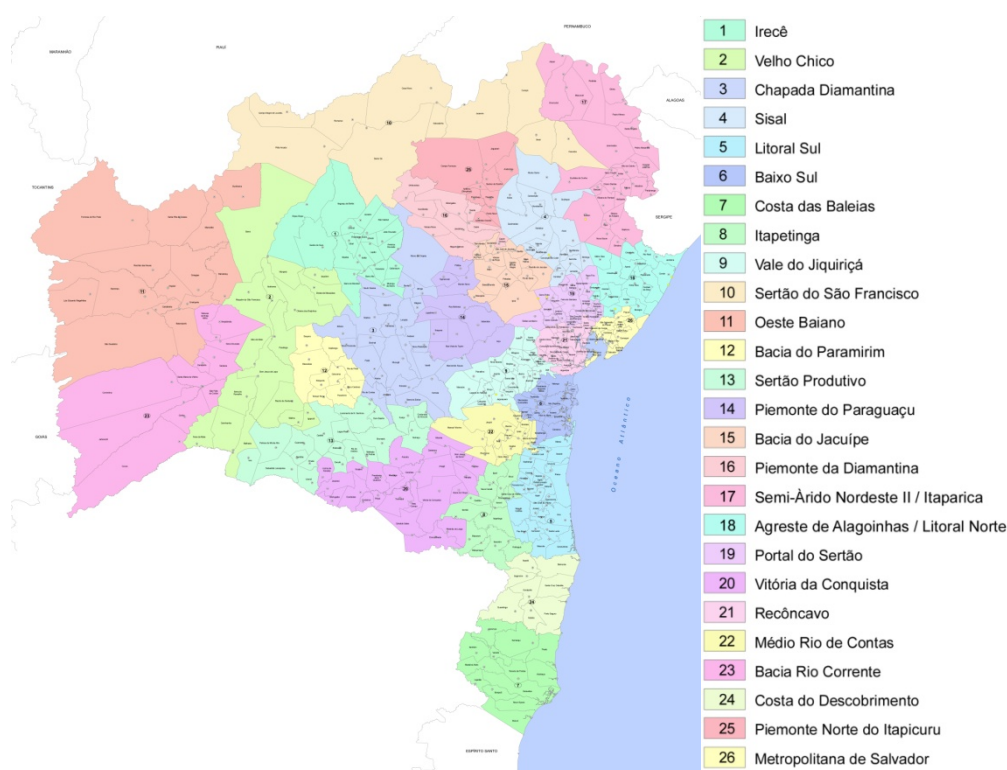
O PEMAPES objetiva o conhecimento da situação em que se encontram os serviços de esgotamento sanitário e de manejo das águas pluviais nas sedes municipais e em determinados distritos do Estado da Bahia e propor ações e diretrizes para a melhoria dos serviços.

O PEMAPES se distingue de planos anteriormente elaborados por estar alinhado às diretrizes nacionais para o saneamento básico definidas na Lei Federal n.º 11.445/07, que instituiu a política federal para o setor, e pela Lei Estadual nº 11.172/08, que definiu as diretrizes da política estadual. Ressalta-se que a Bahia foi o primeiro estado da federação a estabelecer seu marco regulatório fundamentado na lei federal.

A partir da instituição do marco regulatório do saneamento básico no Estado, a SEDUR lança-se ao planejamento da gestão dos serviços correlatos, buscando definir arranjos e modelos institucionais viáveis que possibilitem as condições para que as metas de universalização e a eficiência dos serviços de águas e esgotos no Estado sejam progressivamente atingidas. Assim, a prestação regionalizada dos serviços de saneamento, cujas normas gerais são orientadas pela Lei dos Consórcios (Lei Federal nº 11.107/05), passa a ser uma alternativa para que, através de consórcios públicos, os municípios possam atuar de forma conjunta, enfrentando dificuldades inerentes a natureza dos serviços de saneamento e obtenham a economia de escala.

Dentro desse conceito, foram definidos módulos de abrangência regional cuja dimensão preserva a identidade de cada região evitando o enfrentamento de dificuldades que advêm normalmente da heterogeneidade de fatores regionais. Assim, o estado foi dividido, recentemente, em 26 Regiões de Desenvolvimento Sustentável (RDS), cuja conformação é apresentada na Figura 2.1.

Figura 2.1 - Regiões de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Estado da Bahia



Com base nessa regionalização o Governo do Estado formulará, com bases legais fundamentadas, sua Política Estadual de Saneamento Básico, estimulando a participação dos municípios na gestão associada da prestação dos serviços correspondentes, buscando viabilizar e ampliar a prestação dos mesmos. Compreendem os serviços o conjunto das ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Assim, de forma consonante, os levantamentos e as proposições do PEMAPES estão sendo desenvolvidos adotando-se as Regiões de Desenvolvimento Sustentável (RDS) como unidades de planejamento.

Por fundamento, o PEMAPES vem proporcionar a discussão dos conceitos de adequabilidade e de sustentabilidade nos estudos e projetos de saneamento no âmbito dos municípios e das unidades de planejamento consideradas. É nessa linha que a integração entre as disciplinas *manejo de águas pluviais* e *esgotamento sanitário* é considerada. No contexto, as proposições técnicas do PEMAPES buscam incorporar novas técnicas e práticas voltadas à minimização e retenção do escoamento superficial das águas pluviais no espaço urbano e à possibilidade de reúso controlado de efluentes tratados das águas residuárias.

Destaca-se que no PEMAPES, a caracterização e a interpretação das situações atuais e o planejamento de cenários futuros vêm acontecendo de forma conjunta para os serviços de manejo das águas pluviais e do esgotamento sanitário nas cidades, distritos e aglomerados urbanos contemplados. Esta visão conjunta representa uma abordagem conceitualmente adequada, uma vez que a história e a realidade do Saneamento Básico demonstram que estes seus dois componentes são, na prática, indissociáveis.

De uma forma geral, em face da inexistência do planejamento setorial e da retração do investimento ao longo das últimas décadas, as gestões municipais, principalmente nas cidades de médio e pequeno porte, buscaram as mais diversas alternativas para o afastamento dos esgotos domésticos, disposições estas quase sempre não respaldadas em projeto de engenharia e implantadas sem observar normas e critérios técnicos. Entretanto, é forçoso reconhecer que, via de regra, as infraestruturas existentes, cumprem a função para a qual foram previstas e, ainda que tenham sido executadas de maneira informal e careçam de manutenção, não devam ser sumariamente descartadas nos estudos que advirão. Além disso, ressalta-se que, na maioria das situações, as soluções empregadas são compatíveis com a capacidade de gestão dos municípios e findam contribuindo para a minimização direta de impactos sobre a saúde da população.

Ademais, tem-se que o inciso VIII do artigo 2º da Lei Nacional de Saneamento, apregoa a “*utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas*”. Assim, considera-se que deverão ser avaliadas as possibilidades e as vantagens de utilização da infraestrutura coletora existente, ao tempo em que a destinação de recursos poderá ser focada no tratamento dos efluentes, minimizando as condições de degradação dos corpos receptores. Estratégias dessa ordem poderão vir a ser empregadas até que se tenham condições de ampliar e adequar a infraestrutura coletora, otimizando os sistemas de saneamento, buscando-se a melhoria gradual dos serviços como um conjunto de ações que visa atender a uma coletividade.

Observa-se que em grande número das cidades baianas, consideráveis setores urbanos têm seus esgotos sanitários coletados em regime de condução conjunta com a drenagem pluvial, disposições estas que, em geral, se estabeleceram a partir de situações absolutamente peculiares. Normalmente, as cidades contam com linhas de coleta parcialmente separadoras nos quais esgotos são misturados com uma parcela de águas pluviais, enquanto a maior parte dessas últimas escoam pelas vias até ser recolhida e transportada por estruturas específicas, estabelecidas nos trechos mais baixos.

As considerações e os conceitos acima apresentados permeiam a metodologia que será definida quando da elaboração dos estudos e Planos de Ação do PEMAPES. Em outras palavras, elas serão úteis para embasar a análise de aspectos centrais dos partidos a serem adotados, nas diversas regiões do Estado, no que se refere a sistemas de esgotamento sanitário e sistemas de drenagem, numa visão integrada do problema. Discutir a escolha entre sistemas unitários e sistemas separadores absolutos passa, necessariamente, pela assimilação de critérios que fundamentem a aceitação de sistemas mistos, uma realidade a ser enfrentada por imposição dos sistemas já existentes. Uma possível predominância dos sistemas mistos motivada pelas condições econômicas do presente não afetará o entendimento de que o ideal é propor soluções por meio de sistemas separadores absolutos, mesmo que, provisoriamente, se devam adotar sistemas mistos.

No contexto, a possibilidade de compartilhamento das linhas de esgotos e das estruturas de drenagem, visando à ampliação da oferta dos serviços, é considerada. Pode-se então prever a adequação da rede existente, e mesmo a implantação de novos dispositivos e estruturas sob regime de condução mista, que podem ser classificados como **Sistemas de Transição**.

Objetivamente, os sistemas de transição poderão conduzir as contribuições para estações de tratamento de esgoto, através da instalação, nas estruturas de macrodrenagem, de dispositivos que possibilitem a captação das “contribuições de tempo seco” ou mesmo através da implantação de condutos interceptores margeando as principais estruturas, contribuindo desta forma para a despoluição dos corpos d’água que atualmente recebem efluentes “in natura”.

Apropriadamente, a promoção do reúso controlado dos efluentes tratados será considerada e, em situações favoráveis serão propostas intervenções correspondentes.

De forma propositiva, o PEMAPES considera a elaboração de um Plano de Ação e indica a implementação de intervenções, tanto estruturais quanto não estruturais, visando a melhoria e a expansão racional dos serviços correlatos.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 ESTRATÉGIA DA COLETA DE DADOS

A estratégia de coletas de dados e informações para o diagnóstico geral do manejo das águas pluviais e esgotamento sanitários nas áreas urbanas objeto do Plano compreende basicamente duas etapas, uma de levantamentos de dados secundários e outra de dados primários, sendo que ambas ocorrem com algumas peculiaridades.

Na etapa de levantamento de dados secundários (etapa pré-campo) a estratégia inicial contemplou visitas técnicas a órgãos governamentais e instituições públicas, cuja atuação tem rebatimento no setor de saneamento, para identificação de informações, ações, estudos e projetos disponíveis ou em fase de elaboração, bem como para levantamento de intervenções estruturais propostas ou em implantação. Esses dados e informações, sistematizados por Região de Desenvolvimento Sustentável – RDS, possibilitaram, em avaliação preliminar, a visualização do “status” do conjunto dos municípios integrantes do PEMAPES e, de forma peculiar, dos grupos de municípios integrantes das distintas RDS.

A análise das informações secundárias permitiu identificar as ações ou conteúdos que necessitaram ser levantados ou verificados in loco a fim de compor o diagnóstico objeto dos estudos. Em seguida, tiveram início as atividades de campo, para a caracterização da situação sanitária e para colher as impressões que a sociedade tem das questões inerentes. Os levantamentos locais foram conduzidos por equipes multidisciplinares, compostas de profissionais das áreas de engenharia e socioambiental, atuando em articulação com a equipe de coordenação. Os membros das equipes foram previamente capacitados para o nivelamento do conhecimento e para a satisfatória integração, enquanto equipe multidisciplinar.

Para elaboração do diagnóstico são visitadas as sedes municipais integrantes das RDS, as sedes distritais operadas pela Embasa e determinadas nucleações urbanas isoladas. Como estratégia de campo, os trabalhos nos municípios têm início após a abordagem institucional dos gestores públicos quando são informados os objetivos e as atividades que integram o Plano. Na sequência, iniciam-se os trabalhos técnicos propriamente ditos, contando com a participação de gestores e operadores dos serviços de saneamento, e são realizadas entrevistas com representantes das redes sociais atuantes nos municípios.

A fim de facilitar as observações de campo e o registro de dados, foram elaborados formulários temáticos com o objetivo de organizar as informações, agilizar a permanência das equipes em campo, facilitar a sistematização dos dados, possibilitar a reparação de eventuais falhas e facilitar a tabulação ou valoração futura dos dados obtidos.

Os dados coletados em campo integram o sistema de informações do PEMAPES, elaborado em parceria com a SEDUR.

3.2 ESTRATÉGIA DE VALORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

A avaliação da situação das águas urbanas e dos serviços correlatos, em cada região de desenvolvimento sustentável, é efetuada a partir de conjunto de informações diagnosticadas em campo. Os dados obtidos possibilitam análises e o estabelecimento de indicadores e índices de fragilidade que caracterizam a situação em cada município. Com as informações levantadas são compostos quadros que sintetizam os principais componentes analisados.

Cada componente é analisado a partir de uma coleção de fatores que potencializam a fragilidade do sistema em observação. Cada fator apresentado nos estudos está relacionado aos elementos obtidos a partir das informações primárias e secundárias levantadas.

Identificados os fatores associados ao componente realçado, o passo seguinte é a qualificação do fator naquela localidade em função dos dados obtidos e das observações de campo. Efetuada a qualificação, é atribuído um indicador que representa o potencial de fragilidade que aquele fator apresenta para o componente e, conseqüentemente, para o serviço como um todo. A média ponderada do conjunto de indicadores compõe um índice de fragilidade associado ao componente, sintetizando a análise efetuada sobre o tema na localidade.

Assim, nessa etapa de diagnóstico, cada localidade apresenta, para cada componente dos serviços, um índice que o caracteriza e que corresponde à média ponderada dos indicadores associados aos fatores levados em conta para a classificação.

Quando do início da etapa de formulação de estratégias para Plano de Ações, critérios específicos para o enquadramento e hierarquização serão adotados visando subsidiar a priorização das cidades, onde as proposições e intervenções se fazem necessárias.

Observa-se que muitas das estações situam-se na zona rural à montante ou à jusante das sedes municipais, de modo que a qualidade das águas monitoradas não necessariamente traduz a poluição específica nas mesmas, já que parte dessa poluição é depurada ao longo desses córregos. O Quadro 4.1 apresenta as cidades da RDS 12, os respectivos rios situados próximos às suas áreas urbanas.

Quadro 4.1 - RPGA, cidades da RDS 12 e principais rios.

RPGA	CIDADE	RIO	PONTO DE MONITORAMENTO
RIOS PARAMIRIM, SANTO ONOFRE E CARNAÍBA DE DENTRO	Boquira		
	Botuporã		
	Caturama		
	Érico Cardoso		
	Ibipitanga		
	Macaúbas	Açude Macaúbas	PMI-MCU 100
	Paramirim		
	Rio do Pires		
	Tanque Novo		

Os relatórios indicam para os trechos de rios em análise uma de qualidade em acordo com a prevista pela legislação ambiental. Os valores de OD apresentam-se frequentemente abaixo do limite recomendado para preservação da vida aquática. Porém, os valores de DBO, turbidez e sólidos totais encontram-se abaixo de limites indicadores de poluição.

O Quadro 4.2 apresenta os resultados de turbidez, sólidos totais, oxigênio dissolvido, DBO, nitrogênio total, fósforo total e coliformes termotolerantes das quatro campanhas de amostragem do Rio Paramirim, no ano de 2009, realizadas pelo INGA.

Quadro 4.2 – Qualidade da Água do Rio Paramirim - 2009

MANANCIAL	PONTO DE MONITORAMENTO	CAMPA-NHA	PARÂMETROS						
			Turbidez (NTU)	Sólidos Totais (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	DBO (mg/L)	N Total (mg/L)	P Total (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP)
RIO PARAMIRIM	PMI-MCU 100 (Açude Macaúbas)	1ª	10,9	447	5,9	35,2	3,0 J	0,039	22
		2ª	13,2	426	3	4,2	< 0,17	0,067	18
		3ª	21,2	566	5,6	2,9 J	1,4	0,132	5
		4ª	32,1	669	4,7	14,3	1,8	0,059	4
	PMI-PMI 700 (próximo à localidade Oliveira dos Brejinhos)	1ª	13,1	146	5,2	1,7	2,6 J	ND	45
		2ª	9,0	183	4,7	1,1 J	< 0,17	0,068	51
		3ª	*	*	*	*	*	*	*
		4ª	11,7	76,7	4,2	5	1,9	0,038	110
Valor de referência CONAMA 357/05			<100			>5,0		<0,100	<1.000

Fonte: Relatório do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Estado da Bahia. INGA, 2009

*: A campanha indicada não foi realizada.

J: Analítico detectado, mas em concentrações abaixo do limite de quantificação do método.

Obs: Valores de OD entre parênteses por estarem excessivamente superiores ao valor de concentração de saturação

O Quadro 4.3 apresenta o Índice de Qualidade da Água - IQA das amostras dos pontos monitorados do Rio Paramirim, no ano de 2009.

Quadro 4.3 – Resultado do Índice de Qualidade da Água - IQA do Rio Paramirim - 2009

MANANCIAL	PONTO DE MONITORAMENTO	CAMPANHAS 2009			
		1º	2º	3º	4º
RIO PARAMIRIM	PMI-PMI 700	REGULAR	BOA	BOA	BOA
	PMI-MCU 100	BOA	BOA	-	BOA

Fonte: Relatório do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas do Estado da Bahia. INGA, 2009

O Quadro 4.4 apresenta o índice do Estado Trófico das amostras dos pontos monitorados do Rio Paramirim, no ano de 2009.

Quadro 4.4 – Resultado do Índice do Estado Trófico para amostras do Rio Paramirim - 2009

MANANCIAL	PONTO DE MONITORAMENTO	CAMPANHAS 2009		
		2º	3º	4º
RIO PARAMIRIM	PMI-PMI 700	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO	MESOTRÓFICO
	PMI-MCU 100	MESOTRÓFICO	-	EUTRÓFICO

O ponto PMI-MCU-100 é o único ponto situado dentro da área da RDS 12 e se localiza no lago de uma barragem. O ponto PMI-PMI-700 situa-se à jusante da área em questão. Desse modo, a análise da qualidade da água tem uma limitação quali e quantitativa. Pelo ponto localizado na RDS 12, têm-se valores de OD no limite inferior indicado para, manutenção da vida aquática. Os valores de DBO são excessivamente altos, bem como os de sólidos totais, considerando que se trata de águas de uma represa com baixa velocidade de escoamento. Os valores de fósforo já se situam acima do limite mínimo e como consequência as águas já alcançam o nível mesotrófico.

Portanto embora a análise de qualidade da água esteja baseada em apenas um ponto, percebe-se um comprometimento desta qualidade. A região tem como principal atividade econômica a agropecuária, com manejo simples, sem uso de produtos químicos, embora haja a prática de desmatamento para a agricultura e para produção de lenha e carvão, contribuindo assim para o carreamento de matéria orgânica de sólidos para os corpos d'água. As cidades são de pequeno e médio porte, sendo registrados também pequenos aglomerados na zona rural onde há uma maior carência no fornecimento domiciliar de água potável, o que leva a população ao uso direto dos rios e barragens da região. São situações de saneamento e de práticas ambientais que precisam ser implantadas nessa região para a preservação desse recurso natural.

▪ Unidades de Conservação

O Estado da Bahia possui 54 Unidades de Conservação (excluindo-se as reserva particular do patrimônio natural), sendo 41 estaduais e 13 federais. Dentre essas unidades 32 são Áreas de Proteção Ambiental (APA), demonstrando mais expressividade em termos de unidades de conservação constituídas. Essas unidades, em geral, possuem grande extensão territorial, e permitem certo grau de ocupação humana. Dotadas de atributos importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, sejam esses de natureza abiótico, biótico, estética ou cultural, as APA tem com objetivo básico proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Quadro 4.5 – Unidades de Conservação do Estado da Bahia por tipologia

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	QUANTIDADE
Estadual	
Parque Estadual	3
Monumento Natural	2
Estação Ecológica	2
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	2
APA	32
Subtotal	41
Federal	
Parque Nacional	5
Estação Ecológica	1
Refúgio de Vida Silvestre	1
Reserva Biológica	1
Área de Relevante Interesse Ecológico	1
Floresta Nacional	2
Reserva Extrativista	2
Subtotal	13
TOTAL	54

Nota: Não foram consideradas as reserva particular do patrimônio natural

As Unidades de Conservação são espaços de território com características naturais relevantes e limites definidos, instituído pelo Poder Público para que se garanta a proteção e conservação dessas características naturais. A RDS 12 conta com apenas uma unidade de conservação inserida em sua extensão territorial. Trata-se de uma área de proteção ambiental que é uma unidade de uso sustentável cujo objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. As áreas de proteção ambiental em geral são bem extensas e constituídas de terras públicas e/ou privadas.

Criada pelo Decreto Estadual nº 2.183 de 7 de Junho de 1993, a área da APA Serra do Barbado abrange dois municípios da RDS 12: Érico Cardoso e Rio do Pires. Também estão inseridos na APA os municípios de Abaíra, Jussiape, Piatã e Rio de Contas. A APA caracteriza-se por ser uma zona de transição entre os biomas da caatinga, cerrado e Mata Atlântica, além da presença de campos rupestres. A região é constituída por um conjunto de serras altas onde ficam alguns mais altos picos do Nordeste brasileiro. As serras funcionam como divisor de águas das bacias hidrográficas do Rio Paramirim que é afluente do São Francisco e do Rio de Contas, apresentando também diversas nascentes de outros rios da malha hidrográfica baiana. As queimadas, o garimpo, a contaminação do solo e dos cursos d'água, o desmatamento e caça ilegal e a ocupação irregular de áreas de preservação permanente são alguns dos conflitos ambientais existentes na região.

4.2 PERFIL SOCIOECONÔMICO

▪ Perfil demográfico

A Região de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Paramirim é composta por nove municípios e ocupa uma área total de 10.146,32 km² representando 1,8% da área total do Estado.

A população total atual da RDS é 164.988 habitantes, apresentando um perfil demográfico predominantemente rural, com população urbana de 40%, ficando abaixo da tendência verificada no estado, cuja população atual urbana é da ordem de 60%.

RDS 12 - BACIA DO PARAMIRIM

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS E ESTADUAIS

Nome: APA Serra do Barbado
 Municípios: Abaíra, Piatã, Rio de Contas,
 Rio do Pires, Érico Cardoso e Jussiapé
 Gestor: Ângela Leony
 Legislação Vigente: D.E. nº 2.183 de 07.06.93
 Plano de Manejo: Existe
 C. Gestão: Existe
 Órgão Gestor: SFC

13°0'S

13°0'S

14°0'S

14°0'S

0 10 20 km

Convenções

- Sedes Municipais
- ~ Rios Perenes e Intermitentes
- Barragens / Açudes

Unidades de Conservação Federais

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Unidades de Conservação Estaduais

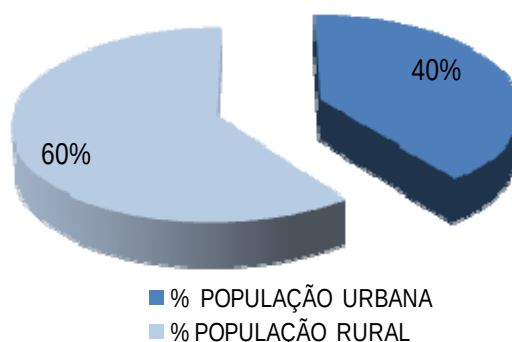
- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Localização



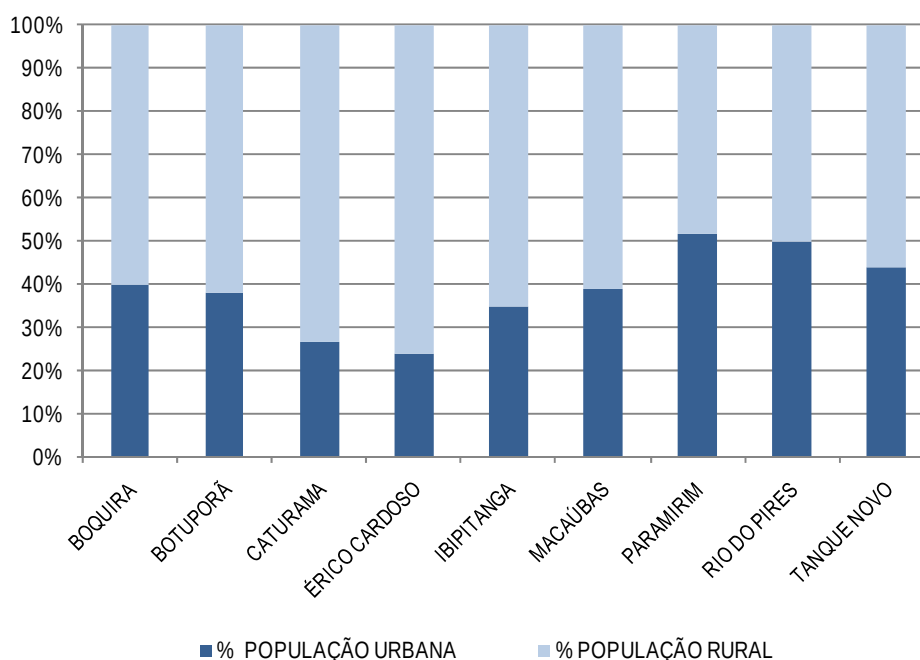
Fonte: UC Federais e Estaduais, SEMA, 2007 e 2008.

Gráfico 4.1 – Perfil demográfico da população - RDS 12



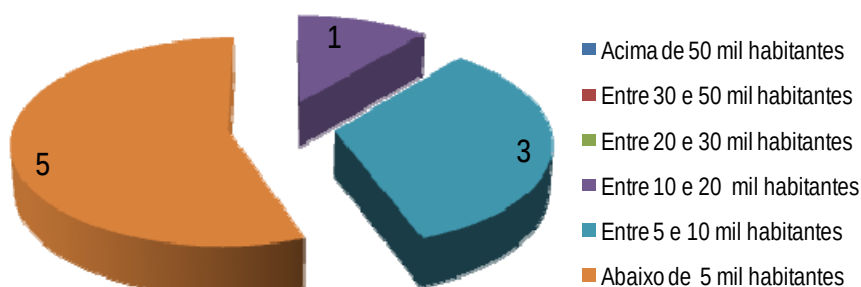
Observando-se o perfil demográfico dos municípios integrantes da RDS, a média da população rural da RDS gira em torno de 60%. Paramirim e Rio do Pires possuem as maiores taxas de população urbana, em torno de 50%. Todos os demais possuem população rural na maior parte do município.

Gráfico 4.2 – Perfil demográfico dos municípios - RDS 12



Em termos de porte das sedes municipais, na RDS da Bacia do Paramirim a cidade mais populosa é a sede municipal de Macaúbas, com quase 15 mil habitantes. Com exceção desta, todas as sedes municipais da RDS apresentam população com menos de 10 mil habitantes.

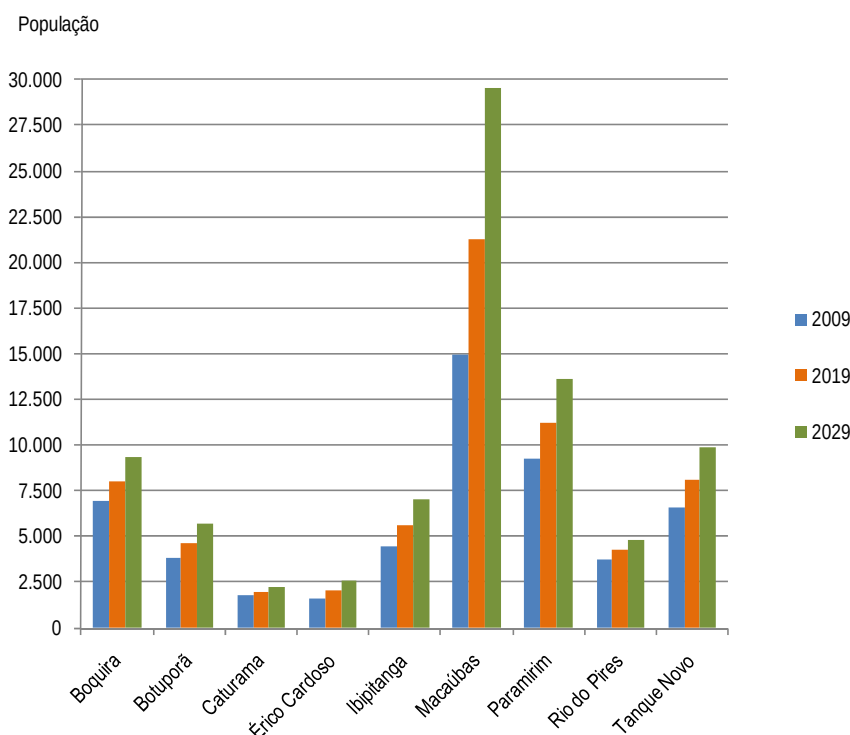
Gráfico 4.3 – Porte das sedes municipais dos municípios - RDS 12



▪ Projeção populacional

A projeção populacional da RDS foi efetuada para o horizonte de 20 anos do plano, tendo sido adotado o ano-base 2009 para possibilitar a avaliação do nível de atendimento da infraestrutura existente nas áreas urbanas. A projeção foi efetuada tomando-se por base estudo de projeção da população das cidades e distritos do estado elaborado para a formação de cenários de regionalização de serviços de saneamento, o qual partir de estudos realizados os dados dos Censos de 1980, 1991, 2000 e 2007. O referido estudo adotou parâmetros de projeção distintos em função do porte das cidades, tendo sido considerados três grupos: cidades com população inferior a 10.000 habitantes, cidades com população entre 10.000 e 50.000 habitantes, e cidades com população maior que 50.000 habitantes. O Gráfico 4.4 apresenta a projeção populacional das sedes municipais da RDS para 2009, 2019 e 2029.

Gráfico 4.4 – Projeção populacional das sedes municipais para o horizonte de projeto - RDS 12

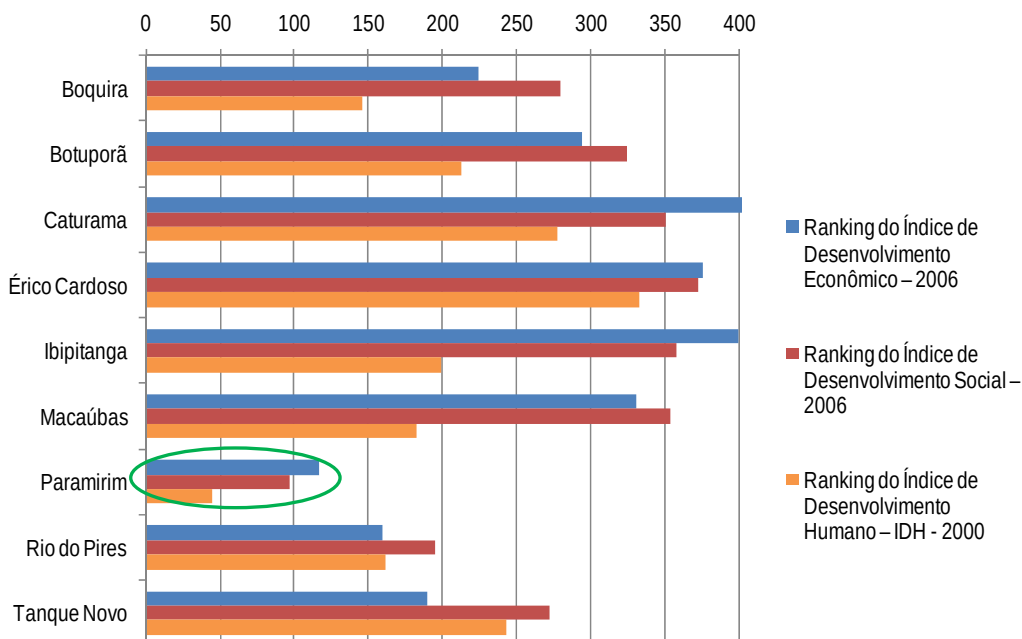


Fonte: Geohidro, 2010

▪ Indicadores socioeconômicos

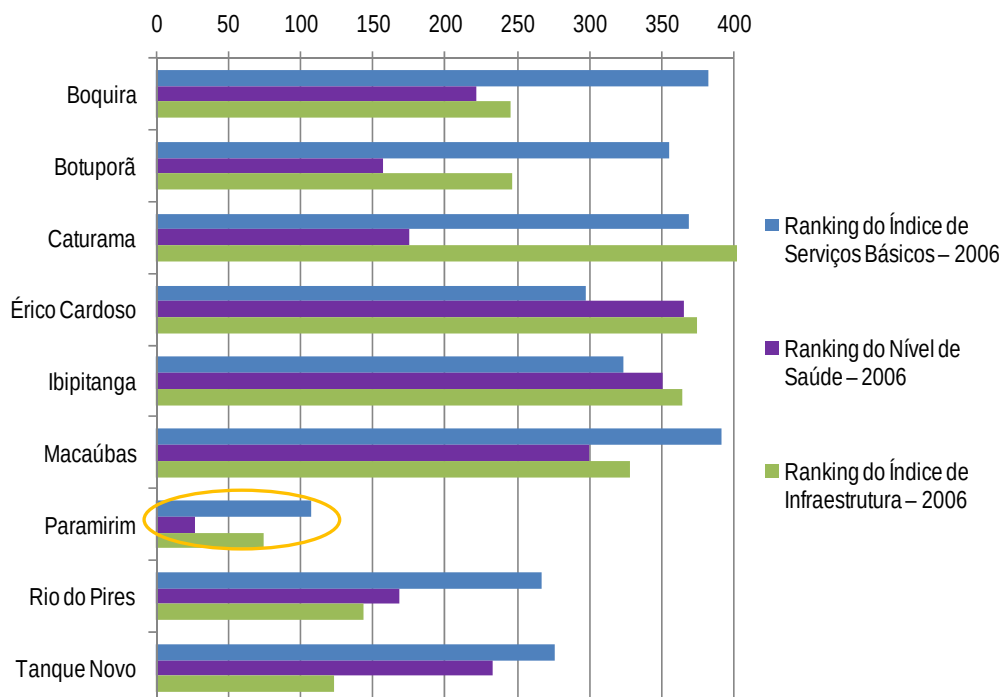
Com base nos índices socioeconômicos disponibilizados pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, é apresentado para um breve panorama baseado no ranking dos municípios que compõem esta RDS. Foram selecionados os IDS – Índice de Desenvolvimento Social, IDE – Índice de Desenvolvimento Econômico, INF - Índice de Infraestrutura, INS - Índice do Nível de Saúde, ISB - Índice dos Serviços Básicos, disponíveis para o ano de 2006, e o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH-M 2000.

Gráfico 4.5 – Ranking dos municípios com relação a índices socioeconômicos de desenvolvimento humano, desenvolvimento social e econômico - RDS 12



Fonte: Índice de Desenvolvimento Econômico e Social – SEI, 2008

Gráfico 4.6 – Ranking dos municípios com relação a índices sócio-econômicos de serviços básicos, saúde e infraestrutura - RDS 12



Fonte : Índice de Desenvolvimento Econômico e Social – SEI, 2008

Com base nos dados disponíveis, o município de Paramirim ganha destaque, sendo o único município da RDS situado entre os 100 primeiros colocados no ranking do Estado para os indicadores de

Desenvolvimento Social, Infraestrutura, Desenvolvimento Humano e Saúde, sendo que para estes dois últimos, o município se situa entre os 50 primeiros colocados do ranking.

A maioria dos municípios dessa RDS não possui boas colocações no Ranking do Estado. Quatro dos nove municípios da região tem a quase totalidade dos indicadores analisados situados após a 300ª colocação no Ranking do Estado, requerendo maior atenção com às políticas e estratégias voltadas ao desenvolvimento econômico, social, da infraestrutura local e serviços de saúde e serviços básico em geral. São eles: Caturama, Érico Cardoso, Ibipitanga e Macaúbas.

5. APRESENTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NA RDS

Para uma visão situacional dos serviços de saneamento básico na Região de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Paramirim, são feitas algumas considerações sobre os aspectos institucionais, planos e programas de saneamento existentes e em elaboração, os investimentos que estão sendo feitos em saneamento na região, bem como apresentadas as informações relativas à situação do saneamento nas áreas urbanas a partir de dados e sistemas de informações disponíveis em instituições governamentais, objetivando conhecer, basicamente, a natureza e os níveis de cobertura dos serviços prestados nos municípios integrantes da RDS 12.

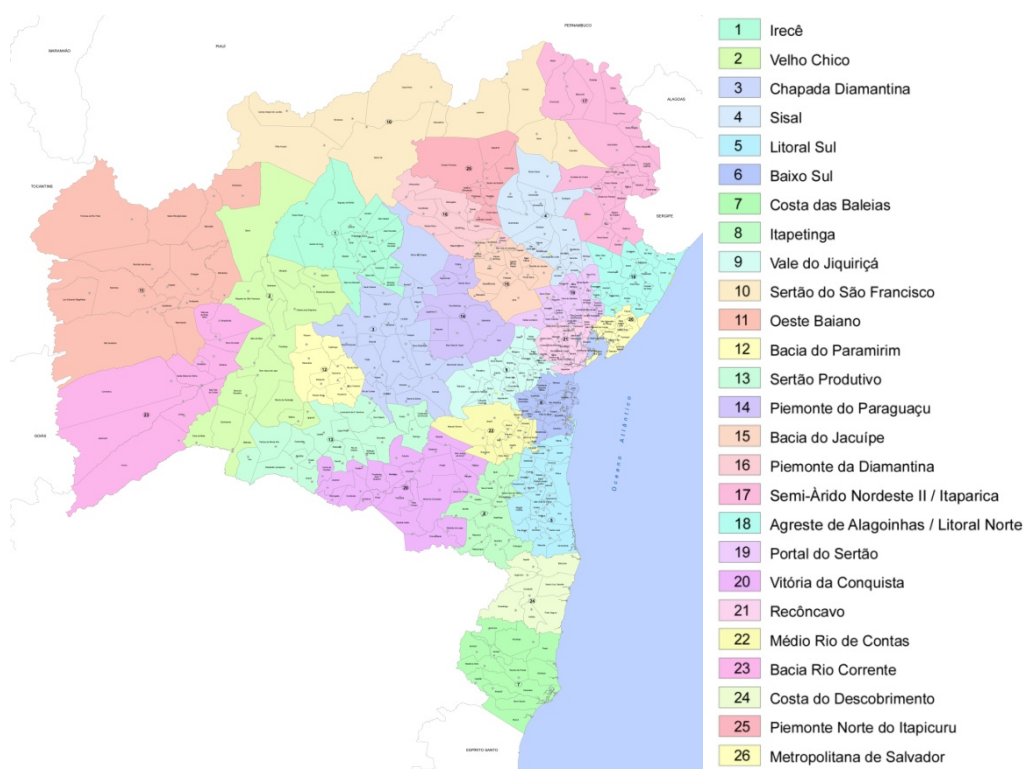
5.1 SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

A partir das políticas federais definidas pela Lei de Saneamento, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, juntamente com a Lei dos Consórcios (Lei Federal nº 11.107/05), a Bahia foi o primeiro estado a estabelecer seu marco regulatório fundamentado na Lei Federal nº 11.445/07, através da edição da Lei Estadual nº 11.172, de 1º dezembro de 2008, que instituiu os princípios e as diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico.

O Governo do Estado, através da SEDUR, encarregada da formulação da Política Estadual de Saneamento, vem atuando neste sentido, buscando definir arranjos e modelos institucionais viáveis que possibilitem as condições para que as metas de universalização e a eficiência dos serviços de águas e esgotos no Estado sejam progressivamente atingidas. Modelo esse que considera aspectos como a extensão do território do estado, as características geoambientais das diferentes regiões, a dispersão demográfica da população a ser atendida, o perfil socioeconômico dos municípios, a capacidade técnico-gerencial das prefeituras municipais, dentre outros fatores que pesem sobre a prestação dos serviços de saneamento.

Na busca de equacionar tais questões, a SEDUR desenvolveu estudos sobre os cenários para a otimização da estratégia de prestação dos serviços de águas e esgotos no estado. Afinada com a política de planejamento do Governo do Estado da Bahia de trabalhar as políticas públicas de forma regionalizada, assim, além da proposta de universalização da prestação dos serviços de saneamento básico, a regionalização permitir a integração entre as políticas de habitação, meio ambiente e desenvolvimento urbano. Dentro desse conceito, com base em critérios técnicos que contemplaram a identidade de territórios, a infraestrutura viária existente, aspectos referentes à economia de escala considerando o porte, o perfil das administrações municipais, dentre outras variáveis, foram definidos módulos de menor abrangência regional cuja dimensão preserve a identidade de cada região evitando o enfrentamento de dificuldades que advêm normalmente da heterogeneidade de fatores regionais. Assim, o estado foi dividido em 26 Regiões de Desenvolvimento Sustentável (RDS), cuja conformação é apresentada na Figura 5.1.

Figura 5.1 - Regiões de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Estado da Bahia



Com base nessa regionalização o Governo do Estado formulará, com bases legais fundamentadas, sua Política Estadual de Saneamento Básico, sendo ela compreendida como conjunto das ações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, estimulando a participação dos municípios na gestão associada da prestação de serviços a fim de viabilizá-los.

A SEDUR vem atuando como indutora na formação de consórcios públicos para a prestação regionalizada de serviços públicos, tendo como um dos focos os serviços de saneamento básico. Até o momento, já foram constituídos seis consórcios públicos, contemplando as Regiões de Desenvolvimento Sustentável do Sertão do São Francisco, Vale do Jiquiriçá, Irecê, Sisal, Portal do Sertão e Agreste Alagoinhas – Litoral Norte (Consórcio Intermunicipal Costa dos Coqueiros). Outros três estão em formação, contemplando as Regiões de Desenvolvimento Sustentável do Piemonte Norte do Itapicuru, Litoral Sul e Semi-Árido Nordeste II e Itaparica. Além desses, outros sete estão em fase de mobilização, são eles: Bacia do Jacuípe, Recôncavo, Velho Chico, Sertão Produtivo e Bacia do Paramirim, Chapada Diamantina, Vitória da Conquista e Baixo Sul.

▪ Investimentos do PAC na RDS

Com a definição do marco regulatório do Saneamento, houve uma visível retomada dos investimentos no setor a partir de 2007, principalmente através de programas do Governo Federal (Orçamento Geral da União) e pelos fundos financiadores (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS e Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT). A retomada dos investimentos está sendo consolidada pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC I, com a oferta de recursos para o horizonte 2007 a 2010.

Através do PAC I, estão sendo destinados recursos da ordem de R\$ 1,7 bilhão para investimentos em saneamento básico na Bahia, sendo R\$ 734 milhões, desse montante destinado para esgotamento sanitário em diferentes cidades do estado. Os investimentos do PAC 1 para esgotamento sanitário foram alocados, por origem dos recursos, de acordo com as seguintes fontes de recurso.

Quadro 5.1 - Recursos do PAC 1 por origem dos recursos para implantação de sistemas de esgotamento sanitário no Estado

FONTE DE RECURSO	VALORES (R\$ em milhões)
OGU	323,8
BNDES	84,7
FGTS	325,7
TOTAL	734,2

Fonte : SEDUR, fevereiro/2010

Através do PAC/Funasa estão sendo destinados recursos para a implantação de sistemas de saneamento beneficiando cidades de diferentes regiões do Estado. Através de convênios já assinados, compreendendo a dotação da Funasa e a contrapartida do Governo do Estado, estão sendo alocados recursos da ordem de R\$ 120 milhões, sendo R\$ 107 milhões correspondente aos recursos disponibilizados pela Funasa para a execução da infraestrutura. Há previsão de aplicação de mais R\$ 118 milhões, que serão disponibilizados após a assinatura dos Termos de Compromisso para a formalização de parceria convênios, após o cumprimento dos requisitos requeridos.

Através de Termos já assinados, estão sendo alocados recursos da ordem de R\$ 90 milhões para a viabilização de infraestrutura de esgotamento sanitário, compreendendo a dotação da Funasa e a contrapartida do Governo do Estado, sendo R\$ 81 milhões correspondente aos recursos disponibilizados pela Funasa.

Registra-se o expressivo montante de recursos alocados para a implantação de projetos de sistemas de esgotamento, em especial para cidades de grande e médio porte, considerando os investimentos realizados nas últimas décadas.

Alguns dos municípios do estado estão sendo beneficiados com recursos do Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRSF) que é coordenado pela Secretaria-Executiva do Ministério do Meio Ambiente, em parceria com o Ministério da Integração Nacional.

As ações em andamento contemplam:

- Monitoramento da qualidade da água
- Reflorestamento de nascentes, margens e áreas degradadas
- Obras de revitalização e recuperação do rio São Francisco
- Convivência com o Semi-Árido
- Recuperação e controle de processos erosivos

O PRSF tem recursos assegurados do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, que no período 2007-2010, disponibilizaram montante da ordem de R\$ 1,27 bilhão. Dentre as Obras de revitalização e recuperação prevista, estão as intervenções em saneamento básico relacionadas ao abastecimento de água, ao tratamento e destinação de resíduos sólidos, à macrodrenagem urbana.

As cidades de Botuporã, Caturama, Paramirim, Rio do Pires e Tanque Novo estão beneficiadas com recursos da Codevasf para implantação de sistemas de esgotamento sanitário nas sedes municipais. As obras encontram-se em andamento e totalizam recursos de R\$ 29,4 milhões.

- **Municípios com projetos em desenvolvimento**

Com a destinação de investimentos para ampliação da infraestrutura de saneamento básico, muitos municípios estão sendo contemplados pela elaboração de projetos de engenharia, atendendo aos critérios exigidos pelos agentes financiadores, para viabilizar a destinação desses recursos para abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, e urbanização, quase sempre envolvendo esgotamento sanitário ou melhorias sanitárias para as áreas contempladas.

Em 2007 foi concluído projeto complementar do SES de Macaúbas, através de convênio firmado entre a prefeitura municipal e a SEDUR. Em apoio aos municípios da região, a SEDUR está desenvolvendo os projetos do sistema de esgotamento sanitário de Ibipitanga e Érico Cardoso.

- **Municípios com planos de saneamento**

Ainda que sem definição do marco regulatório para o saneamento, ao longo da última década alguns municípios do estado tiveram por iniciativa das gestões municipais a elaboração de planos municipais de saneamento básico, com o propósito de fortalecer a ação municipal ao tempo em que se buscava a retomada do planejamento do setor saneamento. Os municípios que deflagraram esse processo no estado foram Alagoinhas, Salvador, Vitória da Conquista, Barra do Choça e Pintadas.

Com a aprovação da Lei de Saneamento (Lei Federal nº 11.445/07) são definidas as diretrizes e instrumentos de planejamento que deverão ser observados no plano de saneamento. Em seu Art. 10 estabelece que *“a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária”*. Nesses termos, a Lei Estadual nº 11.172/08, no seu Art. 9, inciso III, estabelece que a *“prestação de serviços públicos de saneamento básico, através de Contratos de Programa, celebrados pelos municípios com a Embasa na vigência de gestão associada, autorizada por convênio de cooperação entre entes federados ou por contrato de consórcio público”* e no Art. 16, que o Contrato de Programa, por meio do qual o município contrate a Embasa, deverá atender a todos os requisitos da Lei Federal nº 11.445/07, especialmente o plano de saneamento básico editado pelo município ou conjunto de municípios.

A Lei Estadual nº 11.172/08, traz em seu capítulo IV, as diretrizes para a elaboração do planejamento dos serviços públicos de saneamento básico no âmbito da Política Estadual de Saneamento Básico. Esse planejamento estabelece que os planos regionais de saneamento básico sejam elaborados de forma a subsidiar os planos municipais e abrangerão o território de municípios atendidos por sistema integrado de saneamento básico ou cuja integração da regulação, fiscalização e prestação dos serviços seja recomendável dos pontos de vista técnico e financeiro. Em outras palavras, que desposem o critério de regionalização das Regiões de Gestão Integrada de Desenvolvimento Urbano, o qual se configura como o mais favorável para viabilizar a gestão associada dos serviços.

Assim, com relação aos planos de saneamento básico, o PEMAPES será um instrumento relevante para respaldar a formulação dos planos municipais e projetos de saneamento básico, mais detalhados no tocante ao manejo de águas pluviais e esgotamento sanitário.

- **Municípios com plano diretor urbanístico**

O Estatuto da Cidade, criado pela Lei Federal nº. 10.257/01, torna o Plano Diretor instrumento obrigatório para cidades com mais de 20 mil habitantes, ou cidades integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas ou de áreas de especial interesse turístico. Na RDS 12, nenhum município tem população da sede urbana atual superior a 20 mil habitantes, considerando a projeção populacional das sedes para o ano de 2009.

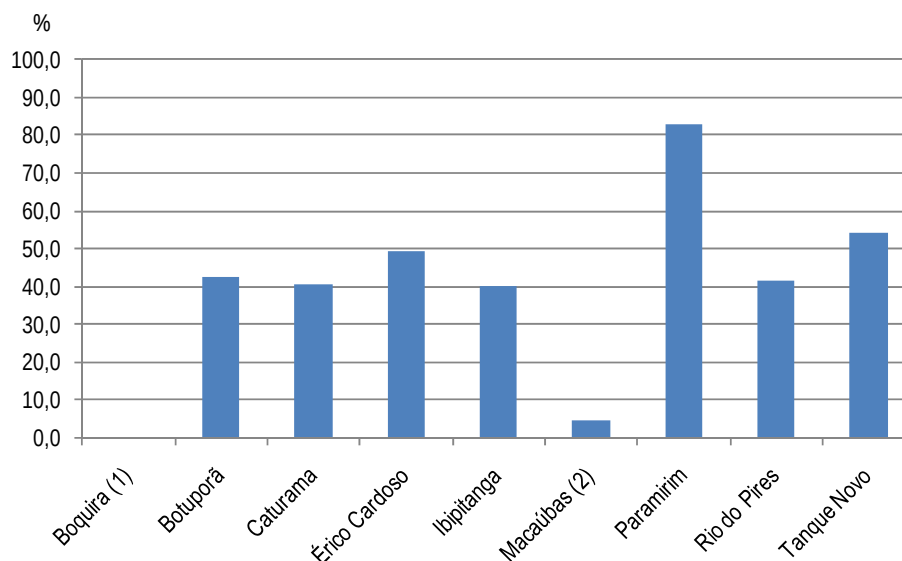
No entanto, na fase de levantamento de dados em campo, identificou-se que as cidades de Boquira, Caturama, Érico Cardoso, Macaúbas e Paramirim possuem Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) elaborado para disciplinar questões relacionadas ao planejamento urbano, os vetores de crescimento, e principalmente as formas de ocupação dos espaços urbanos, uma vez que há rebatimento direto sobre aspectos relacionados ao manejo das águas de pluviais no espaço urbano.

5.2 PANORAMA DO SANEAMENTO NAS ÁREAS URBANAS DA RDS

5.2.1 Abastecimento de água

De acordo com dados oficiais divulgados em 2008 pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, do Ministério das Cidades, o índice de atendimento das populações urbanas e rurais com abastecimento de água nos municípios integrantes da RDS 12 é apresentado no Gráfico 5.1. O percentual de atendimento das populações varia da ordem de 40% a 83%, sendo que o Município de Paramirim (82,9%) registra o melhor índices de atendimento de população, em se considerando a situação dos demais municípios da região. De acordo com os registros do SNIS, o índice médio de atendimento das populações do estado por serviços de abastecimento de água é de 71%. Na RDS 12, cinco municípios apresentam índices de atendimento das populações abaixo de 50%, sendo eles os municípios de Botuporã (42,5%), Caturama (40,5%), Érico Cardoso (49,5%), Ibipitanga (40,1%) e Rio do Pires (41,6%) que possuem os mais baixos índices de atendimento considerando as das populações totais dos municípios. Embora nos dados do SNIS (2008) conste atendimento de apenas 4,7% da população de Macaúbas, só é levada em conta a população atendida pela concessionária estadual, enquanto a maior parte do município é atendido pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), sem dados divulgados pelo SNIS.

Gráfico 5.1 – Percentual da população total dos municípios atendidos com abastecimento de água - SNIS/ 2008 – RDS 12



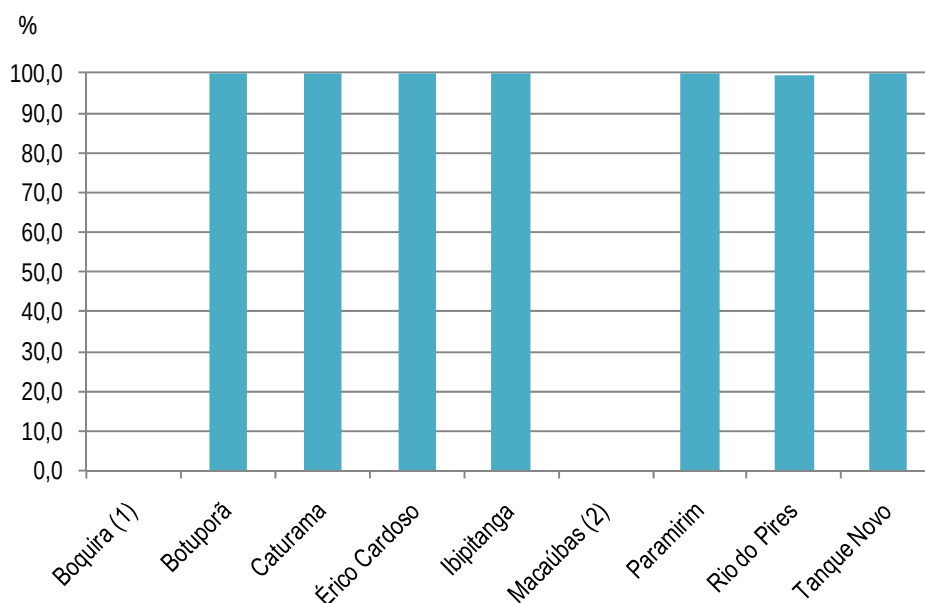
Fonte: SNIS, 2008

Nota: (1) Município sem dados disponibilizados pelo SNIS 2008

(2) Os dados do SNIS 2008 do município de Macaúbas são relativos ao atendimento prestado pela EMBASA, que atende apenas pequena parte da zona rural. O restante do município é atendido pelo SAAE, sem dados no SNIS 2008.

Já o índice de atendimento de água de populações urbanas das sedes municipais urbanas e distritos da RDS 12 são apresentados no Gráfico 5.2. O atendimento nesses municípios, de acordo com a base de dados, atinge 100% para seis sedes urbanas com dados disponibilizados pelo SNIS, sendo que apenas Rio do Pires (99,7%) possui índices de atendimento diferente da totalidade. Quando à cidade de Macaúbas, os dados disponibilizados pelo SNIS não contabilizam o atendimento da sede urbana pelo SAAE, que é próximo de 100%. Ainda de acordo com os registros do SNIS, o índice médio de atendimento das populações urbanas no estado é de 94%.

Gráfico 5.2 - Índice de atendimento urbano com abastecimento de água – SNIS/ 2008 – RDS 12



Fonte: SNIS, 2008

Nota: (1) Município sem dados disponibilizados pelo SNIS 2008

(2) Os dados do SNIS 2008 do município de Macaúbas são relativos ao atendimento prestado pela EMBASA, que atende apenas pequena parte da zona rural. O restante do município é atendido pelo SAAE, sem dados no SNIS 2008.

5.2.2 Esgotamento sanitário

De acordo com os dados disponíveis Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, em todo o estado apenas 64 municípios dispõem de registro sobre os serviços de esgotamento sanitário prestados pela concessionária estadual ou por serviços autônomos de água e esgotos (SAAE).

Os dados constantes no SNIS, 2008, para os municípios da RDS 12 informam que nenhuma sede municipal dispõe de serviços de esgotamento sanitário.

5.2.3 Manejo das águas pluviais

Em geral há uma grande deficiência de dados e informações relativas ao manejo das Águas Pluviais no tocante às fontes oficiais. As últimas pesquisas disponíveis, até então, que abordavam o tema eram o Censo e a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), ambas conduzidas pelo IBGE e datavam do ano 2000.

Após oito anos de defasagem de dados, somente em agosto de 2010, é publicada a mais recente Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), que mostra a situação do sistema de manejo das águas pluviais das cidades brasileiras relativa ao ano 2008. Essa defasagem de informações sobre o segmento de águas pluviais demonstra a falta de uma política de gestão, cada vez mais requerida em função do processo de ocupação desordenado das áreas urbanas.

De acordo com o PNSB 2008, 280 (67,1%) municípios baianos possuem ruas pavimentadas na área urbana com sistema de drenagem. Dos municípios com ruas pavimentadas na área urbana, 59,7% possuem sistemas de drenagem superficial, e 51,3% possuem sistemas de drenagem subterrânea. A pesquisa revela ainda que dos municípios dotados de drenagem subterrânea, apenas 10,8% possuem tais estrutura em mais de 75% das ruas pavimentadas da área urbana.

5.2.4 Resíduos sólidos

Com relação à disposição final dos resíduos sólidos na RDS 12, todos os municípios dessa região destinam seus resíduos em lixões a céu aberto. Alguns municípios integrantes da RDS tiveram estudos e projetos elaborados ao longo dos últimos anos (Quadro 5.2), buscando soluções para atendimento das demandas de forma compartimentada, com gestão a ser efetuada exclusivamente pelo município a ser beneficiado pela infraestrutura de destinação final.

Quadro 5.2 - Estudos e projetos elaborados para o segmento de resíduos sólidos na RDS 12

MUNICÍPIO	ESTUDOS E PROJETOS
BOQUIRA	Diagnóstico dos SLU e Caracterização dos Destinos Finais (CAR/2004)
BOTUPORÃ	Estudo de Seleção de áreas (Governo do Estado/2006)

Fonte: SEDUR, 2009

Recentemente, iniciativa do Governo Federal vem possibilitando maiores investimentos também na área de resíduos sólidos, seja através de estudos técnicos para definição de modelos e sistemáticas de melhoria da prestação dos serviços, seja através de obras de infraestrutura para a destinação final dos resíduos. A SEDUR, através de Convênio com o Ministério do Meio Ambiente – MMA vem desenvolvendo Estudo de Regionalização da Gestão integrada de Resíduos Sólidos para diversas regiões da Bahia, já contemplando a região de desenvolvimento sustentável como unidade de planejamento. A RDS 12 é uma

das regiões da Bahia contempladas por esse estudo, no qual se busca a definição de um modelo institucional sustentável que promova a gestão integrada e compatível com o perfil dos municípios, e que por fim assegure uma destinação adequada dos resíduos sólidos. O referido Convênio prevê ainda a elaboração de Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos 115 Municípios da Bacia do Rio São Francisco, beneficiando todos os municípios da RDS da Bacia do Paramirim.

6. DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS DA RDS 12 – BACIA DO PARAMIRIM

A expressão *manejo de águas pluviais* traz consigo uma percepção mais adequada nas relações entre o homem e suas atividades, a urbanização dos terrenos e as águas de chuva. No meio urbano, tradicionalmente, esta relação tem como uma de suas principais características a adequação do porte das estruturas de drenagem do fundo de vale às vazões que progressivamente tendem a aumentar como consequência da impermeabilização dos terrenos em uma bacia de drenagem. Esta prática correspondeu, ao longo do tempo, numa espécie de relação biunívoca que pode ser descrita por: aumento da impermeabilização implica em aumento de seção, revestimento e/ou retificação dos canais nos fundos de vale.

O tempo mostrou que esta estratégia não foi capaz de acompanhar a velocidade com que os processos de urbanização se desenvolveram nas cidades uma vez que sérias restrições de recursos financeiros, espaço público e outras limitações altamente complexas evidenciaram a impossibilidade de se continuar ampliando os dispositivos de drenagem nos fundos de vale. Não bastassem estes fatos, a evolução da forma como o homem vem efetuando sua relação com o meio ambiente proporciona profundas reflexões sobre as práticas tradicionais com o trato das águas de chuva, refletindo na necessidade urgente de se introduzirem novas formas de manejo que vão desde o controle na própria fonte (cada lote gerador de escoamento) assim como nos espaços públicos. Buscar resolver os problemas das águas pluviais dentro da perspectiva exclusivamente tradicional é, portanto, uma estratégia equivocada se não, pelo menos, incompleta.

O manejo das águas pluviais, tomando como base as reflexões anteriores, incorpora outros procedimentos que devem ser agregados à relação dos espaços públicos com as águas de chuva. Estes procedimentos devem promover, basicamente, formas de se compensar duas das principais consequências da urbanização: a maior transformação de precipitação em escoamento pelas superfícies e maior rapidez com que estas águas chegam aos fundos de vale.

Neste sentido, proporcionar maiores oportunidades de se infiltrar águas de chuva é uma das principais estratégias buscada nos manejos a serem incorporados no espaço urbano, respeitando as limitações decorrentes das características dos solos em uma localidade. Outro objetivo a ser perseguido pelas novas práticas de manejo das águas pluviais é o retardamento do fluxo, proporcionando que, ao longo do tempo, possa haver uma melhor distribuição dos volumes que aportam aos fundos de vale, oportunizando que as estruturas existentes possam apresentar eficiência de transporte das águas.

Incluir estes novos procedimentos entre as técnicas de convivência com as chuvas, principalmente aquelas de alta intensidade, é uma prática que promove sustentabilidade na relação entre chuva e urbanização.

As diretrizes que dão sustentação ao PEMAPES apontam na direção de se fazer evoluir sistemas tradicionais de drenagem urbana incorporando, dentro do possível, novas técnicas, que de certa forma, são compensatórias em relação aos processos de urbanização. Esta evolução implica não somente na aplicação de medidas estruturais, mas num conjunto de medidas não estruturais que envolvam a sociedade e os dirigentes públicos numa nova perspectiva de trato com as águas de chuva, os espaços urbanos e outros serviços públicos que diretamente afetam o sistema em questão.

Desta forma, nesta fase de diagnóstico do sistema de manejo das águas pluviais, o foco não se concentra exclusivamente nos aspectos tradicionais da drenagem das áreas urbanas, embora seja fácil perceber que estes predominam dentre as práticas atualmente empregadas. Agrega-se a estes aspectos

importantes da relação entre o espaço urbano e as chuvas, a identificação dos potenciais de produção do escoamento e de implantação de técnicas sustentáveis de manejo, dentro do espírito já comentado.

6.1 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA METODOLOGIA ADOTADA

▪ Considerações iniciais

Considerando os diferentes portes de cidades a serem analisadas e variabilidade das extensões das áreas de contribuição, foi necessário se estabelecer uma padronização de conceitos capaz de atender as múltiplas situações com a finalidade de identificar o que foi considerado como estruturas de *microdrenagem*, de *macrodrenagem* ou uma *inundação ribeirinha*. O critério mais comumente empregado utiliza como elemento diferenciador a dimensão das estruturas, o que possibilita interpretações distorcidas ao não se ponderar o porte das áreas de contribuição e sua real função de cada uma delas. Por conta disto, para efeito deste PEMAPES, o critério utilizado para identificar as estruturas de macrodrenagem, microdrenagem e uma inundação ribeirinha atendeu a um aspecto funcional. A seguir são apresentadas as definições consideradas neste plano para estes elementos de análise do sistema de drenagem.

A *microdrenagem* é entendida como um conjunto de práticas e dispositivos que existem para ordenar o fluxo das águas nas vias públicas. Com a urbanização, o escoamento das águas de chuva sobre a superfície é altamente impactado pelo sistema viário que se estabelece no espaço público. Construídas com o intuito de permitir a circulação de pessoas, de veículos, de permitir a prestação de diversos serviços, as vias passam também a exercer um papel de ordenador do fluxo das águas superficiais geradas pelas chuvas que ocorreriam de maneira difusa se não fossem a coleta e o transporte que pelas ruas passa a acontecer.

A *microdrenagem* é um conjunto de dispositivos hidráulicos ou superfícies drenantes que recebe o escoamento gerado pelos conjuntos dos lotes urbanos, se integra as vias públicas, transporte, passeios e outras infraestruturas e direciona seu fluxo para a macrodrenagem.

A *macrodrenagem* é entendida uma rede natural ou construída localizada nos vales das bacias, que coleta o conjunto de microdrenagem da bacia urbana do qual é o principal curso d'água. Tem como função receber o escoamento superficial produzido pelas chuvas e direcionar estas contribuições para corpos receptores da bacia de drenagem em questão. Trata-se, portanto, da rede natural de drenagem, existente na bacia antes mesmo de se iniciarem os processos de ocupação urbana da área. Dentro das práticas tradicionais, demandas de intervenções físicas nesta rede, quase sempre são atendidas dentro do espírito exclusivo de ampliação de sua capacidade de transporte.

Ainda nas questões referentes à macrodrenagem, muitas das redes naturais de drenagem durante as cheias inundam terrenos marginais que passam a funcionar como reservatórios temporários, estocando volumes de água necessários para compatibilizar, no tempo, as vazões que chegam ao sistema e sua capacidade de dar continuidade de transporte. Estas áreas de inundação temporária são estratégicas e devem ser respeitadas. Entretanto, a crescente demanda por espaços urbanos e o grande tempo em que ficam sem água potencializam grandes pressões de ocupação, geralmente sem grande resistência das autoridades públicas competentes por falta de visão estratégica e comodidade política. A perda destes elementos estratégicos do próprio sistema natural traz sérios prejuízos, tanto para os ocupantes quanto para a administração pública, por demandar grande montante de recursos para compensá-los.

As *inundações ribeirinhas* referem-se aos processos associados ao comportamento do regime dos rios e riachos de maior porte quando em período de cheias e dizem respeito a áreas situadas à margem de

cursos de água, geralmente associados a bacias de contribuição que extrapolam, em muito, a área urbana. Em muitos casos o que distingue o problema decorrente da ocorrência de inundação ribeirinha ou o mau funcionamento da macrodrenagem é muito tênue. A idéia básica, para fins desse plano, que diferencia uma situação da outra é que uma inundação ribeirinha poderá ocorrer mesmo que não estejam acontecendo chuvas diretamente na localidade. É importante ressaltar que problemas associados a pequenas bacias de contribuição com terrenos fora da área urbana não estão sendo considerados, nessa metodologia, como inundações ribeirinhas e sim como problemas de macrodrenagem, pois exigem a ocorrência de chuvas na localidade e suas imediações para formar cheias, podendo ser tratados com soluções típicas da macrodrenagem, envolvendo canais e áreas de amortecimento.

Os problemas decorrentes de inundações ribeirinhas sinalizam, geralmente, ocupações irregulares de áreas utilizadas pelos cursos de água para dar escoamento às suas cheias. Estão também associados ao sistema natural de drenagem, todavia, sua área de contribuição extrapola significativamente a área urbana das localidades.

Uma vez definidos os conceitos adotados para *macrodrenagem*, *microdrenagem* e *inundações ribeirinhas*, outro importante aspecto também analisado é a *Adequabilidade do sistema de existente*. Esse tema permite uma avaliação complementar em relação aos itens macrodrenagem e microdrenagem, possibilitando não apenas avaliar sua existência, mas perceber se o cenário atual proporciona maior ou menor desconforto nas áreas urbanas na ocasião em que ocorrem as chuvas mais intensas.

O fato de não dispor de dispositivos de macrodrenagem e/ou de microdrenagem não implica, obrigatoriamente, na existência de áreas críticas numa localidade. Características que garantam a continuidade do fluxo pelas sarjetas e o adequado lançamento em terrenos apropriados podem proporcionar um cenário atual adequado de convivência com chuvas intensas mesmo sem que exista uma complexa rede de caixas coletoras, galerias e canais. Este fato pode ser observado em várias localidades baianas.

Por conta destes e outros fatos, analisa-se a *Adequabilidade do Sistema Existente* onde se integram fatores referentes aos dois elementos da drenagem existente (macrodrenagem e microdrenagem) com as questões referentes às áreas críticas. Com isto procura-se mostrar o quanto o cenário atual de equipamentos urbanos de drenagem existente tem se mostrado adequado ou não no que se refere ao comportamento da localidade na convivência com as chuvas locais.

Outro relevante elemento do sistema analisado para uma localidade, dentro da metodologia adotada, corresponde às *Áreas críticas e os impactos* nelas observados. São as áreas urbanas que apresentam situações críticas de drenagem, com alagamentos e outros transtornos típicos de serem observados nas épocas em que acontecem as chuvas, principalmente as de maior intensidade.

Este aspecto do sistema é estratégico no processo de planejamento em questão por conta de apontar o quadro de como se manifestam os desarranjos do sistema, refletindo maior ou menor intensidade dos problemas vivenciados por uma comunidade, no que se refere à sua convivência com as chuvas nas áreas de contribuição.

A divisão do sistema de manejo de águas pluviais nestes diversos aspectos não considera que eles sejam independentes. Eles guardam entre si estreitas relações e estas são respeitadas, todavia, esta fragmentação possibilita uma observação mais acurada do conjunto.

Representar, analisar e avaliar este complexo sistema exigiu o desenvolvimento de uma estratégia própria para o PEMAPES. Esta metodologia pode ser caracterizada a partir das etapas desenvolvidas para sua aplicação. A primeira delas corresponde ao levantamento de dados primários e secundários

sobre o manejo das águas pluviais, realizado a partir de campanhas de campo e consulta a documentos oficiais. A segunda etapa corresponde a uma sistemática de estruturação destas informações organizando-os em fatores caracterizadores do sistema e grupos destes fatores, estruturados de tal forma que permita evoluir para uma visão global do mesmo a partir de suas unidades básicas, proporcionando a síntese. A terceira corresponde à avaliação dos fatores e agrupamentos de fatores a partir da atribuição de indicadores e índices que proporcionam a qualificação destes elementos do sistema. Por fim, na quarta etapa, efetua-se a análise a partir da interpretação dos elementos avaliados e respeitando a forma como foram agrupados. A visão do conjunto é efetuada por RDS, considerando as diversas localidades que a compõem e as características observadas para cada uma destas localidades.

6.1.1 O levantamento de dados

A principal fonte de informações são os questionários aplicados no campo junto às prefeituras e outras entidades envolvidas com os serviços de saneamento, com maior ênfase nos serviços correspondentes à drenagem. Existem dois tipos de formulário básicos para os serviços de drenagem. Um deles trata das questões mais gerais do sistema por sede municipal e o segundo é relativo às áreas críticas, sendo aplicado um para cada área crítica identificada. Em anexo, são apresentados os elementos correspondentes aos dados levantados por cidade.

Os dados secundários são obtidos de fontes oficiais e correspondem, geralmente, a aspectos gerais relativos à localidade, inclusive informações cartográficas.

O conjunto de informações alimenta o sistema de informações do PEMAPES.

6.1.2 Sistemática de estruturação das informações

As informações são organizadas em fatores associados ao manejo de águas pluviais, unidade básica do processo de caracterização do sistema.

O número de fatores empregados pela metodologia é consideravelmente elevado. Isto permite uma visão ampla do conjunto, todavia, demanda uma organização destes fatores em agrupamentos representativos, que possam convergir para uma síntese na qual os elementos mais significativos ganham destaque.

O manejo das águas pluviais numa cidade é analisado a partir dos seguintes segmentos:

- aspectos institucionais;
- produção do escoamento na bacia;
- infraestrutura de drenagem urbana;
- inundações ribeirinhas e
- áreas críticas e impactos.

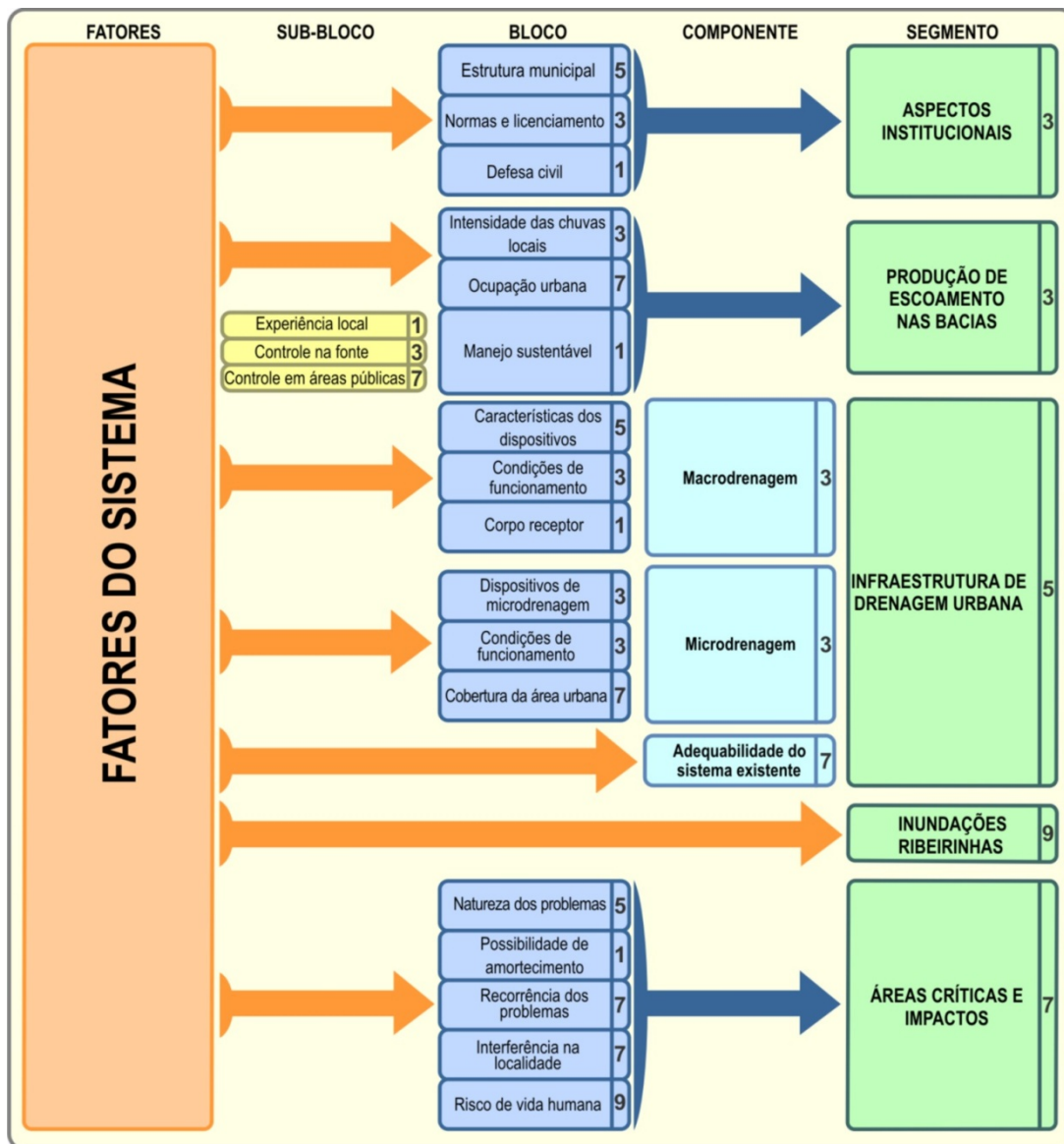
O segmento *Infraestrutura de Drenagem Urbana* é fragmentado em três componentes. São eles:

- macrodrenagem;
- microdrenagem e
- adequabilidade do sistema existente.

Os demais segmentos não apresentam componentes, sendo organizado em blocos, que agregam um conjunto de fatores levantados em campo ou em fontes secundárias.

A Figura 6.1 apresenta a estruturação das informações, ressaltando a organização anteriormente descrita, contemplando os fatores empregados, a composição dos blocos, componentes e segmentos analisados.

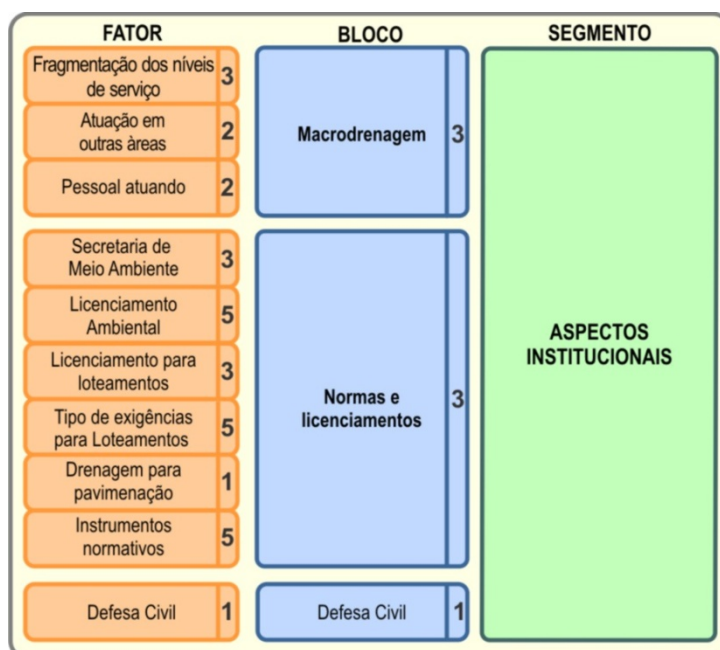
Figura 6.1 – Segmentos, componentes e blocos dos índices



Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

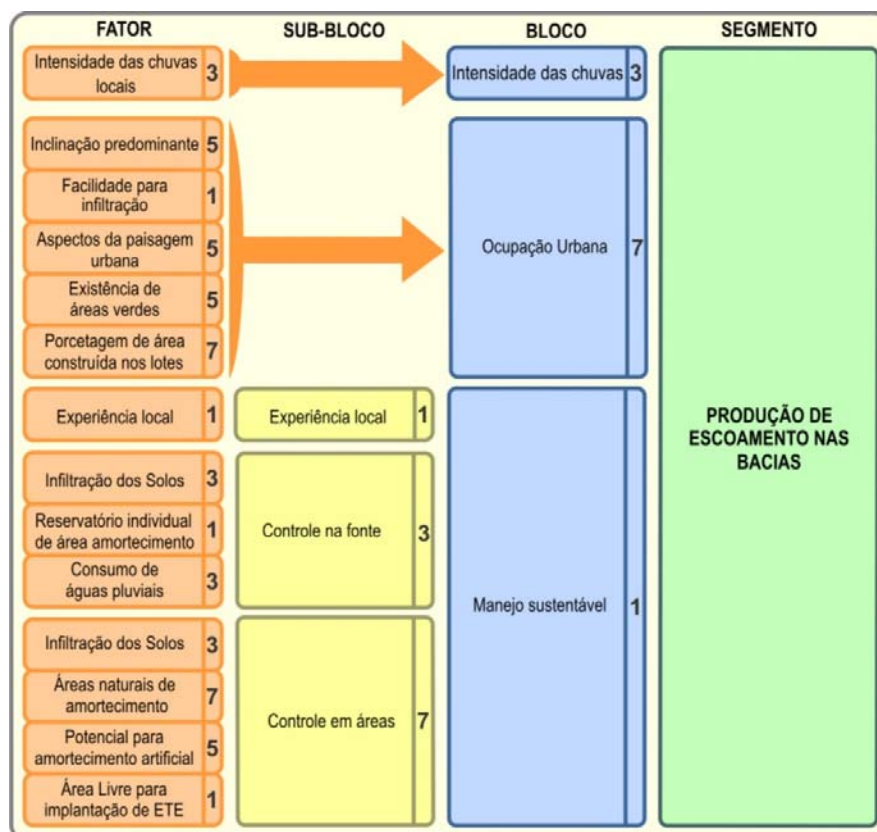
Os próximos quadros, separados por segmentos, detalham quais fatores são utilizados para a determinação dos diversos índices integrantes da análise do sistema de manejo de águas pluviais.

Figura 6.2 – Fatores e blocos do índice aspectos institucionais



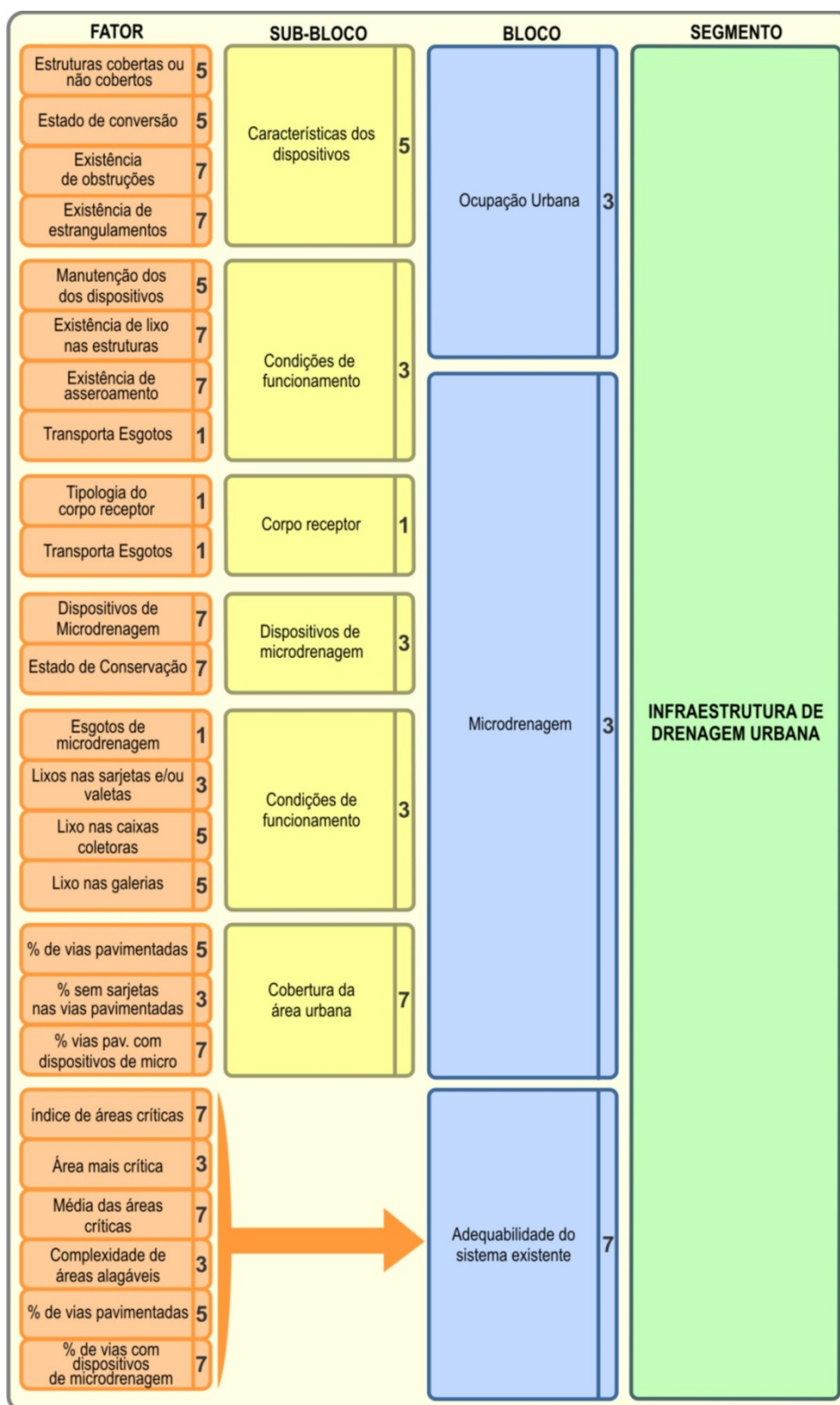
Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

Figura 6.3 – Fatores e blocos do índice de bacias



Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

Figura 6.4 – Fatores, blocos e componentes do índice infraestrutura de drenagem urbana



Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

Figura 6.5 – Fatores do índice inundações ribeirinhas

FATOR		SEGMENTO
Existência de Inundações recentes	7	INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS
Frequência com que ocorrem	5	
Possíveis causas	1	
Ocupação dos terrenos inundações	7	
Área da bacia de contribuição	9	
Declividade média de talvegue	3	

Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

Figura 6.6 – Fatores do índice áreas críticas e impactos

FATOR		SUB-BLOCO	SEGMENTO			
Tipo de problema	7	Natureza dos problemas	ÁREAS CRÍTICAS E IMPACTOS			
Complexidade da área problema	7					
Adequação pavimento e caixas coletoras	1					
Ocupação dos terrenos adjacentes	5					
Agravantes do problemas	3					
Existência de projeto de engenharia	1					
Áreas estratégicas para amortecimento	7	Características dos dispositivos		ÁREAS CRÍTICAS E IMPACTOS		
Potencial de áreas estratégicas adicionais	5					
Decretação de estado de emergência	7	Características dos dispositivos			ÁREAS CRÍTICAS E IMPACTOS	
Alagamentos nos últimos 5 anos	5					
Frequência dos Alagamentos	5					
População afetada	7	Características dos dispositivos				ÁREAS CRÍTICAS E IMPACTOS
Casas alagadas	5					
Tempo de interrupção do trânsito	5					
Necessidade de intervenções	5					
Interferência no fluxo das pessoas na cidade	5					
Prejuízo material	5					
Processos erosivos na localidade	5					
Risco de vida humana	9	Risco de vida humana				

Nota: ao lado de cada fator é apresentado o peso utilizado no cálculo do índice

6.1.3 Avaliação do sistema

É efetuada a partir da aplicação de *Indicadores do potencial de fragilidade do sistema*. O indicador corresponde a um número entre zero e cinco que qualifica o fator do sistema em função das informações obtidas. O potencial de fragilidade explicita, com base nos dados levantados, maior ou menor vulnerabilidade que o sistema possui para apresentar problemas.

Indicadores com valores baixos, entre zero e dois, são classificados na faixa do aceitável. Indicadores elevados, entre três e cinco, são considerados inadequados. O Quadro 6.1 seguinte apresenta os indicadores e a classificação correspondente a cada um deles.

Quadro 6.1 - Indicadores do potencial de fragilidade: valores e classificação

INDICADORES	VALOR	CLASSIFICAÇÃO
Desejáveis	0	Desprezível
	1	Muito Baixo
	2	Baixo
Indesejados	3	Requer Atenção
	4	Elevado
	5	Muito Elevado

Os agrupamentos de fatores também são avaliados. Para tanto são utilizados índices do potencial de fragilidade obtidos a partir de média ponderada dos indicadores que compõem cada agrupamento. Os pesos utilizados variam entre os valores um, três, cinco, sete e nove, sendo aplicados em função da importância relativa do fator dentro do grupo.

Os quadros apresentados na análise desta RDS e nos anexos referentes a cada localidade permitem observar os valores atribuídos aos diversos fatores e seus respectivos agrupamentos e os pesos adotados. Observa-se que estes pesos permanecem os mesmos em todas as regiões e localidades estudadas.

6.2 O MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NA RDS 12

A análise para o diagnóstico do sistema de manejo de águas pluviais da RDS é desenvolvida a partir do potencial de fragilidade ou vulnerabilidade. Como referido no subitem 6.1, os segmentos analisados são os seguintes:

- Aspectos institucionais: que tratam da estruturação operacional e administrativa das entidades envolvidas com a prestação dos serviços, as questões normativas e ambientais associadas ao tema do manejo das águas pluviais, caracterizado pelo *Índice do potencial de fragilidade institucional*;
- Produção do escoamento superficial: que trata do maior ou menor potencial de transformação da chuva em escoamento, no particular, dentro de cada ambiente urbano, e onde se observa a possibilidade maior ou menor de se promover medidas compensatórias à urbanização proporcionando o retardamento do fluxo, a infiltração de parcela das precipitações e o uso para

fins de abastecimento, que não exijam tratamento, das águas pluviais, caracterizado a partir do Índice do *Potencial de fragilidade da bacia*;

- Infraestrutura de drenagem urbana: que trata das questões associadas aos sistemas de macrodrenagem, microdrenagem e a adequabilidade do sistema existente, caracterizado a partir do *Índice do potencial de fragilidade da infraestrutura de drenagem urbana*;
- Inundações ribeirinhas: trata das características relativas a este delicado problema que pode ocorrer em cidades que margeiam cursos de água. Quando a localidade já vem apresentando este tipo de problema, suas características são aqui reportadas. Caso a cidade margeie curso de água e não tem apresentado este tipo de problema, são feitas avaliações em função das características da bacia de contribuição associada ao curso de água em questão, permitindo associar o risco de eventualmente a cidade passar a apresentá-los. Corresponde a um *Índice de potencial de fragilidade para inundações ribeirinhas*, e
- Áreas críticas e Impacto: que trata dos fatos observados nas áreas críticas e que espelham os principais problemas identificados nas localidades estudadas e correspondente *Índice do potencial de fragilidade para áreas críticas e impactos*.

A princípio, a análise da RDS é feita por segmento (ou componente), comparando o que foi observado nas diversas localidades e, ao final, uma síntese global do sistema em estudo no conjunto da RDS. Para a análise são observados os valores dos indicadores e índices além do número deles classificado como elevado ou muito elevado, conforme são apresentados nos quadros respectivos.

6.2.1 Aspectos institucionais

A avaliação efetuada sobre os aspectos institucionais e normativos foi baseada num conjunto superficial de informações levantadas sobre as instituições e regulamentos referentes aos serviços de drenagem.

Instituições envolvidas, áreas de atuação de cada uma delas, envolvimento com outros segmentos do saneamento urbano, número de pessoas envolvidas diretamente com os serviços de drenagem, aspectos relativos à defesa civil, gestão ambiental, licenciamento para construção de loteamentos, instrumentos legais e normativos existentes foram alguns dos fatores pesquisados.

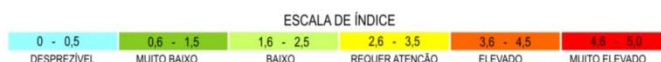
Difícilmente os serviços públicos relativos ao manejo das águas pluviais e, particularmente, à drenagem, conseguirão atingir um nível de satisfação adequado se for frágil na sua estrutura funcional e não dispuser de instrumentos normativos adequados.

O Quadro 6.2 sintetiza os elementos observados nas localidades, além de listar a quantidade de indicadores de fragilidade classificados como elevados ou muito elevados, para os subgrupos deste índice.

Quadro 6.2 – Índice de aspectos institucionais – RDS 12

MUNICÍPIO	ESTRUTURA MUNICIPAL		NORMAS E LICENCIAMENTOS		DEFESA CIVIL		ÍNDICE TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice		
BOQUIRA	0	3,0	3	3,9	1	4,0	3,4	Requer atenção
BOTUPORÃ	0	2,7	5	4,8	0	3,0	3,4	Requer atenção
CATURAMA	0	3,0	4	4,4	0	3,0	3,5	Requer atenção
ÉRICO CARDOSO	0	1,7	5	4,6	1	5,0	3,0	Requer atenção
IBIPITANGA	1	3,3	4	4,4	0	3,0	3,6	Elevado
MACAÚBAS	0	2,7	2	3,0	0	3,0	2,8	Requer atenção
PARAMIRIM	0	2,7	3	3,7	0	3,0	3,1	Requer atenção
RIO DO PIRES	0	2,3	4	4,8	0	3,0	3,2	Requer atenção
TANQUE NOVO	0	2,7	3	3,8	0	3,0	3,1	Requer atenção
Somatório	1	24,1	33	37,4	2	30,0	29,1	
Média		2,7		4,2		3,3	3,2	
Desvio Padrão		0,5		0,6		0,7	0,3	

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.



Segundo o índice médio regional, o panorama institucional regional requer atenção. Das nove cidades da RDS, apenas Ibipitanga ficou com índice de fragilidade classificado como elevado. Todas as demais foram classificadas da mesma maneira que a média regional, ou seja, como requer atenção. De uma maneira geral, as cidades apresentam quatro dos 10 fatores avaliados com classificação de fragilidade elevada ou muito elevada. Érico Cardoso apresenta seis fatores com esta avaliação inadequada sendo que dois destes fatores são considerados de peso elevado.

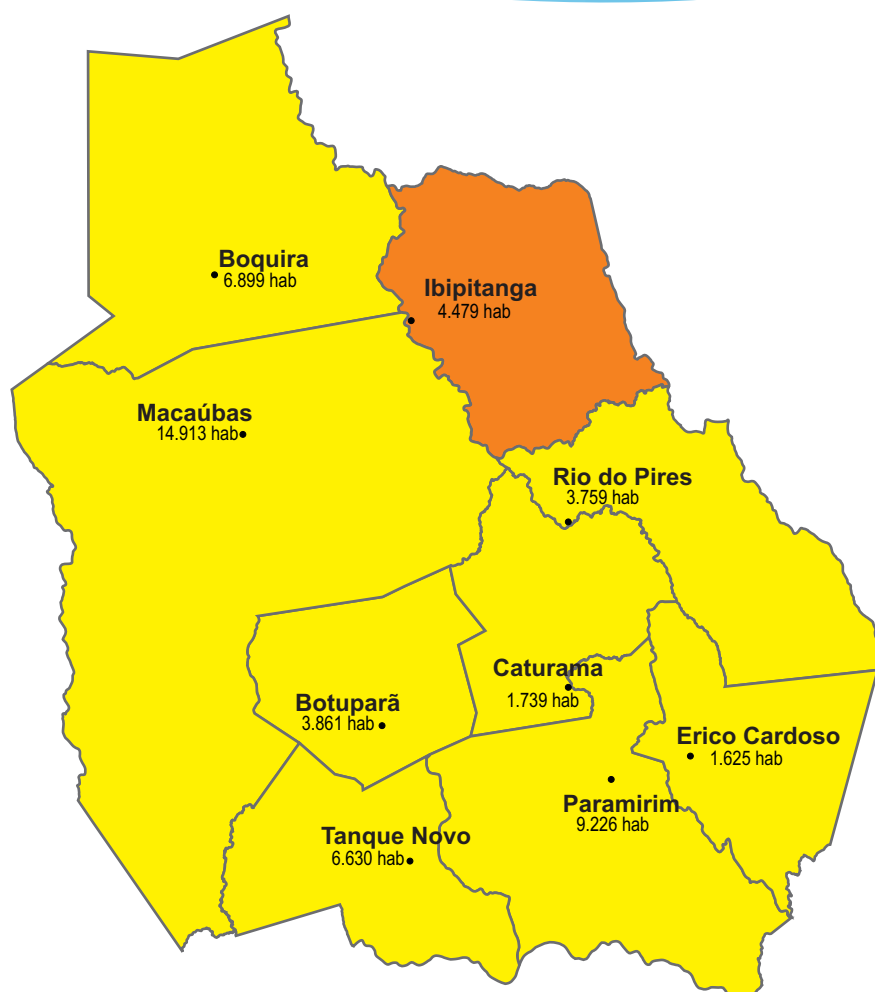
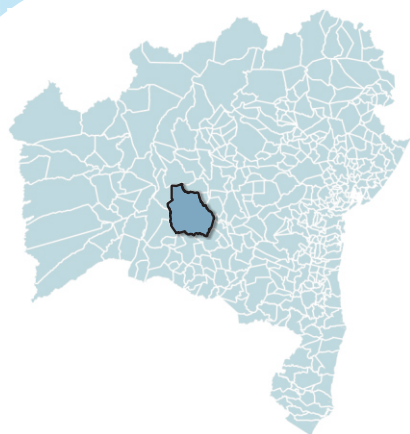
Dentro deste segmento do sistema, o aspecto avaliado com piores índices foi o relativo às *normas e licenciamentos*, com média regional classificada como elevada fragilidade, mostrando que não há um efetivo controle das interferências urbanas que podem refletir em aspectos complicadores para o sistema de manejo das águas pluviais e em particular nas questões dos serviços de drenagem. Existe licenciamento ambiental, apenas nos municípios de Boquira, Macaúbas, Paramirim e Tanque Novo. Entretanto, as exigências para novos loteamentos são pequenas na maioria das cidades. Além disso, em nenhuma delas é obrigatória a implantação de dispositivos de drenagem quando se pavimentam vias. Diversos municípios possuem código de obras e de postura e alguns plano diretor de desenvolvimento urbano, mas de acordo com as informações prestadas pelos gestores municipais, nenhum deles possui plano de drenagem urbana ou normas de drenagem.

Com relação à *defesa civil*, o quadro geral regional apresentou índice do potencial de fragilidade classificado como requer atenção, mas próximo ao limite superior dessa faixa. Em Érico Cardoso não há comissão municipal de defesa civil e nas demais localidades ela existe, mas é moderadamente atuante.

O aspecto relativo à *estrutura municipal*, que trata das questões envolvidas com a forma como a prefeitura local atua na prestação dos serviços de drenagem, apresenta uma situação regional cuja fragilidade é classificada como requer atenção. De uma forma geral, as localidades possuem estrutura semelhante, onde a entidade envolvida com a questão das águas pluviais desenvolve simultaneamente a

tarefa de operação e de planejamento, além de atuar em outras áreas do saneamento, como esgoto e resíduos sólidos.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade dos aspectos institucionais na RDS.

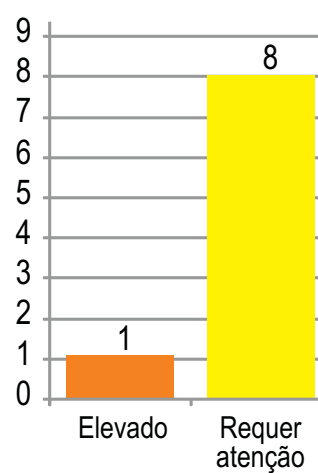


Município	Índice
Boquira	3,4
Botuporã	3,4
Caturama	3,5
Érico Cardoso	3,0
Ibipitanga	3,6
Macaúbas	2,8
Paramirim	3,1
Rio do Pires	3,2
Tanque Novo	3,1

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES

- MUITO ELEVADO
- ELEVADO
- REQUER ATENÇÃO
- BAIXO
- MUITO BAIXO
- DESPREZÍVEL

26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)



RDS 12

BACIA DO PARAMIRIM

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
POTENCIAL DE FRAGILIDADE
ÍNDICE DE ASPECTOS INSTITUCIONAIS

6.2.2 A produção do escoamento superficial

O potencial de fragilidade de bacia avalia a produção do escoamento superficial e trata do maior ou menor potencial de transformação da chuva em escoamento, através de fatores como intensidade de chuvas e características topográficas e de ocupação urbana.

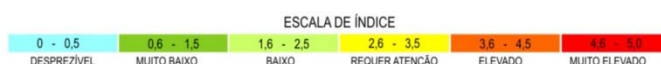
Além disso, o índice de bacia engloba o potencial de fragilidade relativo à sustentabilidade, ou seja, indica a maior dificuldade em encontrar e implantar técnicas e práticas que possam proporcionar uma relação com as águas de chuva que, de certa forma, compense os impactos que a urbanização imprime aos processos hidrológicos. Procedimentos que promovam a infiltração e o retardamento do fluxo são as estratégias mais comuns neste sentido. Desta forma, solos mais ou menos capazes de infiltrar as águas de chuva, espaço nas fontes geradoras de escoamento (nos lotes) onde possam ser implantados reservatórios de amortecimento, espaços públicos com áreas disponíveis para obras do mesmo tipo, mas de porte muito mais elevado, e até mesmo a existência de alguma experiência local no uso de práticas sustentáveis estão entre os fatores considerados.

Uma síntese dos índices por localidade e correspondentes indicadores selecionados para caracterizar este aspecto do sistema é apresentado no Quadro 6.3 a seguir, além de listar a quantidade de indicadores de fragilidade considerados elevados ou muito elevados, para os subgrupos deste índice.

Quadro 6.3 – Índice de bacia – RDS 12

MUNICÍPIO	INTENSIDADE DAS CHUVAS LOCAIS		OCUPAÇÃO URBANA		MANEJO SUSTENTÁVEL		ÍNDICE TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice		
BOQUIRA	1	4,0	0	2,4	1	1,3	2,7	Requer atenção
BOTUPORÃ	1	4,0	2	3,1	5	3,9	3,4	Requer atenção
CATURAMA	1	4,0	1	2,1	2	2,6	2,7	Requer atenção
ÉRICO CARDOSO	1	4,0	1	2,9	3	3,2	3,2	Requer atenção
IBIPITANGA	1	4,0	1	2,3	5	3,4	2,9	Requer atenção
MACAÚBAS	1	4,0	0	2,8	5	4,3	3,3	Requer atenção
PARAMIRIM	1	4,0	0	2,3	4	4,3	2,9	Requer atenção
RIO DO PIRES	1	4,0	0	2,8	2	3,3	3,2	Requer atenção
TANQUE NOVO	1	4,0	1	3,1	2	1,7	3,2	Requer atenção
Somatório	9	36,0	6	23,8	29	28,0	27,5	
Média		4,0		2,6		3,1	3,1	
Desvio Padrão		0,0		0,4		1,1	0,3	

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.



A análise dos elementos que compõem o Quadro 6.3 permite as seguintes considerações:

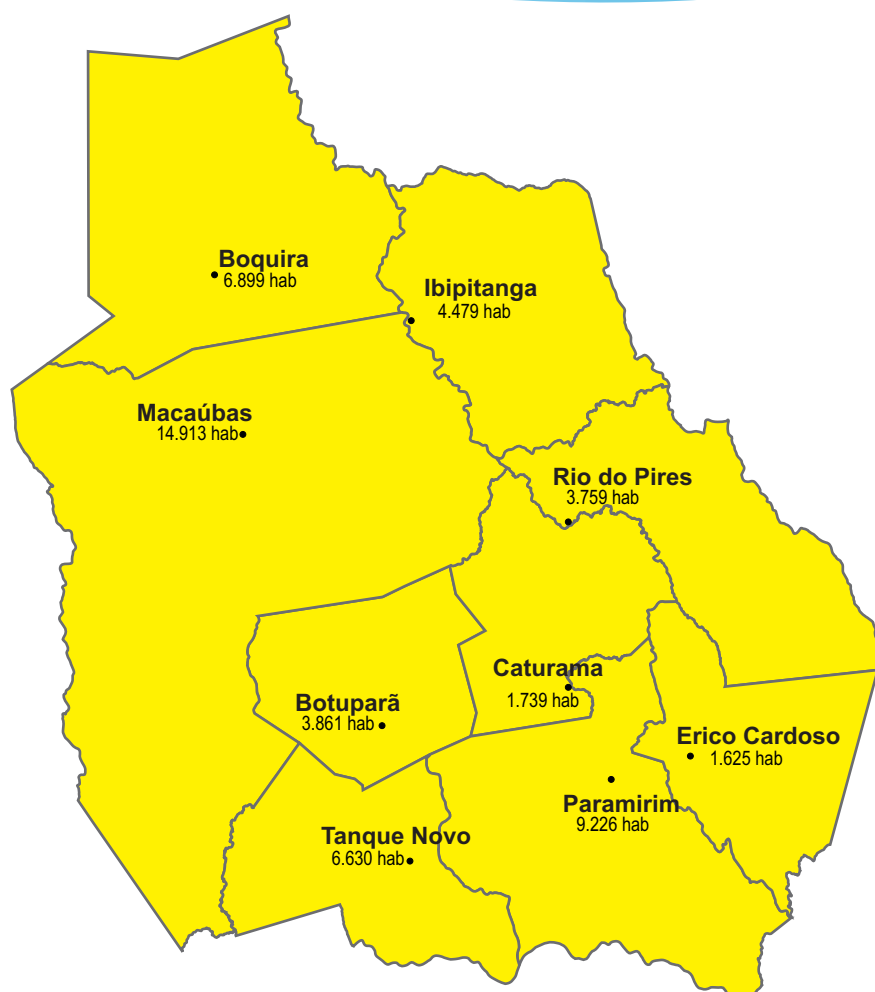
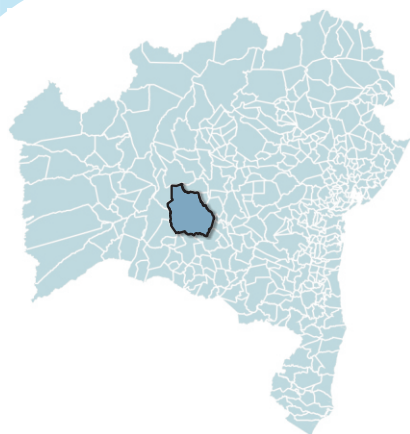
Todas as cidades da RDS 12 foram avaliadas com índice de produção de escoamento nas bacias que requer atenção. Portanto, a média regional neste segmento do sistema aponta uma região cujas características das cidades também requeiram atenção neste aspecto. Em média, as cidades apresentam cinco fatores classificados com vulnerabilidade elevada ou muito elevada. Botuporã e Ibipitanga são as sedes que mais apresentam estes fatores, oito e sete, respectivamente.

A *ocupação urbana* foi o item melhor avaliado nesse segmento, mas com índice médio dentro da faixa de fragilidade *requer atenção*. Boquira, Caturama, Ibipitanga e Paramirim foram as únicas cidades a apresentarem potencial de fragilidade classificado como baixo no bloco referente à ocupação urbana em face das condições menos favoráveis de formar escoamento, contribuindo com maior facilidade para evitar cheias. As demais localidades foram classificadas como *requer atenção*. Os fatores que compõem este item que mais se destacam de forma inadequada são os aspectos da paisagem, relativo à média densidade urbana e a existência de apenas algumas áreas verdes.

As chuvas locais apresentam intensidade homogênea entre as cidades da região. Considerando precipitações com duração de 15 minutos e tempo de recorrência de 10 anos, a variação entre as cidade da RDS é de 123,4 mm/h em Ibipitanga a 128,9 mm/h em Tanque Novo, enquanto a média do estado para o mesmo tipo de chuva é de 119 mm/h.

O bloco relativo ao manejo sustentável foi avaliado como que requerendo atenção. Não há, em geral, experiência local no manejo das águas pluviais. As localidades apresentam certa restrição para controle na fonte, principalmente em áreas públicas para a implantação de manejo sustentável. Isto não impede o uso destas técnicas, todavia há certa limitação para um uso mais amplo na maioria das localidades. Exceções são Boquira, Érico Cardoso e Tanque Novo, que apresentam características mais favoráveis para implantação dessas técnicas de controle na fonte, como solo bastante permeável em toda a área urbana.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade da produção do escoamento superficial na RDS.

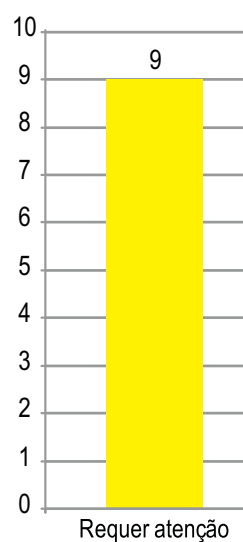


Município	Índice
Boquira	2,7
Botuporã	3,4
Caturama	2,7
Érico Cardoso	3,2
Ibipitanga	2,9
Macaúbas	3,3
Paramirim	2,9
Rio do Pires	3,2
Tanque Novo	3,2

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES

- MUITO ELEVADO
- ELEVADO
- REQUER ATENÇÃO
- BAIXO
- MUITO BAIXO
- DESPREZÍVEL

26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)


RDS12
BACIA DO PARAMIRIM
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
POTENCIAL DE FRAGILIDADE
ÍNDICE DE BACIA

6.2.3 Macrodrenagem

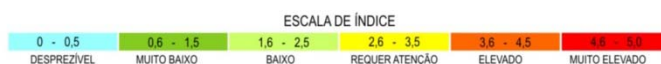
O potencial de fragilidade da macrodrenagem considera fatores como o tipo de estruturas hidráulicas existentes, a ocorrência ou não de obstruções e contrações, presença de assoreamento e lixo, convivência com esgotos brutos, estado de conservação e outros conforme apontado na metodologia de trabalho.

O Quadro 6.4 sintetiza o conjunto de informações para as localidades, além de listar a quantidade de indicadores de fragilidade considerados elevados ou muito elevados, para os subgrupos deste índice.

Quadro 6.4 – Índice de macrodrenagem – RDS 12

MUNICÍPIO	CARACTERÍSTICAS DOS DISPOSITIVOS		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO		CORPO RECEPTOR		ÍNDICE TOTAL	CLASSIFICAÇÃO	OBSERVAÇÃO
	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice			
BOQUIRA	1	2,5	3	4,6	0	2,0	3,1	Requer atenção	
BOTUPORÃ	-	-	-	-	-	-	-	-	Não há estruturas de macrodrenagem
CATURAMA	-	-	-	-	-	-	-	-	Não há estruturas de macrodrenagem
ÉRICO CARDOSO	0	1,3	3	3,3	1	4,0	2,3	Baixo	
IBIPITANGA	-	-	-	-	-	-	-	-	Não há estruturas de macrodrenagem
MACAÚBAS	1	2,3	1	2,6	0	2,5	2,4	Baixo	
PARAMIRIM	1	1,3	1	1,3	1	2,5	1,4	Muito baixo	
RIO DO PIRES	1	1,5	1	1,7	1	5,0	2,0	Baixo	
TANQUE NOVO	-	-	-	-	-	-	-	-	Não há estruturas de macrodrenagem
Somatório	4	8,9	9	13,5	3	16,0	11,2		
Média		1,8		2,7		3,2	2,2		
Desvio Padrão		0,6		1,3		1,3	0,6		

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.



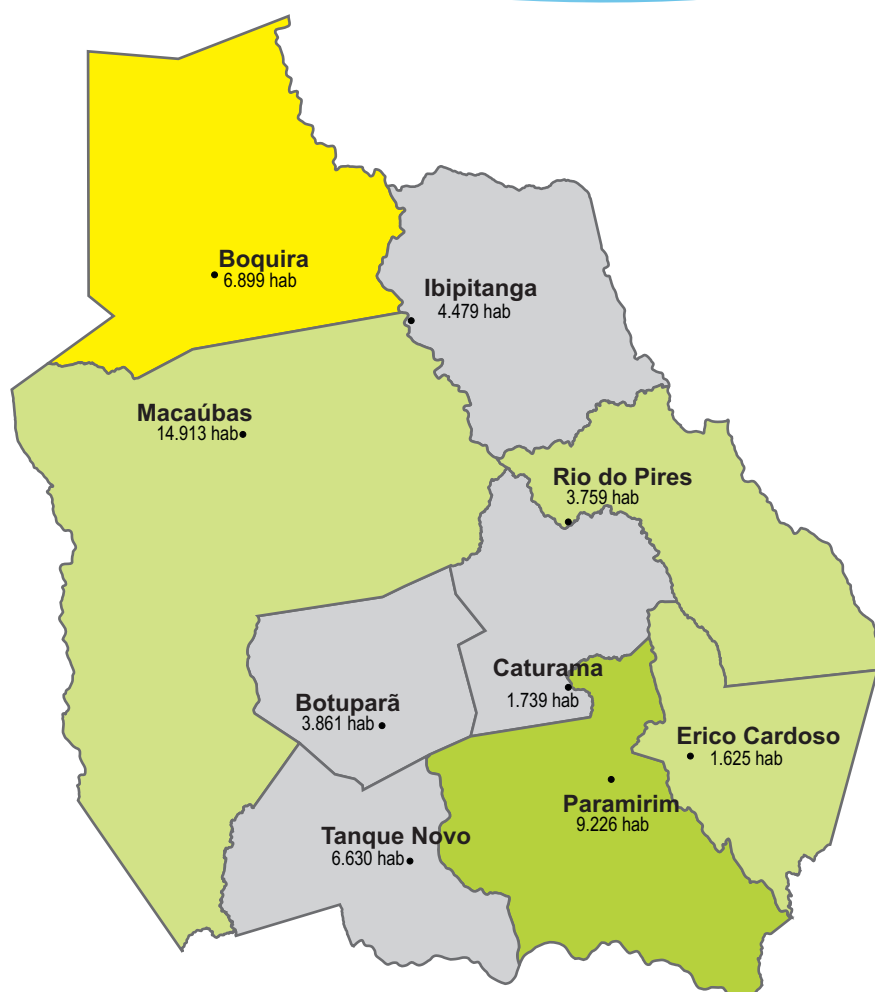
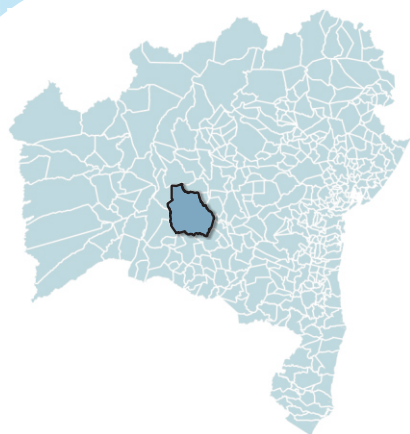
As condições médias regionais relativas a este tema foram classificadas com vulnerabilidade baixa. Enquanto quatro das nove cidades da região não apresentam dispositivos de macrodrenagem, apenas uma localidade, Boquira, apresenta vulnerabilidade mediana nesse aspecto, uma cidade, Paramirim, fragilidade muito baixa, enquanto em Érico Cardoso, Macaúbas e Rio do Pires o potencial de fragilidade é baixo. As cidades apresentam de três a quatro fatores classificados com fragilidade elevada.

Quanto ao bloco relativo às *condições de funcionamento* dos dispositivos, o índice médio é classificado com potencial de fragilidade que requer atenção. Das cinco cidades com dispositivos de macrodrenagem, apenas Boquira foi avaliada neste item com potencial de fragilidade elevado. Influenciam para este desempenho a presença de lixo, principalmente, e material assoreado dentro das estruturas de macrodrenagem existentes. Algumas cidades possuem suas estruturas de macrodrenagem transportando esgotos, Boquira, Érico Cardoso, Macaúbas e Rio do Pires, segundo as informações prestadas pelas prefeituras locais.

No que se refere às características dos equipamentos existentes, a avaliação da vulnerabilidade média regional foi classificada como baixa. De maneira geral, não são observados estrangulamentos nas estruturas, mas se observam obstruções em Boquira e Macaúbas.

São duas localidades da região onde os corpos receptores da macrodrenagem se mostram mais frágeis, avaliadas com vulnerabilidade elevada: Érico Cardoso e Rio do Pires. Nestas cidades os corpos receptores recebem contribuições sanitárias das estruturas de macrodrenagem.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade da macrodrenagem na RDS.

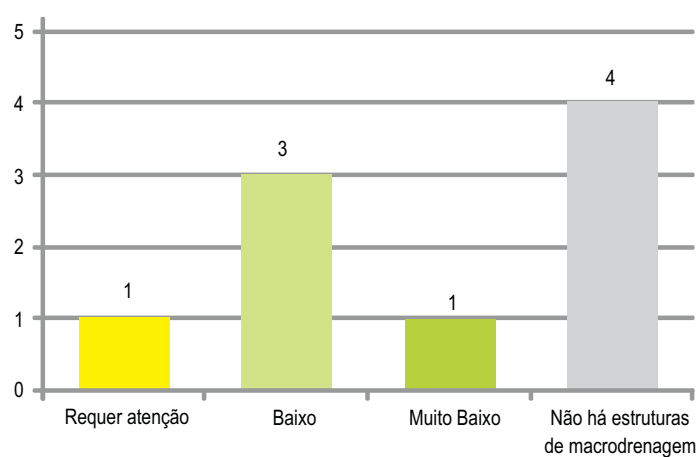


Município	Índice
Boquira	3,1
Botuporã	-
Caturama	-
Érico Cardoso	2,3
Ibipitanga	-
Macaúbas	2,4
Paramirim	1,4
Rio do Pires	2,0
Tanque Novo	-

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES

- MUITO ELEVADO
- ELEVADO
- REQUER ATENÇÃO
- BAIXO
- MUITO BAIXO
- DESPREZÍVEL
- NÃO HÁ ESTRUTURAS DE MACRODRENAGEM

26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)


RDS12
BACIA DO PARAMIRIM
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
POTENCIAL DE FRAGILIDADE
ÍNDICE DE MACRODRENAGEM

6.2.4 Microdrenagem

A análise referente à microdrenagem não se concentra sobre a capacidade hidráulica dos dispositivos, uma vez que, para tanto, seriam indispensáveis dados cadastrais dos dispositivos, quando existentes. Nenhuma prefeitura do estado, inclusive a de Salvador, possui esta informação.

Identificação do potencial de fragilidade se concentra na avaliação de fatores diretamente relacionados com a ordenação do escoamento nas vias públicas. Entre eles a existência de dispositivos de coleta e transporte das águas que escoam pelas vias. Havendo galerias, se estão disponibilizados poços de inspeção que possam dar melhor eficiência ao sistema. Presença de esgotos e lixo nas estruturas, possibilidade de ordenação de fluxo e controle do escoamento nas vias são também consideradas. Mas estas aferições somente são possíveis nos locais onde existam tais tipos de estrutura.

Em muitas das localidades estudadas no estado, não existem dispositivos de microdrenagem implantados nas vias. Isto resulta no escoamento das águas pluviais apenas pela superfície, nas sarjetas, quando elas existem, ou de forma desordenada, quando as vias não são pavimentadas ou quando, possuindo pavimentos revestidos, não se encontram guias de meio-fio.

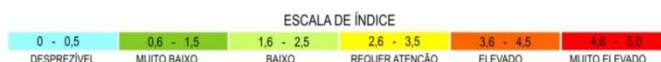
Nestas circunstâncias, problemas de alagamento estão diretamente ligados à possibilidade de continuidade do fluxo, o que implica em não existência de pontos baixos do *greide* das vias em lugar inapropriado.

O Quadro 6.5 seguinte sintetiza os elementos observados nas localidades, além de listar a quantidade de indicadores de fragilidade considerados elevados ou muito elevados, para os subgrupos deste índice.

Quadro 6.5 – Índice de microdrenagem – RDS 12

MUNICÍPIO	DISPOSITIVOS DE MICRODRENAGEM		CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO		COBERTURA DA ÁREA URBANA		ÍNDICE TOTAL	CLASSIFICAÇÃO	OBSERVAÇÃO
	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice			
BOQUIRA	0	2,0	0	0,8	2	3,9	2,7	Requer atenção	
BOTUPORÃ	0	2,0	0	0,8	2	3,9	2,7	Requer atenção	
CATURAMA	1	5,0	0	0,0	1	3,5	3,0	Requer atenção	Escoamento apenas pelas sarjetas
ÉRICO CARDOSO	0	1,0	0	0,8	1	3,5	2,3	Baixo	
IBIPITANGA	0	2,0	0	0,1	2	3,9	2,6	Requer atenção	
MACAÚBAS	1	5,0	0	0,0	1	2,9	2,7	Requer atenção	Escoamento apenas pelas sarjetas
PARAMIRIM	0	2,0	0	0,6	1	3,5	2,5	Baixo	
RIO DO PIRES	0	1,0	0	0,8	2	3,9	2,5	Baixo	
TANQUE NOVO	1	5,0	0	1,0	1	3,5	3,3	Requer atenção	Escoamento apenas pelas sarjetas
Somatório	3	25,0	0	4,9	13	32,5	24,3		
Média		2,8		0,5		3,6	2,7		
Desvio Padrão		1,7		0,4		0,3	0,3		

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.



O índice médio da RDS para o tema microdrenagem foi avaliado com potencial de fragilidade classificado como requer atenção. Vale lembrar que este item trata dos dispositivos existentes e da cobertura dos serviços prestados. Três cidades não apresentam dispositivos de microdrenagem: Caturama, Macaúbas e Tanque Novo. Outras três localidades foram avaliadas com baixa vulnerabilidade. São elas Érico Cardoso, Paramirim e Rio do Pires. Todas as demais requerem atenção. As sedes municipais da região

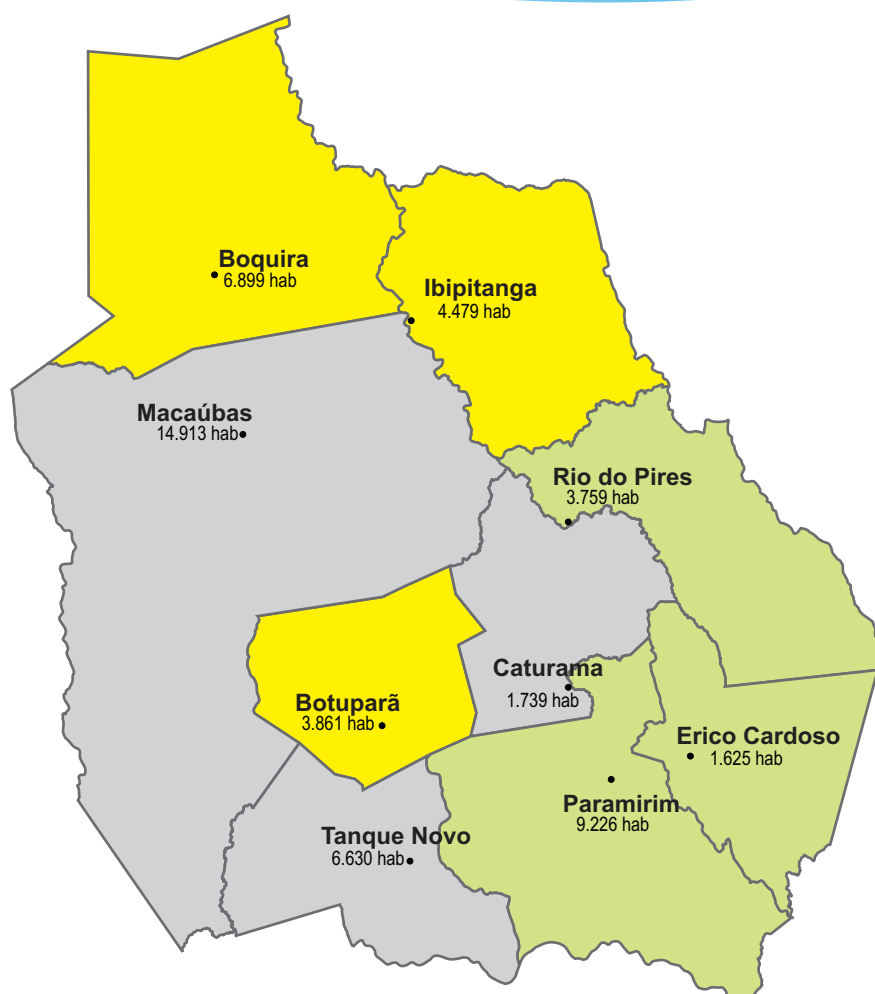
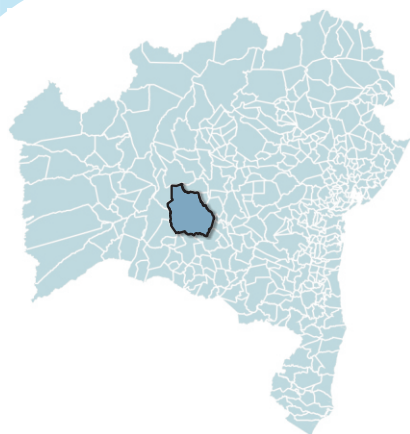
apresentam um ou dois dos nove fatores levantados com classificação de fragilidade elevada ou muito elevada.

O maior problema apresentado na região relativo a este tema está na cobertura da rede urbana, geralmente muito baixa, conduzindo a um índice médio regional com fragilidade elevada. Neste aspecto, o fator mais frágil é a baixa percentagem de vias pavimentadas com dispositivos de microdrenagem em todas as cidades. A falta de microdrenagem nas vias pavimentadas pode dificultar a ordenação do fluxo no espaço urbano exigindo que o fluxo da água possa se dar pelas sarjetas sem quebra da continuidade do fluxo e com comportamento hidráulico que não cause grandes volumes de água nas pistas. A vulnerabilidade média regional deste fator é muito elevada.

A percentagem de vias pavimentadas foi classificada de elevada fragilidade em Boquira, Botuporã, Ibipitanga e Rio do Pires. Apenas Caem, Jacobina e Miguel Calmon apresentam boa percentagem de vias pavimentadas. Em Macaúbas esta percentagem é alta e nas demais não é elevada, mas também não chega a ser baixa. O que agrava a vulnerabilidade é a inexistência de dispositivos de microdrenagem nestas vias pavimentadas. De maneira geral as vias pavimentadas apresentam sarjetas, o que é um fato bem avaliado.

No que se refere às condições de funcionamento dos dispositivos existentes, não se observam problemas como presença de esgoto ou lixo, nem nas sarjetas nem nas galerias.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade da microdrenagem na RDS.

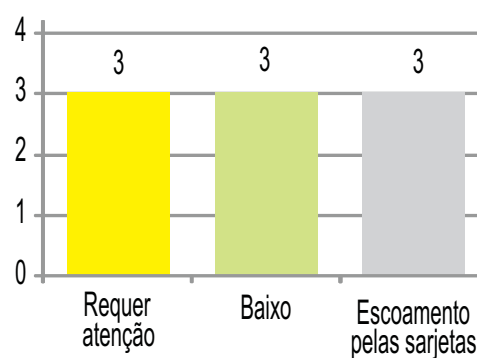


Município	Índice
Boquira	2,7
Botuporã	2,7
Caturama	-
Érico Cardoso	2,3
Ibipitanga	2,6
Macaúbas	-
Paramirim	2,5
Rio do Pires	2,5
Tanque Novo	-

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES

- MUITO ELEVADO
- ELEVADO
- REQUER ATENÇÃO
- BAIXO
- MUITO BAIXO
- DESPREZÍVEL
- ESCOAMENTO PELAS SARJETAS

26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)


RDS12
BACIA DO PARAMIRIM
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
POTENCIAL DE FRAGILIDADE
ÍNDICE DE MICRODRENAGEM

6.2.5 Adequabilidade do sistema existente

O potencial de fragilidade da adequabilidade do sistema existente avalia a eficiência do sistema de drenagem e considera aspectos como número de áreas críticas na localidade de acordo com seu porte, fragilidade das áreas críticas, complexidade das áreas alagadas, percentagem de vias pavimentadas e cobertura de dispositivos de microdrenagem.

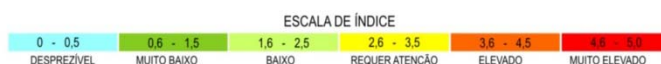
Vale salientar que sistemas de drenagem sem dispositivos de microdrenagem e sem áreas críticas sugerem que, de alguma forma, o processo de urbanização e as vias que com ele foram sendo implantadas não estão interferindo na continuidade do fluxo até locais estratégicos onde pode ser dado destino final adequado.

O Quadro 6.6 seguinte sintetiza os elementos observados nas localidades.

Quadro 6.6 – Índice de adequabilidade do sistema existente – RDS 12

MUNICÍPIO	ÍNDICE DE ÁREAS CRÍTICAS	ÁREA MAIS CRÍTICA	MÉDIA DAS ÁREAS CRÍTICAS	COMPLEXIDADE DAS ÁREAS ALAGÁVEIS	% DE VIAS PAVIMENTADAS	% DE VIAS COM DISPOSITIVOS DE MICRODRENAGEM	ÍNDICE TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
BOQUIRA	0	-	0,0	-	4	5	2,1	Baixo
BOTUPORÃ	4	2,5	2,3	3	4	5	3,6	Elevado
CATURAMA	2	2,0	2,0	3	3	5	2,9	Requer atenção
ÉRICO CARDOSO	4	2,3	2,2	5	3	5	3,6	Elevado
IBIPITANGA	3	3,5	2,6	5	4	5	3,7	Elevado
MACAÚBAS	2	1,8	1,8	5	1	5	2,7	Requer atenção
PARAMIRIM	3	2,3	2,2	5	3	5	3,4	Requer atenção
RIO DO PIRES	0	-	0,0	-	4	5	2,1	Baixo
TANQUE NOVO	0	-	0,0	-	3	5	1,9	Baixo
Somatório	18,0	14,4	13,1	26,0	29,0	45,0	26,0	
Média	2,0	2,4	1,5	4,3	3,2	5,0	2,9	
Desvio Padrão	1,7	0,6	1,1	1,0	1,0	0,0	0,7	

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.



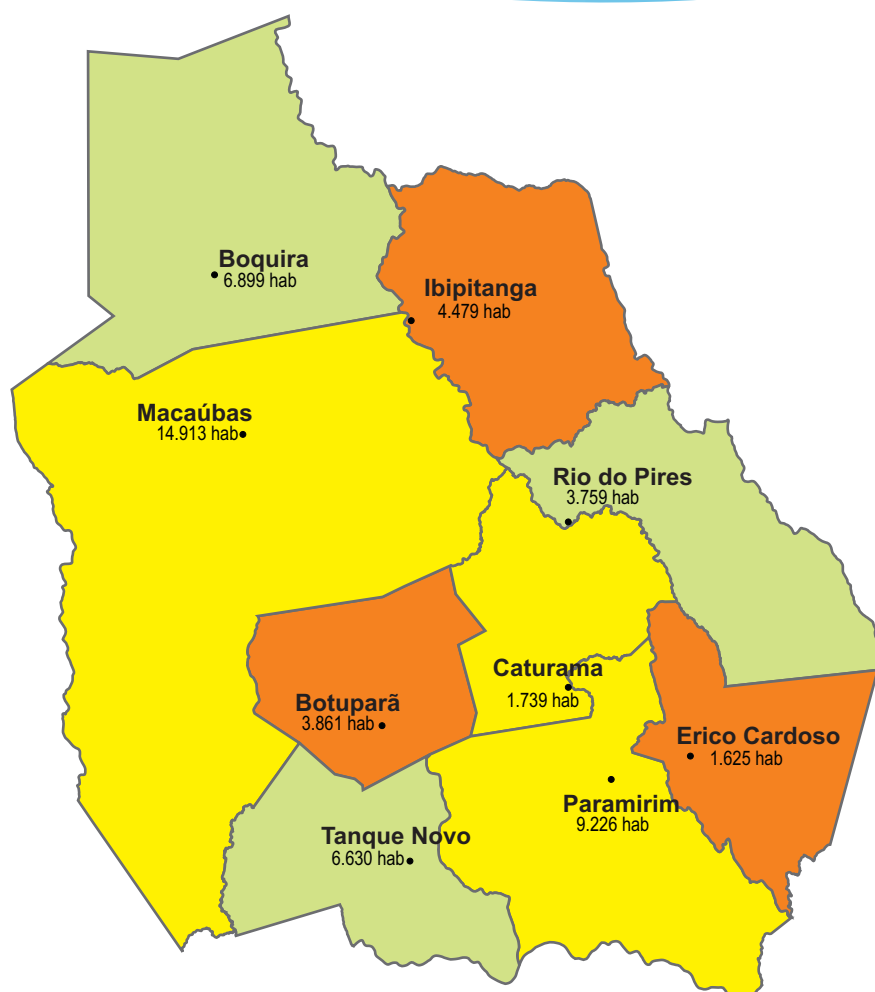
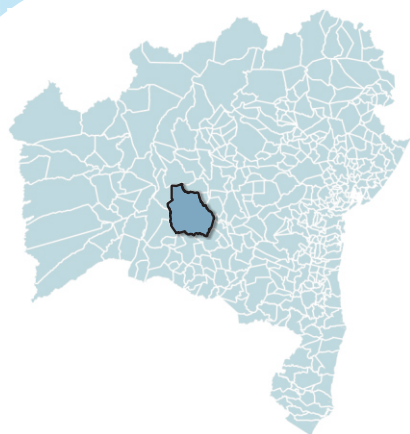
Este item reflete aspectos importantes do sistema urbano de drenagem sem, no entanto se reportar aos seus dispositivos, observando o maior ou menor risco do sistema espelhado por um bloco fatores selecionados. Para esta RDS, o índice médio regional expressa uma vulnerabilidade classificada como requerendo atenção. Três entre as nove cidades que integram a RDS foram classificadas como de baixa fragilidade, Boquira, Rio do Pires e Tanque Novo. Já Botuporã, Érico Cardoso e Ibipitanga apresentaram índice médio em classificação com elevado potencial de fragilidade, enquanto as demais, Caturama, Macaúbas e Paramirim foram avaliadas como que requerendo atenção.

O fator com mais fraca avaliação foi referente à baixa percentagem das vias pavimentadas sem dispositivos de microdrenagem. Todas as localidades foram classificadas com a pior avaliação, correspondendo ao potencial de fragilidade muito elevado. A maioria das localidades, com exceção de Boquira, Rio do Pires e Tanque Novo, apresenta áreas críticas.

Outro fator que merece destaque é o relativo à complexidade das áreas alagáveis. Neste quesito, quatro localidades foram avaliadas com potencial de fragilidade muito elevado o que corresponde a áreas centrais de ocupação formal.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição

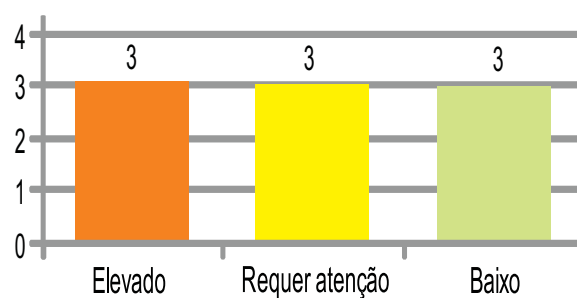
do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade da microdrenagem na RDS.



Município	Índice
Boquira	2,1
Botuporã	3,6
Caturama	2,9
Erico Cardoso	3,6
Ibipitanga	3,7
Macaúbas	2,7
Paramirim	3,4
Rio do Pires	2,1
Tanque Novo	1,9

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES

- MUITO ELEVADO
- ELEVADO
- REQUER ATENÇÃO
- BAIXO
- MUITO BAIXO
- DESPREZÍVEL



26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)

RDS 12
BACIA DO PARAMIRIM
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
POTENCIAL DE FRAGILIDADE
ÍNDICE DE ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE

6.2.6 Infraestrutura de drenagem urbana

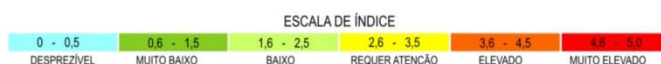
O índice da infraestrutura de drenagem urbana resume as características de macrodrenagem, microdrenagem e da adequabilidade do sistema existente.

O Quadro 6.7 seguinte sintetiza os elementos observados nas localidades, além de listar a quantidade de indicadores de fragilidade considerados elevados ou muito elevados, para os subgrupos deste índice.

Quadro 6.7 – Índice infraestrutura de drenagem urbana – RDS 12

MUNICÍPIO	MACRODRENAGEM		MICRODRENAGEM		ADEQUABILIDADE DO SISTEMA EXISTENTE		ÍNDICE TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice		
BOQUIRA	4	3,1	2	2,7	2	2,1	2,5	Baixo
BOTUPORÃ	0	-	2	2,7	3	3,6	3,3	Requer atenção
CATURAMA	0	-	2	3,0	1	2,9	2,9	Requer atenção
ÉRICO CARDOSO	4	2,3	1	2,3	3	3,6	3,0	Requer atenção
IBIPITANGA	0	-	2	2,6	3	3,7	3,4	Requer atenção
MACAÚBAS	2	2,4	2	2,7	2	2,7	2,6	Requer atenção
PARAMIRIM	3	1,4	1	2,5	2	3,4	2,7	Requer atenção
RIO DO PIRES	3	2,0	2	2,5	2	2,1	2,2	Baixo
TANQUE NOVO	0	-	2	3,3	1	1,9	2,3	Baixo
Somatório	16	11,2	16	24,3	19	26,0	24,9	
Média		2,2		2,7		2,9	2,8	
Desvio Padrão		0,6		0,3		0,7	0,4	

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.

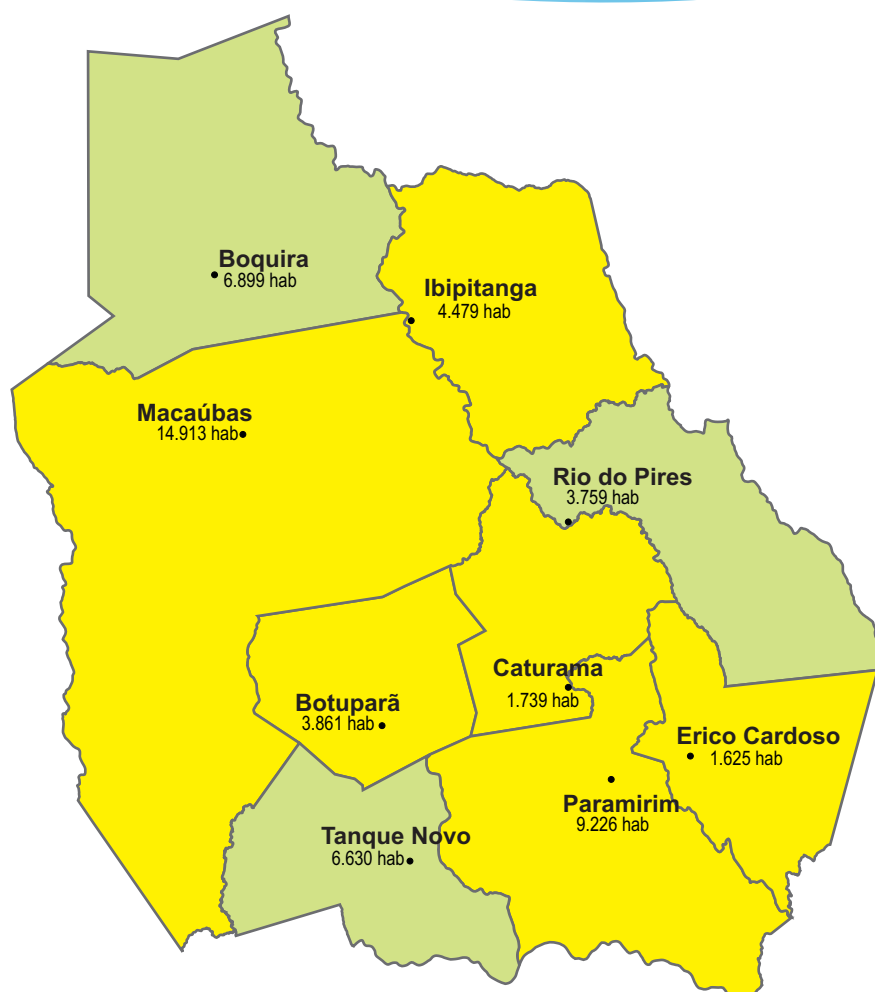
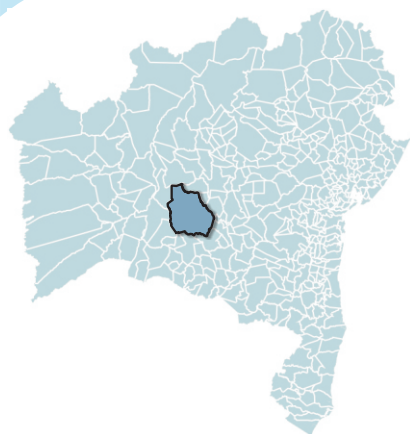


Considerando as avaliações dos blocos de *macrodrenagem*, *microdrenagem* e *adequabilidade do sistema existente*, a região apresenta como índice médio o valor 2,8 que a classifica com vulnerabilidade que *requer atenção*. Em Boquira, Rio do Pires e Tanque Novo o potencial de fragilidade foi classificado como baixo. Todas as demais cidades apresentam vulnerabilidade que requer atenção. Em média, as localidades apresentam seis fatores, entre os 25 considerados, classificados com elevada ou muito elevada fragilidade. As localidades com pior desempenho nesta quantidade de fatores de elevada a muito elevada vulnerabilidade são Boquira e Érico Cardoso, que apresentam oito fatores assim classificados.

O tema relativo à *adequabilidade do sistema de drenagem existente* é o que apresentou a pior avaliação, devido principalmente a baixa cobertura da rede de microdrenagem e à existência de diversas áreas críticas. A média regional é classificada como *requer atenção*.

Embora em Tanque Novo não haja dispositivos tradicionais de microdrenagem, ela apresentam baixo potencial de fragilidade quanto à *adequabilidade do sistema* e à *infraestrutura de drenagem urbana*, pois não apresentam áreas críticas. Isso significa que as águas da chuva escoam de maneira satisfatória pelas sarjetas, sem gerar grandes transtornos à população.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade da microdrenagem na RDS.

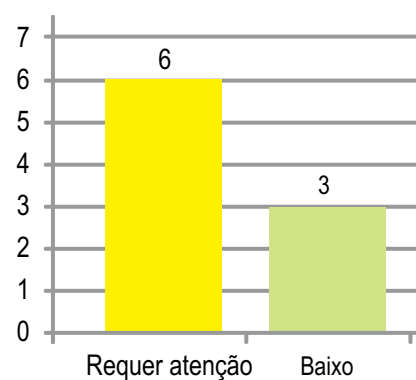


Município	Índice
Boquira	2,5
Botuporã	3,3
Caturama	2,9-
Érico Cardoso	3,0
Ibipitanga	3,4
Macaúbas	2,6
Paramirim	2,7
Rio do Pires	2,2
Tanque Novo	2,3

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES



26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)


RDS12
BACIA DO PARAMIRIM

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
 POTENCIAL DE FRAGILIDADE
 ÍNDICE DE INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA

6.2.7 Inundações ribeirinhas

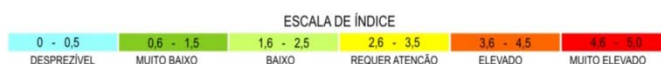
As inundações ribeirinhas somente podem ser encontradas nas localidades situadas em margem de rio, uma vez que trata de ocupação de terrenos marginais pelas águas de um curso de água em época de cheias, ocupando terrenos que, nos períodos de estiagem, não se encontram submersos. Na maioria das vezes a ocupação inadequada destes terrenos é a causa destas inundações. Outro fato atrelado a estas inundações é que elas podem ocorrer mesmo em oportunidades em que não esteja acontecendo chuvas na localidade, mas sim em áreas mais à montante da bacia de contribuição do rio.

São também considerados mais dois elementos que são avaliados independentemente da localidade ter apresentado ou não problemas de inundação ribeirinha, mas possui terrenos localizados em margem de curso de água. Os elementos avaliados dizem respeito à bacia de contribuição considerando sua extensão territorial e a declividade do talvegue principal.

Quadro 6.8 – Inundações ribeirinhas – RDS 12

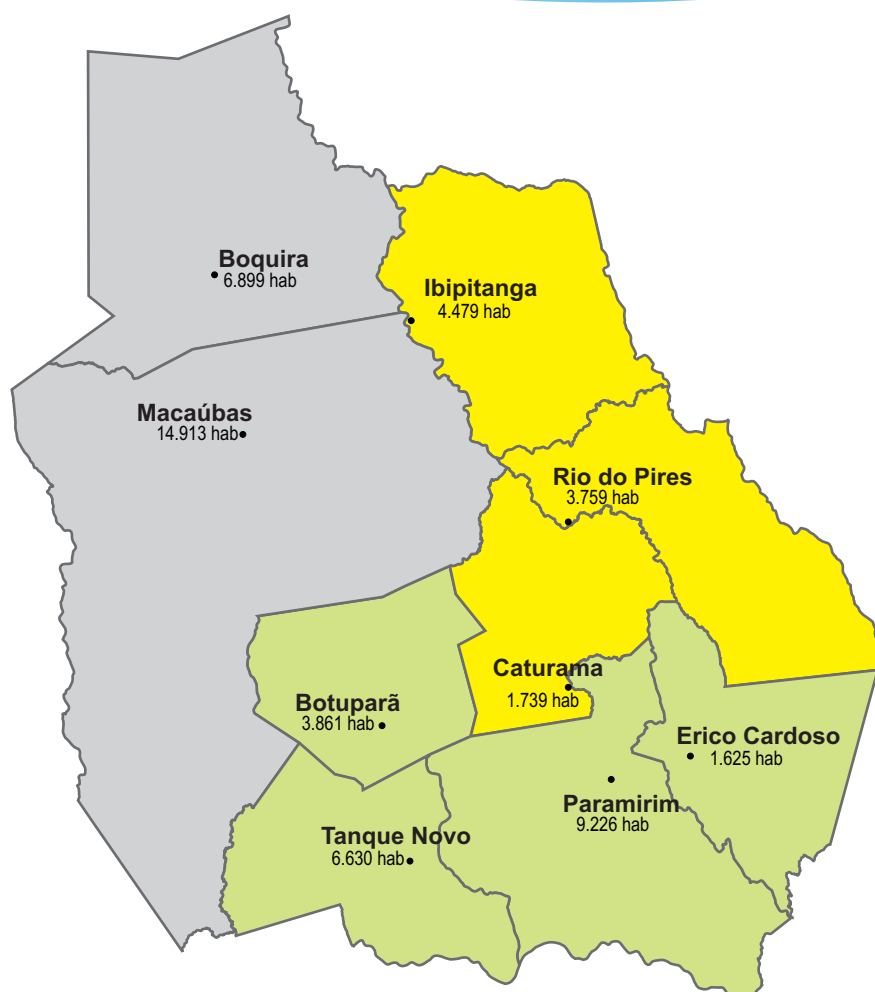
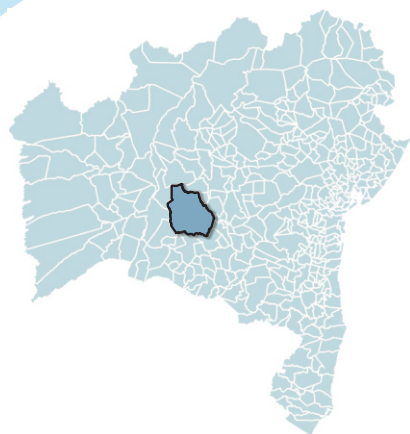
MUNICÍPIO	EXISTÊNCIA DE INUNDAÇÕES RECENTES	FREQÜÊNCIA COM QUE OCORREM	POSSÍVEIS CAUSAS	OCUPAÇÃO DOS TERRENOS INUNDÁVEIS	ÁREA DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	DECLIVIDADE MÉDIA DO TALVEGUE	ÍNDICE TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
BOQUIRA	0	-	-	-	0	-	0,0	Não há
BOTUPORÃ	0	-	-	-	2	4	1,6	Baixo
CATURAMA	0	-	-	-	5	4	3,0	Requer atenção
ÉRICO CARDOSO	0	-	-	-	3	4	2,1	Baixo
IBIPITANGA	0	-	-	-	5	2	2,7	Requer atenção
MACAÚBAS	0	-	-	-	0	-	0,0	Não há
PARAMIRIM	0	-	-	-	4	4	2,5	Baixo
RIO DO PIRES	0	-	-	-	5	2	2,7	Requer atenção
TANQUE NOVO	0	-	-	-	3	4	2,1	Baixo
Somatório	0,0				27,0	24,0	16,7	
Média	0,0				3,0	3,4	1,9	
Desvio Padrão	0,0				2,0	1,0	1,1	

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.



Em nenhuma das cidades da RDS 12 foram observados problemas recentes de inundações ribeirinhas. Entretanto, Caturama, Ibipitanga, Paramirim e Rio do Pires apresentam bacias de contribuição de porte razoável que podem resultar em ondas de cheias consideráveis. Nestas cidades, futuras ocupações inadequadas dos terrenos marginais aos cursos de água podem levar estas localidades a apresentarem tal situação. Para classificar o potencial de fragilidade destas áreas quanto a futuras ocorrências e porte dos eventos, são consideradas as áreas das bacias de contribuição e declividade média do curso d'água da referida bacia. No que se refere ao item área da bacia, a maior vulnerabilidade está associada à Caturama, Ibipitanga e Rio do Pires. Quanto à declividade as avaliadas com maior vulnerabilidade são Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Paramirim e Tanque Novo. É importante ressaltar que Caturama e Paramirim apresentam simultaneidade de indicadores elevados ou muito elevado para o item *bacia e declividade*.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade de inundações ribeirinhas na RDS.

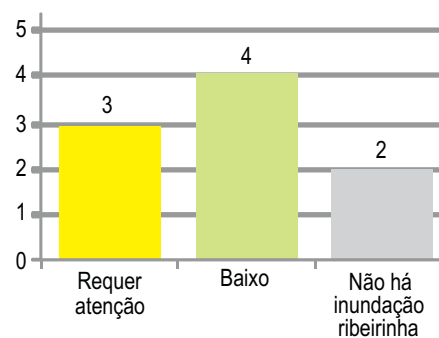


Município	Índice
Boquira	-
Botuporã	1,6
Caturama	3,0
Érico Cardoso	2,1
Ibipitanga	2,7
Macaúbas	-
Paramirim	2,5
Rio do Pires	2,7
Tanque Novo	2,1

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES

- MUITO ELEVADO
- ELEVADO
- REQUER ATENÇÃO
- BAIXO
- MUITO BAIXO
- DESPREZÍVEL
- NÃO HÁ INUNDAÇÃO RIBEIRINHA

26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)


RDS12
BACIA DO PARAMIRIM
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
POTENCIAL DE FRAGILIDADE
ÍNDICE DE INUNDAÇÕES RIBEIRINHAS

6.2.8 Áreas críticas e impactos

O potencial de fragilidade relativo aos impactos da drenagem na área de estudo está diretamente associado com o comportamento das áreas críticas onde se refletem as deficiências do sistema como um todo e as consequências destas deficiências no meio urbano.

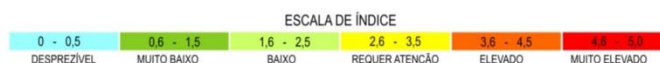
Para se estabelecer o potencial de fragilidade dos impactos são levados em conta fatores como ocupação dos terrenos afetados, frequência dos alagamentos, população afetada, implicações no trânsito e na movimentação de pessoas na cidade, casas alagadas, prejuízo material, risco de vida e outros.

O Quadro 6.9 sintetiza os elementos observados nas localidades, além de listar a quantidade de indicadores de fragilidade considerados elevados ou muito elevados, para os subgrupos deste índice.

Quadro 6.9 – Índice de impactos – RDS 12

MUNICÍPIO	NATUREZA DOS PROBLEMAS		POSSIBILIDADE DE AMORTECIMENTO		RECORRÊNCIA DOS PROBLEMAS		INTERFERÊNCIA NA LOCALIDADE		RISCO DE VIDA HUMANA		ÍNDICE TOTAL	CLASSIFICAÇÃO
	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice	Número de fatores elevados	Índice		
BOQUIRA	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,0	Não há
BOTUPORÃ	4	4,0	1	4,0	2	3,2	0	2,7	0	0,0	2,3	Baixo
CATURAMA	4	3,8	0	2,0	2	3,4	0	1,8	0	0,0	2,0	Baixo
ÉRICO CARDOSO	3	3,8	1	4,3	2	3,3	0	2,3	0	0,0	2,2	Baixo
IBIPITANGA	2	3,5	1	2,5	1	2,8	3	2,6	0	2,0	2,6	Requer atenção
MACAÚBAS	4	3,8	2	5,0	1	2,8	0	1,4	0	0,0	1,8	Baixo
PARAMIRIM	3	4,0	2	5,0	1	2,5	1	3,1	0	0,0	2,2	Baixo
RIO DO PIRES	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,0	Não há
TANQUE NOVO	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0,0	Não há
Somatório	20	22,9	7	22,8	9	18,0	4	13,9	0	2,0	13,1	
Média		3,8		3,8		3,0		2,3		0,3	1,5	
Desvio Padrão		0,2		1,3		0,4		0,6		0,8	1,1	

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.



Apenas três das nove sedes municipais da RDS não apresentam áreas críticas: Boquira, Rio do Pires e Tanque Novo. Os índices analisados correspondem aos valores médios dos indicadores para o conjunto de áreas críticas identificadas. Nas demais, apenas Ibipitanga foi classificada com potencial de fragilidade que requer atenção, enquanto as outras apresentam vulnerabilidade baixa. As cidades apresentam seis ou sete fatores qualificados com potencial de fragilidade elevado ou muito elevado.

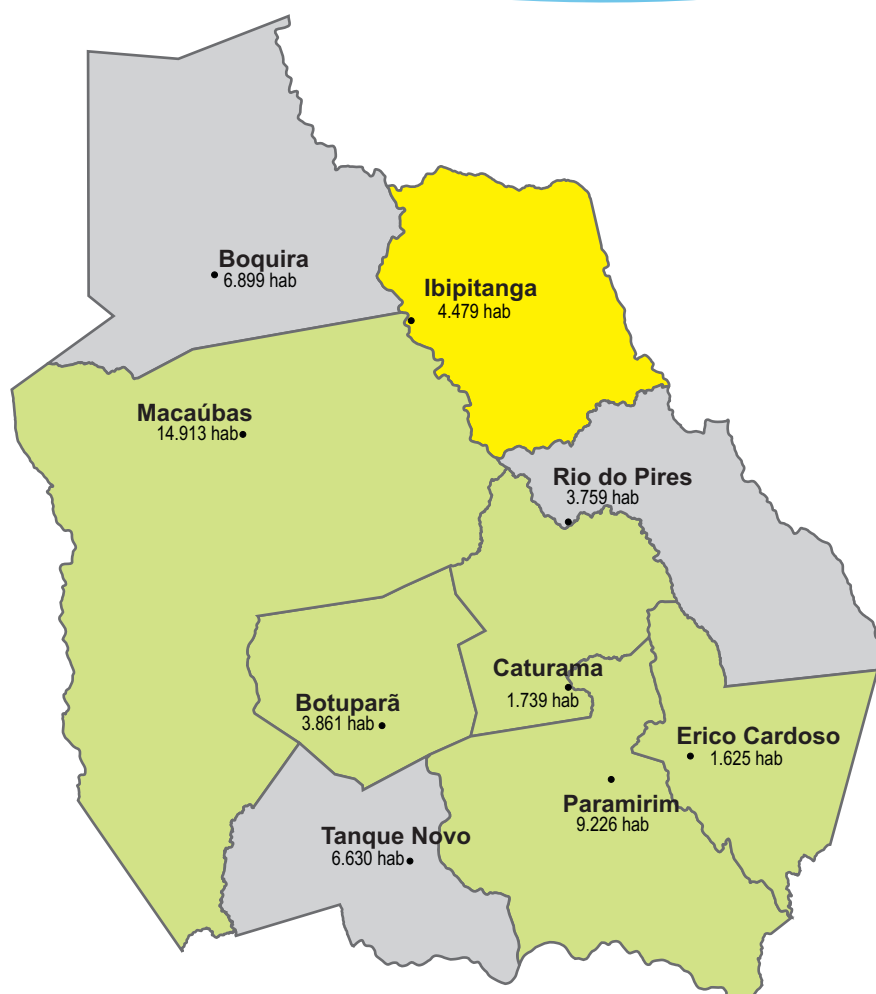
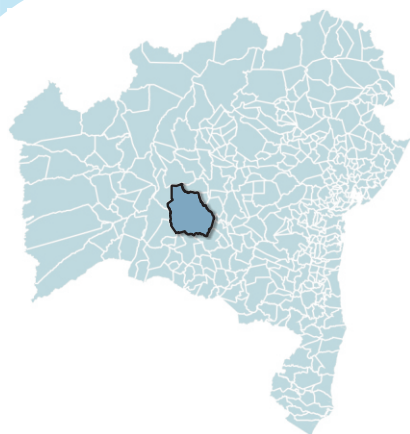
A natureza do problema referente à média dos impactos é significativa em todas as cidades que apresentam áreas críticas, pois quase todas são classificadas com elevada vulnerabilidade. Outra observação importante é que apenas em Caturama e Ibipitanga o potencial de amortecimento de cheias, como medida alternativa de controle sustentável, se apresenta com alto potencial de uso.

Nas questões da interferência na localidade as situações avaliadas como mais problemáticas são as de Botuporã, Ibipitanga e Paramirim que apresenta índice classificado como requer atenção.

Embora a frequência dos problemas seja, em geral, alta, e muitas pessoas sejam normalmente afetadas, não se registrou risco de perda de vida humana apenas em Ibipitanga, e mesmo assim, mediano.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição

do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade dos impactos das águas pluviais na RDS.

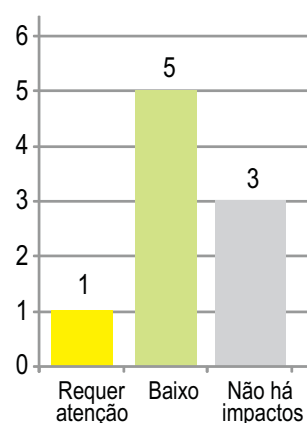


Município	Índice
Boquira	-
Botuporã	2,3
Caturama	2,0
Érico Cardoso	2,2
Ibipitanga	2,6
Macaúbas	1,8
Paramirim	2,2
Rio do Pires	-
Tanque Novo	-

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES

- MUITO ELEVADO
- ELEVADO
- REQUER ATENÇÃO
- BAIXO
- MUITO BAIXO
- DESPREZÍVEL
- NÃO HÁ IMPACTOS

26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)



RDS12

BACIA DO PARAMIRIM

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
POTENCIAL DE FRAGILIDADE
ÍNDICE DE IMPACTOS

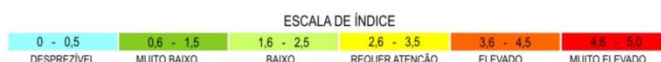
6.2.9 O sistema de manejo das águas pluviais como um todo

O Quadro 6.10 sintetiza o conjunto de índices do potencial de fragilidade para o conjunto de municípios da RDS em estudo.

Quadro 6.10 – Índice do potencial de fragilidade por componentes do sistema de manejo de águas pluviais por município – RDS 12

MUNICÍPIO	COMPONENTE					ÍNDICE GLOBAL	CLASSIFICAÇÃO
	Aspectos Institucionais	Bacias	Infraestrutura de drenagem urbana	Inundações ribeirinhas	Impactos nas áreas críticas		
BOQUIRA	3,4	2,7	2,5	0,0	0,0	1,1	Muito baixo
BOTUPORÃ	3,4	3,4	3,3	1,6	2,3	2,5	Baixo
CATURAMA	3,5	2,7	2,9	3,0	2,0	2,7	Requer atenção
ÉRICO CARDOSO	3,0	3,2	3,0	2,1	2,2	2,5	Baixo
IBIPITANGA	3,6	2,9	3,4	2,7	2,6	2,9	Requer atenção
MACAÚBAS	2,8	3,3	2,6	0,0	1,8	1,6	Baixo
PARAMIRIM	3,1	2,9	2,7	2,5	2,2	2,6	Requer atenção
RIO DO PIRES	3,2	3,2	2,2	2,7	0,0	2,0	Baixo
TANQUE NOVO	3,1	3,2	2,3	2,1	0,0	1,8	Baixo
Média da RDS	3,2	3,1	2,8	1,9	1,5	2,2	
Desvio padrão	0,3	0,3	0,4	1,1	1,1	0,6	

Nota: Os valores em vermelho são superiores à soma da média do fator acrescida do respectivo desvio padrão, significando um potencial de fragilidade bem maior que o comportamento mais comum da região.



Considerando os índices médios para as localidades desta RDS, o índice global regional é classificado com potencial de fragilidade baixo. Cinco cidades estão nesta mesma classe (Botuporã, Érico Cardoso, Macaúbas, Rio do Pires e Tanque Novo). Com média do índice considerada muito baixa tem-se Boquira. Por sua vez, com índices classificados como requer atenção estão as sedes municipais de Caturama, Ibipitanga e Paramirim.

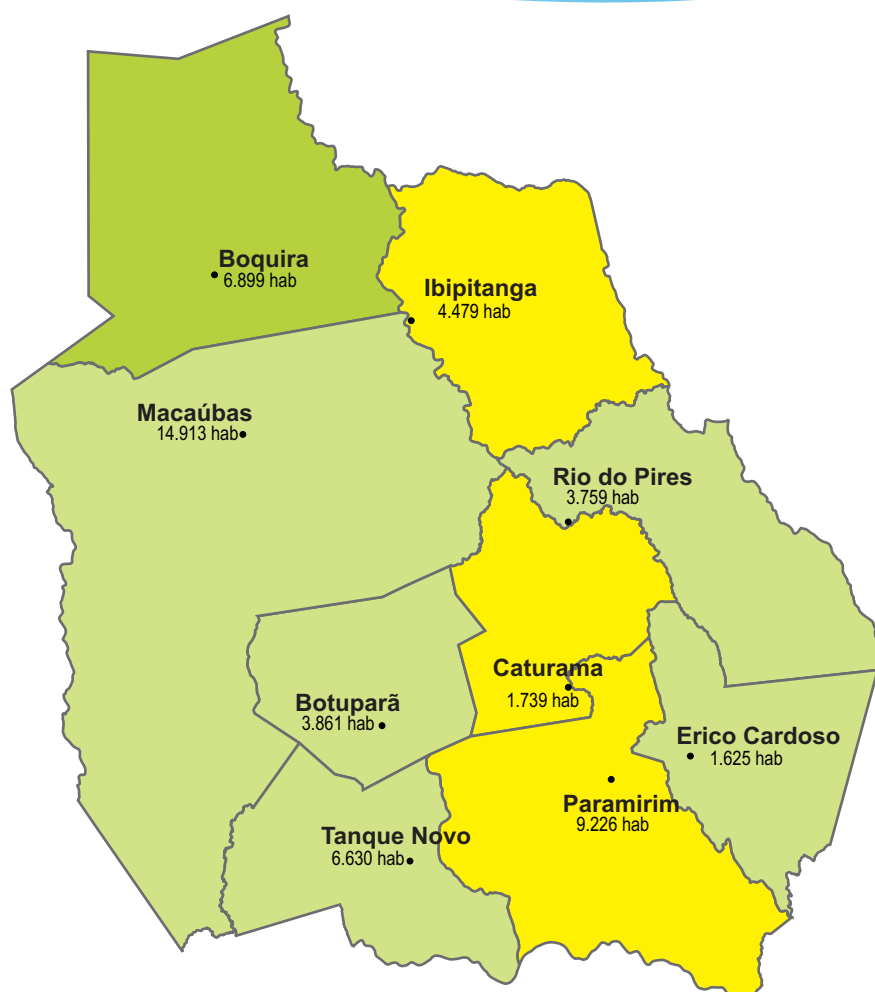
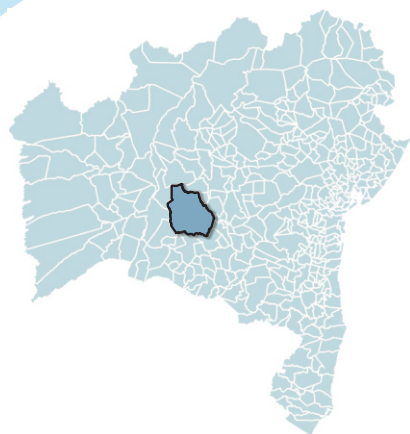
Cabe ressaltar que a análise pelo índice global é bastante relativa em face da tendência de amortecimento dos indicadores, quando feita a média entre seus componentes. Fica mais fácil perceber o conjunto a partir dos segmentos em que o sistema de manejo das águas pluviais foi dividido para fins de avaliação e que constam do quadro acima.

Os aspectos institucionais, a produção do escoamento nas bacias e a infraestrutura de drenagem urbana são avaliados como requerendo atenção, em termos de valor médio. As cidades com pior classificação na questão aspectos institucionais são Caturama e Ibipitanga. Já quanto à geração de escoamento superficial, Botuporã e Macaúbas apresentam as situações mais críticas.

A infraestrutura de drenagem apresenta potencial de fragilidade que requer atenção em Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibipitanga, Macaúbas e Paramirim, apontando algum nível de preocupação e medidas a serem tomadas para que se evitem futuros problemas mais significativos.

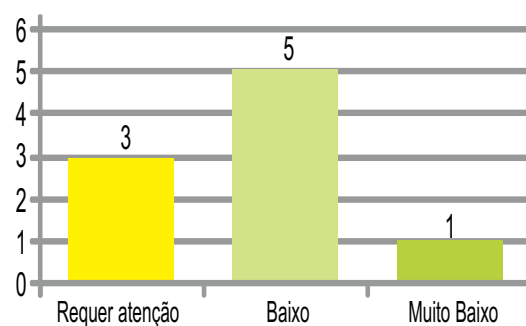
Quanto a questões relativas a inundações ribeirinhas, Caturama, Ibipitanga e Rio do Pires possuem comportamento que se configura em um cenário mais preocupante, pois têm potencial devido à sua grande bacia de contribuição. Ibipitanga também é a de maior fragilidade no que se refere às áreas críticas e os impactos nelas ocorridos.

A figura seguinte apresenta uma síntese relativa ao componente, contemplando mapa esquemático da RDS com escala de cores associada ao índice municipal e diagrama de barras que mostra a distribuição do número de municípios por faixa de valores do indicador do potencial de fragilidade global na RDS.



Município	Índice
Boquira	1,1
Botuporã	2,5
Caturama	2,7
Érico Cardoso	2,5
Ibipitanga	2,9
Macaúbas	1,6
Paramirim	2,6
Rio do Pires	2,0
Tanque Novo	1,8

CLASSIFICAÇÃO DOS ÍNDICES



26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)

RDS12
BACIA DO PARAMIRIM
MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS
POTENCIAL DE FRAGILIDADE
ÍNDICE GLOBAL

7. O ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DA RDS

7.1 PANORAMA DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA RDS

7.1.1 Aspectos institucionais relativos aos serviços de esgotos

- Entidade gestora dos sistemas

No Estado da Bahia, historicamente, os serviços urbanos de esgotamento sanitário e de manejo de águas pluviais são prestados por instituições distintas, integrantes ou associadas ao poder público.

Na capital e nas cidades do interior, de forma geral, o manejo das águas pluviais constitui encargo direto da administração municipal que, via de regra, planeja, implanta e presta manutenção às galerias e aos demais dispositivos que compõem os sistemas.

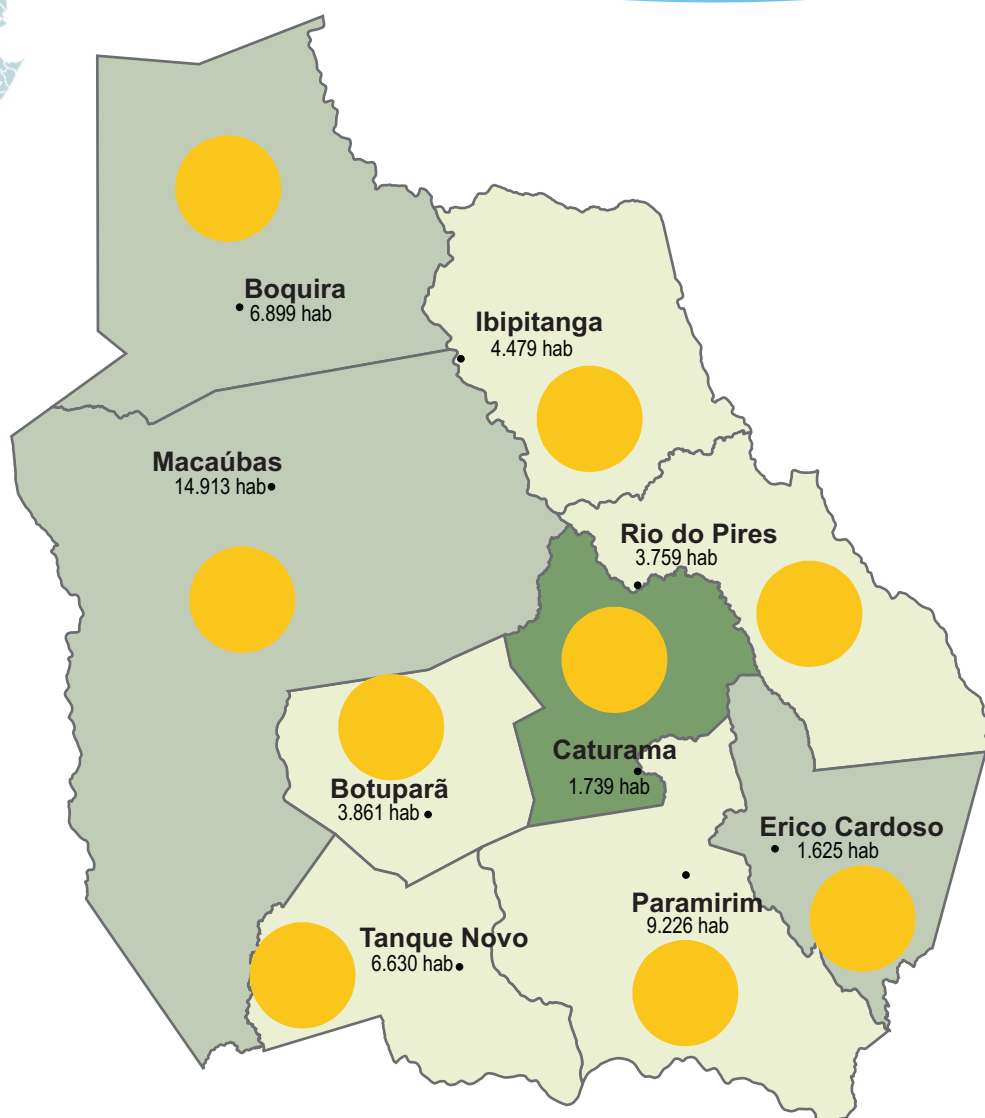
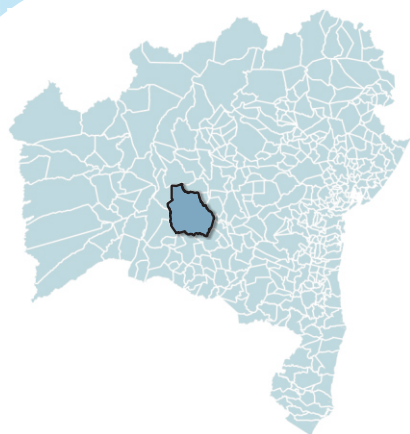
Apenas em determinadas situações, correspondentes a loteamentos e conjuntos habitacionais de médio e grande porte, os responsáveis pelos empreendimentos, na maioria dos casos atendendo as exigências dos organismos financiadores, implantam conjuntamente estruturas de drenagem pluvial, abastecimento de água, e, algumas vezes, de esgotamento sanitário que, tão logo construídas são repassadas respectivamente para as prefeituras ou para os detentores das concessões no local, ficando esses com a incumbência de operá-las, mantê-las e ampliá-las.

Com relação ao esgotamento das contribuições sanitárias, excetuando localidades onde os serviços inexistem, situações especiais ou então locais onde a atuação da concessionária do abastecimento de água vai além desta precípua função, as estruturas e as atividades correspondentes, a exemplo do que ocorre com a drenagem pluvial e do manejo dos resíduos sólidos, são também implantadas, mantidas e desempenhadas, quase sempre de forma precária, por órgãos integrantes da administração direta do poder municipal.

Na RDS 12, nas sedes dos nove municípios que a compõe reproduz-se, em termos institucionais, a situação geral que prevalece em todo o estado. Registra-se que em apenas uma das cidades estudadas, Caturama, a administração municipal, detentora da titularidade, permanece com a delegação dos *serviços de esgotamento sanitário* enquanto que em outras cinco, Botuporã, Ibipitanga, Paramirim, Rio do Pires e Tanque Novo, as atribuições, conjuntamente às correspondentes ao abastecimento de água foram delegadas a Embasa. Nas três cidades restantes, Boquira, Érico Cardoso e Macaúbas, os serviços concernentes estão aos encargos dos SAAEs - Serviços Autônomos de Água e Esgoto, que constituem autarquias municipais. Entretanto, ressalta-se que nos municípios em que a concessionária estadual e os SAAEs atuam não ocorre a prestação dos *serviços de esgotamento sanitário*.

Em análise geral para toda a RDS, ressalta-se que a ausência total ou a reduzida cobertura de sistemas estruturados de esgotamento sanitário nas sedes municipais faz com que os encargos correspondentes aos serviços recaiam exclusiva ou parcialmente (conforme o caso) sobre as administrações públicas municipais que, normalmente, adotam soluções informais, ditas “alternativas” às disposições consideradas formais, conforme demonstrado com detalhes no item 7.1.3.

Tendo como objetivo a melhoria dos serviços, informações obtidas nos levantamentos de campo e registros institucionais indicam que em oito cidades da região projetos técnicos de sistemas públicos de esgotamento sanitário foram ou estão sendo desenvolvidos; ressalta-se que em cinco destas sedes municipais, obras de implantação de SESS estão sendo realizadas, contando com recursos viabilizados através da Codevasf.



STATUS DA DELEGAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUAS E ESGOTO

-  MUNICÍPIO COM DELEGAÇÃO À EMBASA
-  MUNICÍPIO COM DELEGAÇÃO AO SAAE
-  MUNICÍPIO COM PRESTAÇÃO DIRETA DOS SERVIÇOS

STATUS GESTOR DA INFRA ESTRUTURA EXISTENTE

-  EMBASA (SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E/OU SISTEMA LOCALIZADO DE ESGOTO)

PREFEITURA:

-  GESTÃO ESTRUTURADA (SAAE OU ADMINISTRAÇÃO DIRETA)
-  GESTÃO NÃO ESTRUTURADA

RDS12
BACIA DO PARAMIRIM**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**
ENTIDADE GESTORA DO SISTEMA

Na cidade de Érico Cardoso, sob responsabilidade da administração municipal, em convênio com a SEDUR, a elaboração do projeto do sistema de esgotamento sanitário encontra-se em fase de licitação. Em Ibipitanga, ainda por intermédio da referida secretaria estadual, está sendo desenvolvido projeto de SES visando atender 100% da população com rede coletora e estação de tratamento.

Em Macaúbas o sistema de coleta foi implantado com apoio da Funasa. Posteriormente foi elaborado projeto complementar - abrangendo sistemas de recalque e tratamento - e a licitação para a implementação do mesmo está prevista. Em ambos os casos, por meio de convênio, destaca-se a participação da SEDUR.

Nas sedes municipais de Botuporã, Caturama, Paramirim, Rio do Pires e Tanque Novo os projetos foram elaborados por intermédio da Codevasf e as obras correspondentes encontram-se em andamento. Em todas as situações, os estudos consideram todas as etapas do processo, desde a rede separadora de coleta até o tratamento e disposição final dos efluentes.

Em Botuporã a obra em curso encontra-se em estágio avançado, tendo sido iniciada em janeiro de 2010. De forma semelhante, em Rio do Pires e Tanque Novo a construção dos SESs tem previsão de término, respectivamente, para fevereiro e abril de 2011.

Na cidade de Caturama a intervenção em andamento, principiada em agosto de 2010, não contempla a totalidade da população urbana permanecendo algumas residências desprovidas de atendimento. Não obstante, na obra da sede municipal de Paramirim novas ligações não inclusas no projeto original foram autorizadas, mediante assinatura de aditivo ao contrato.

▪ Registro de informações sanitárias

De forma geral para toda a RDS 12, como reflexo da precariedade e da não estruturação dos serviços de esgotamento sanitário, constata-se que as administrações municipais, quando responsáveis pelos mesmos, não possuem cadastro das infraestruturas implantadas e, muitas vezes, nem mesmo registro elementar, qualitativo ou quantitativo, das informações relativas aos dispositivos sanitários em uso.

Sendo assim, em quase todos os municípios integrantes da RDS, informações obtidas no recente levantamento de campo e que respaldam o presente relatório se baseiam em relatos de gestores ou servidores das prefeituras, responsáveis diretos ou encarregados funcionais pela execução ou acompanhamento das obras de implantação ou ampliação das tubulações coletoras e dos demais dispositivos associados.

Em análise geral, importa enfatizar que parcelas das informações fornecidas e utilizadas na confecção do presente diagnóstico são passíveis de apresentar incoerências, do ponto de vista técnico, ou de refletir vulnerabilidade, no que tange à consistência dos dados, em face da inexistência ou da insuficiência dos registros.

A observação efetuada no parágrafo anterior se aplica a diversos itens e aspectos principalmente quando são destacados e compilados, para a avaliação da condição sanitária das cidades, os dados e informações relativos à abrangência espacial das áreas atendidas por redes coletoras e à identificação dos materiais e dos diâmetros correspondentes.

▪ A tarifação dos serviços

Na RDS 12, a eventual atuação das entidades municipais responsáveis restringe-se a manutenção precária das tubulações condutoras, estruturas que, quando na ausência ou operação precária de unidades de tratamento, descartam *in natura* contribuições sanitárias diretamente em rios, córregos e

várzeas ou mesmo em estruturas da drenagem pluvial, com as quais se confundem em termos funcionais. Coerentemente a tal condição, os serviços correspondentes não são tarifados.

7.1.2 Estimativa da produção dos volumes e cargas de esgotos gerados nas áreas urbanas

Esgotos sanitários naturalmente apresentam elevada carga orgânica. Principalmente quando se apresentam concentrados, como ocorre quando recolhidos e escoados por canalizações urbanas, a carga assume dimensão tal que exige redução a valores aceitáveis antes que possam ser descartados no meio ambiente.

Ao volume dos esgotos sanitários gerados em determinado setor urbano, em uma cidade ou mesmo em uma unidade residencial, corresponde uma determinada carga orgânica. A estimativa desses valores de volume e de carga constitui uma medida essencial para a avaliação do potencial poluente e para a concepção de alternativas de redução do teor concentrado. As diversas formas de promover a redução de uma carga orgânica guardam, portanto, relação direta com o volume gerado; variam desde o tratamento simplificado, como a infiltração elementar em solo compatível, por exemplo, aos diferentes tipos de processamento coletivo, através das denominadas estações de tratamento de efluentes (ETE).

Enfim, após satisfatória redução da carga orgânica, os efluentes tratados podem ser conduzidos a corpos receptores naturais ou até mesmo serem disponibilizados a um reúso agrícola controlado, quando apresentar as condições favoráveis e seguras para tal prática.

A partir dos números da população urbana é possível estimar os volumes dos esgotos potencialmente gerados em uma determinada cidade, considerando o volume de água consumida na mesma, devidamente ajustado por um índice que corresponda ao coeficiente de retorno.

Na RDS 12, os volumes de esgotos gerados pelas sedes municipais e as correspondentes cargas orgânicas (Quadro 7.1) foram obtidos com base na população estimada para o ano de 2009, admitindo para o coeficiente de retorno a taxa de 80%, e no valor de 54 g.DBO/dia, considerando ser este o valor médio produzido por um indivíduo.

Quadro 7.1 – Volume de esgotos estimado e carga orgânica gerada pelas sedes municipais – RDS 12

MUNICÍPIO	PROJEÇÃO POPULACIONAL 2009 ²	CONSUMO MÉDIO PERCAPTA DE ÁGUA [l/hab./dia] - 2008	VAZÃO DE ESGOTOS ESTIMADA [BASE PROJ. POPULACIONAL 2009] [m3/dia]	% VAZÃO ESTIMATIVA DE ESGOTOS	CARGA ORGÂNICA GERADA [kg.DBO/dia]	% CARGA ORGÂNICA GERADA
BOQUIRA ¹	6.899	124,0	684	14,7%	373	13,4%
BOTUPORÃ	3.681	127,3	375	8,0%	199	7,1%
CATURAMA	1.739	124,8	174	3,7%	94	3,4%
ÉRICO CARDOSO	1.625	150,0	195	4,2%	88	3,2%
IBIPITANGA	4.479	126,2	452	9,7%	242	8,7%
MACAÚBAS	14.913	79,7	951	20,4%	805	29,0%
PARAMIRIM	9.226	120,9	892	19,1%	498	17,9%
RIO DO PIRES	2.308	109,1	201	4,3%	125	4,5%
TANQUE NOVO	6.630	139,2	738	15,8%	358	12,9%
TOTAL DA RDS	51.500	122	4.663	100,00%	2.781	100,00%

(1) Consumo médio per capita estimado

(2) Projeção populacional, Geohidro – 2009

Gráfico 7.1 – Volume de esgotos estimado gerados pelas sedes municipais (m³/dia) – RDS 12

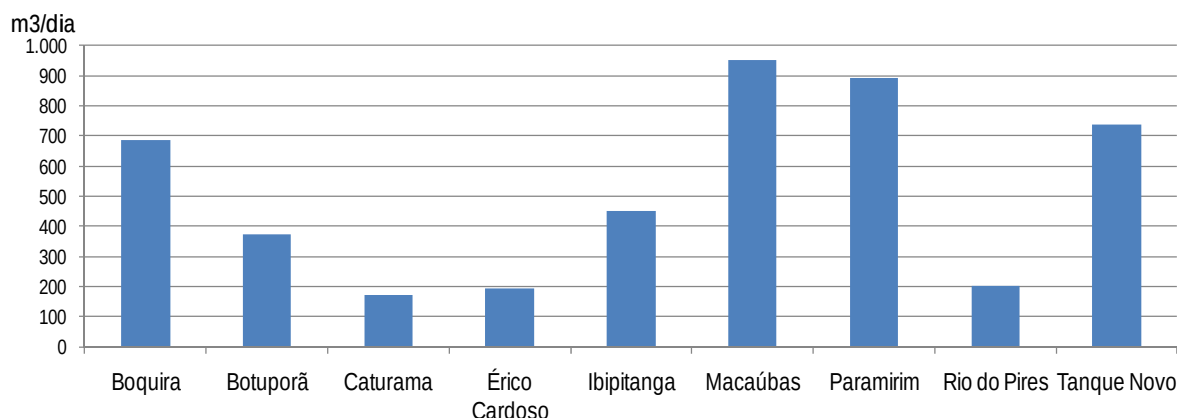
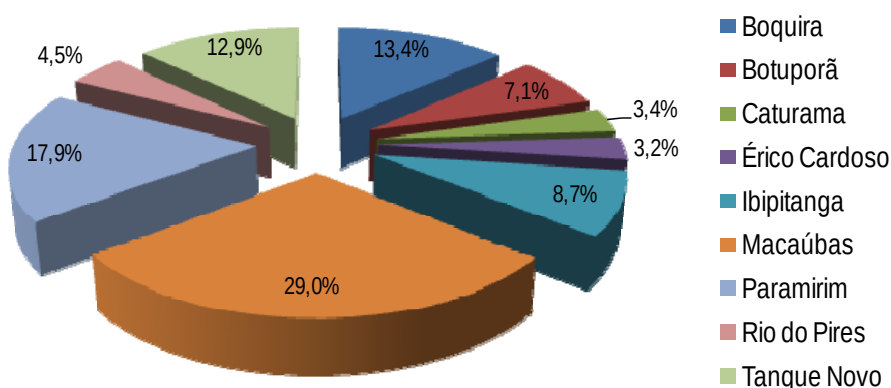


Gráfico 7.2 – Percentual de carga orgânica gerada pelas sedes municipais – RDS 12



O Quadro 7.1 e o Gráfico 7.2 indicam que Macaúbas constitui a maior aglomeração urbana geradora de carga orgânica na RDS. Considerando o fato de que esta cidade ainda não dispõe de sistema de tratamento de esgoto sanitário evidencia-se o potencial de vulnerabilidade do solo urbano e dos corpos receptores, conforme abordado no item 7.1.4.

7.1.3 O manejo dos efluentes sanitários

Diversas são as soluções ambientalmente adequadas para o afastamento e para a disposição final dos esgotos gerados pelos contingentes populacionais urbanos.

As normas técnicas brasileiras recomendam para uma situação individual, desde que subsistam as elementares condições técnicas, a adoção de tanque séptico seguido de estrutura de infiltração no solo (a exemplo de sumidouro e de vala de infiltração) que promovam, respectivamente, a redução da carga poluente e a infiltração dos efluentes no solo.

Para situações onde o solo for incompatível, o adensamento populacional for alto, recomenda-se a implementação das denominadas soluções coletivas. Nesses casos, a disposição ideal indicada compreende a implantação de sistema separador absoluto, constituído de rede coletora e unidade de tratamento dos efluentes.

No Estado da Bahia, considerando o universo das cidades até então visitadas nos presentes trabalhos do PEMAPES, pode-se afirmar que a *diversidade de soluções* é condição que prepondera. No contexto, por iniciativa das administrações municipais, observa-se que disposições alternativas são consideradas como

soluções ao enfrentamento da questão do esgotamento sanitário, algumas atendendo suficientemente as populações, outras servindo-as de forma parcial e outras ainda sem funcionar ou operando em condições críticas. Sistemáticamente, denota-se que a referida *diversidade de soluções* se verifica também no âmbito de uma mesma cidade.

Independente da reduzida capacidade que as administrações ou as entidades gestoras municipais têm de realizar, em qualidade e porte necessários, os investimentos em ampliação e na operação satisfatória dos serviços de saneamento básico, o panorama observado reflete, em análise geral, insuficiência de gestão e inaptidão administrativa do poder público em lidar com os inúmeros aspectos que determinam a questão urbana como um todo, desde a ausência ou não observância do planejamento até a falta de controle do uso do solo.

Na RDS 12, embora a Embasa seja a entidade detentora da concessão dos serviços em cinco sedes municipais, verifica-se que não há em qualquer cidade estruturas de esgotamento sanitário implantadas ou operadas pela concessionária estadual para atendimento às populações.

Os levantamentos de campo indicam que nessa RDS, suprimindo a deficiência de sistemas de esgotamento estruturados, ao afastamento das contribuições sanitárias diversos são os tipos de solução adotados ou admitidos.

Em primeiro plano, evidencia-se o emprego intensivo da *fossa de absorção*, disposição individual que, de forma variada quanto ao tipo e proporção dos efluentes recebidos (se *esgotos primários*¹, *esgotos secundários*¹ ou ambos) ocorre em todas as localidades estudadas. No contexto, registra-se que em três cidades da região, Tanque Novo, Ibipitanga e Rio do Pires, 100% dos *esgotos primários* são destinados a essa forma de disposição. Entretanto, ressalta-se que ser intensa a utilização de *fossas de absorção* na região não implica afirmar que na totalidade das situações urbanas contempladas as condições do solo se apresentam suficientes a este tipo de solução.

Em segunda posição, acontecendo em oito das cidades avaliadas, setores urbanos lançam esgotos a *céu aberto* através de valas de descarte ou mesmo por meio de sarjetas de vias, a caminho de corpos hídricos e estruturas de drenagem ou na direção de várzeas e descampados periféricos. Em todas as situações, a disposição acontece apenas para os *esgotos secundários*, com destaque para a cidade de Rio do Pires, situação onde 35% da mancha urbana fazem descarte de efluentes nessa condição.

Ocupando a terceira posição, destaca-se a utilização das redes não padronizadas de coleta, previstas e implantadas com a função de escoar águas urbanas incômodas (sejam contribuições sanitárias sejam águas pluviais) que nos presentes estudos são designadas como linhas em *regime misto informal*. Registra-se que essa solução incide em quatro localidades da RDS, variando quanto à proporção dos efluentes sanitários que veiculam. Em todas as situações, com exceção de Rio do Pires, tanto as contribuições de *esgotos primários* quanto de *secundários* são destinadas às redes mistas informais em percentagens substanciais.

Na RDS 12, redes em regime *separador absoluto* aparecem como sendo a quarta forma mais utilizada para o afastamento dos efluentes sanitários domésticos. Embora nenhuma das presentes situações possa ser classificada como *sistema estruturado*, extensões de redes separadoras foram implantadas em duas cidades, Macaúbas e Boquira, para a coleta de *esgotos sanitários*.

¹ Doravante nesse relatório, por convenção e definição de terminologia, designa-se como *esgoto primário* as contribuições sanitárias provenientes de vasos sanitários e mictórios, e como *esgoto secundário* às águas servidas advindas de ralos de escoamento, pias de cozinha e tanques de lavagem de roupa.

Apesar de não recomendável em termos ambientais, em quinto lugar, desponta o *lançamento direto no corpo receptor*, prática adotada em Paramirim para o afastamento exclusivo das contribuições sanitárias secundárias e em Érico Cardoso para disposição de esgotos, indiscriminadamente.

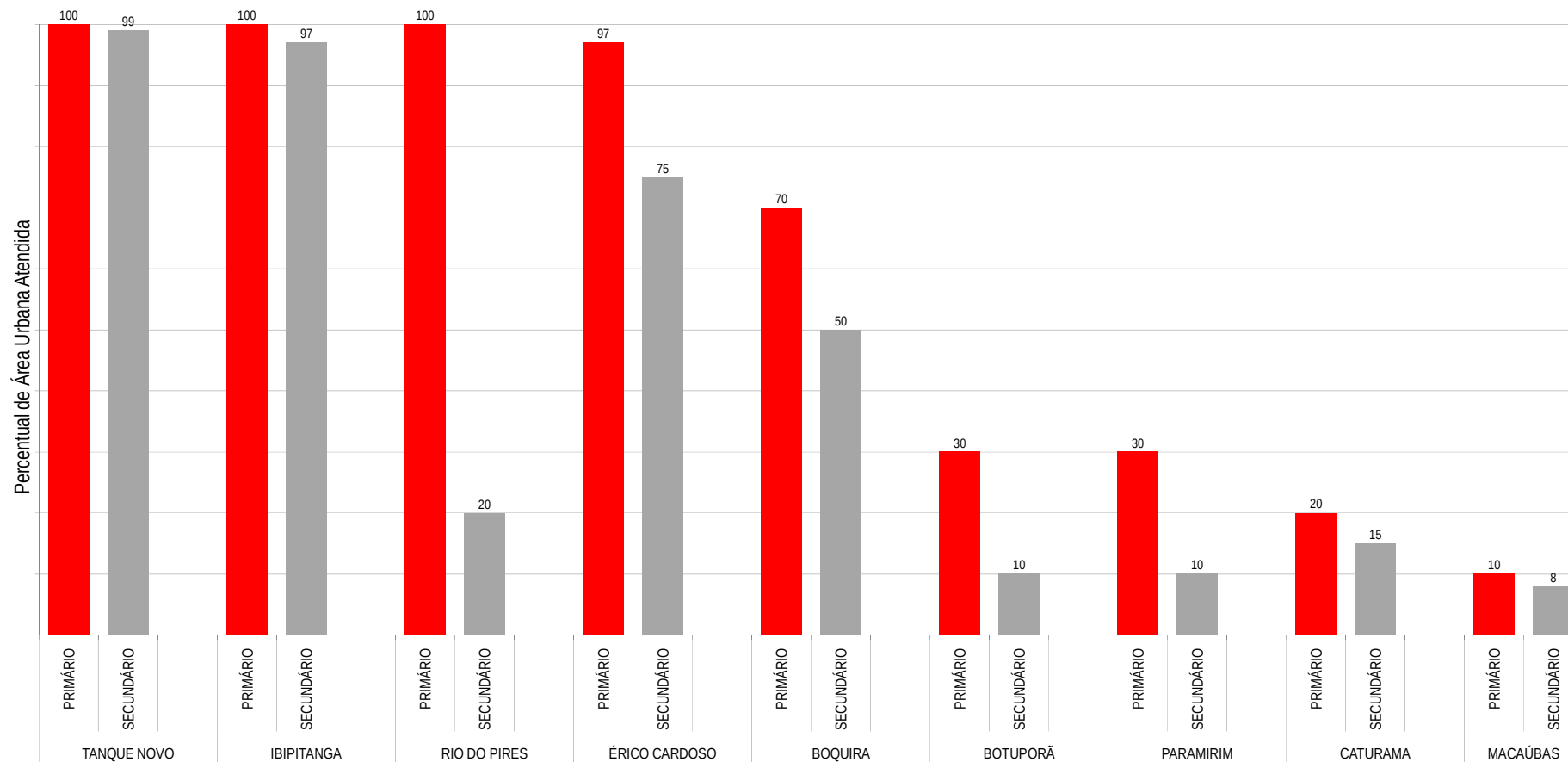
Em seguida, números e informações representativas do manejo dos efluentes sanitários gerados nas sedes municipais da RDS 12 são apresentados com base em gráficos correspondentes, em enfoque sequencial e hierárquico das principais formas de manejo praticadas.

- **Fossa de absorção**

Fossas de absorção ou *poços absorventes* compreendem estruturas em câmara única, implantadas dentro dos lotes e vazadas no fundo para possibilitar a infiltração das contribuições sanitárias advindas das edificações, sejam os esgotos totais, seja apenas a parcela classificada como *esgoto primário*.

No cotejo entre as RDSs avaliadas no PEMAPES, de forma bastante significativa na RDS 12, as *fossas de absorção*, presentes em todas as cidades da região, assumem posição de destaque no conjunto das soluções adotadas para o manejo dos efluentes sanitários. Não obstante, importa ressaltar que essa situação acontece apesar das informações obtidas em campo indicarem não ser suficiente a capacidade de infiltração do solo em toda a extensão das cidades ou em determinados setores urbanos, fato que resulta em transbordamento ocasional ou freqüente das estruturas em cinco das cidades contempladas por esse tipo de solução.

Gráfico 7.3 – Formas de manejo dos esgotos sanitários – Fossa de absorção – RDS 12



Fonte: Geohidro, 2010

Em duas sedes municipais, Boquira e Tanque Novo, a não ocorrência de transbordamento justifica o fato do solo ser considerado apto à infiltração na totalidade das zonas urbanas. Ressalta-se a situação de Tanque Novo em que praticamente a totalidade das contribuições sanitárias geradas no ambiente urbano, como seja: 100% dos *esgotos primários* e 99% dos *esgotos secundários*, são remetidas para *fossas*.

Na cidade de Ibipitanga, ratificando a informação de que toda a área da cidade foi considerada suscetível à extravasão das estruturas de absorção, com solo rochoso a baixa profundidade, relatos informam que o transbordamento das fossas ocorre freqüentemente embora seja realizada manutenção com emprego de veículo “limpa-fossa” alugado pela Prefeitura. Em Botuporã, onde também registra-se que o solo é impermeável em toda a cidade devido à presença de rochas, a extravasão ocorre ocasionalmente.

Na sede de Érico Cardoso, embora o solo tenha sido declarado apto à infiltração na totalidade da projeção urbana e a utilização de *fossas de absorção* em câmara única ocorra para o descarte de quase todo *esgoto primário* gerado na cidade, foi relatado que o transbordamento ocorre com freqüência, principalmente no período chuvoso.

Nas cidades de Rio do Pires e de Macaúbas o solo foi classificado como suficiente à infiltração apenas em parcelas das manchas urbanas. Nestas situações o transbordamento das estruturas foi notificado ocasional e o solo classificado como rochoso em partes das áreas das cidades.

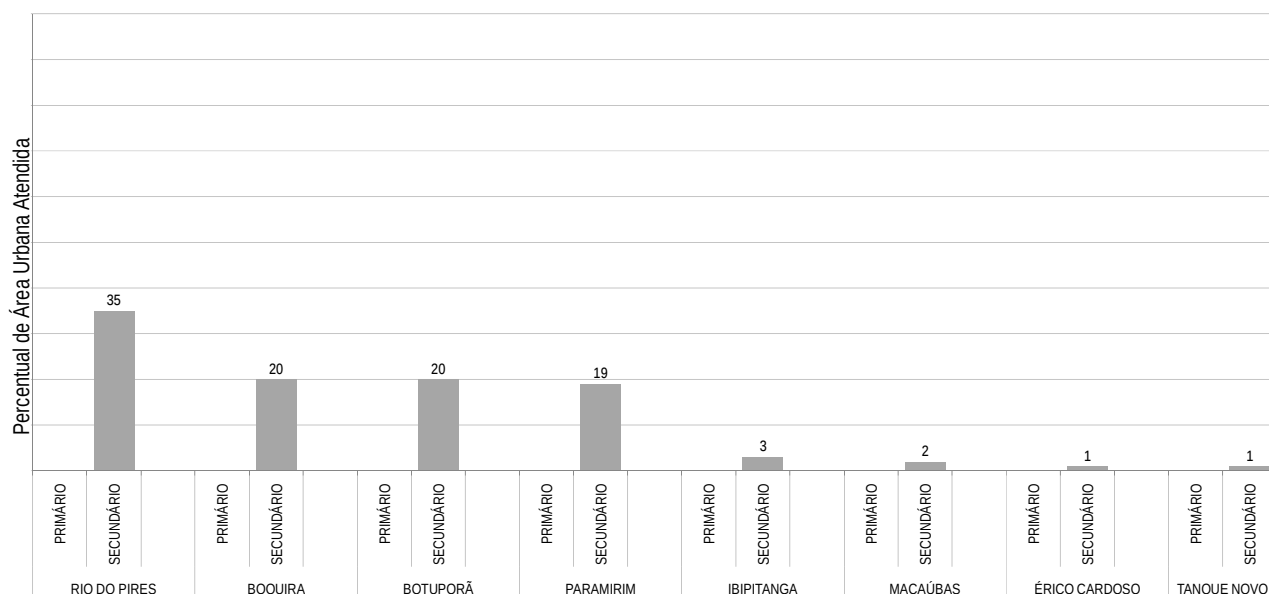
Em Paramirim e Caturama apesar do solo ser reconhecido como apto à infiltração somente em parte dos setores urbanos, os levantamentos de campo indicam que não ocorre extravasão das estruturas de absorção.

- Lançamento a céu aberto

Ao afastamento das contribuições sanitárias do meio urbano, um recurso utilizado pelas populações quando não se dispõe de solução sanitária adequada ou de alternativas menos impactantes é o descarte dos esgotos sanitários em sarjetas, nos setores onde as vias são pavimentadas, e em valas e grotões, em fundos de quintais e vias desprovidas de pavimento. Disposição similar é praticada em porções urbanas periféricas, diretamente convergentes a rios, córregos, lagoas ou várzeas adjacentes. Nesta RDS apenas a porção correspondente aos denominados *esgotos secundários* são descartados *a céu aberto*.

De forma significativa na RDS 12, acontecendo em oito das nove cidades que a compõe, o lançamento de efluentes sanitários a céu aberto é praticado refletindo, provavelmente, o funcionamento insuficiente das fossas. Embora esta disposição ocorra unicamente para a parcela designada como *esgoto secundário*, o panorama diagnosticado é insatisfatório em termos ambientais.

Gráfico 7.4 – Formas de manejo dos esgotos sanitários – Lançamento a céu aberto – RDS 12



Fonte: Geohidro, 2010

Em Rio do Pires, em concordância com o diagnóstico de mau funcionamento das fossas, percentual significativo da cidade pratica o lançamento de *secundários a céu aberto*; foi notificado inclusive que filetes de águas servidas escoam pelas sarjetas.

Nas oito sedes municipais em questão, registra-se que o lançamento de esgotos a *céu aberto* ocorre ao longo das vias públicas, nas sarjetas.

No conjunto, observa-se que em Ibipitanga, Macaúbas, Érico Cardoso e Tanque Novo menos expressivas são as parcelas urbanas que lançam *esgotos secundários* nessas condições.

▪ Sistema misto informal

Ao denominado *sistema misto informal* correspondem estruturas lineares de coleta e condução de esgotos sanitários e de contribuições pluviais recolhidas no interior dos lotes, implantadas principalmente sob as vias públicas dotadas de gradiente topográfico favorável.

Normalmente, os dutos do *sistema informal* concorrem para as galerias da micro ou da macrodrenagem pluvial, fazendo-as funcionar como *sistema misto*, ou seguem diretamente para as estruturas típicas da macrodrenagem, sejam estas naturalmente estabelecidas ou convenientemente construídas nos setores urbanos mais baixos. Quase sempre sem receber qualquer tipo de tratamento, o caudal escoado é direcionado a um corpo hídrico natural do tipo córrego, várzea ou bacia de acumulação. Em determinadas situações, as linhas do *sistema informal*, assim como as estruturas da drenagem pluvial que as sequenciam, concorrem diretamente para corpos receptores principais, eventualmente estabelecidos nos flancos periféricos ou entrecortando as manchas urbanas.

Os estudos de campo indicam que a opção pelo *sistema informal* como alternativa de esgotamento sanitário decorre geralmente da insuficiente capacidade de absorção do solo ou do intenso adensamento populacional dos setores enfocados, condições estas que inviabilizam a opção preferencial por *fossas de absorção*.

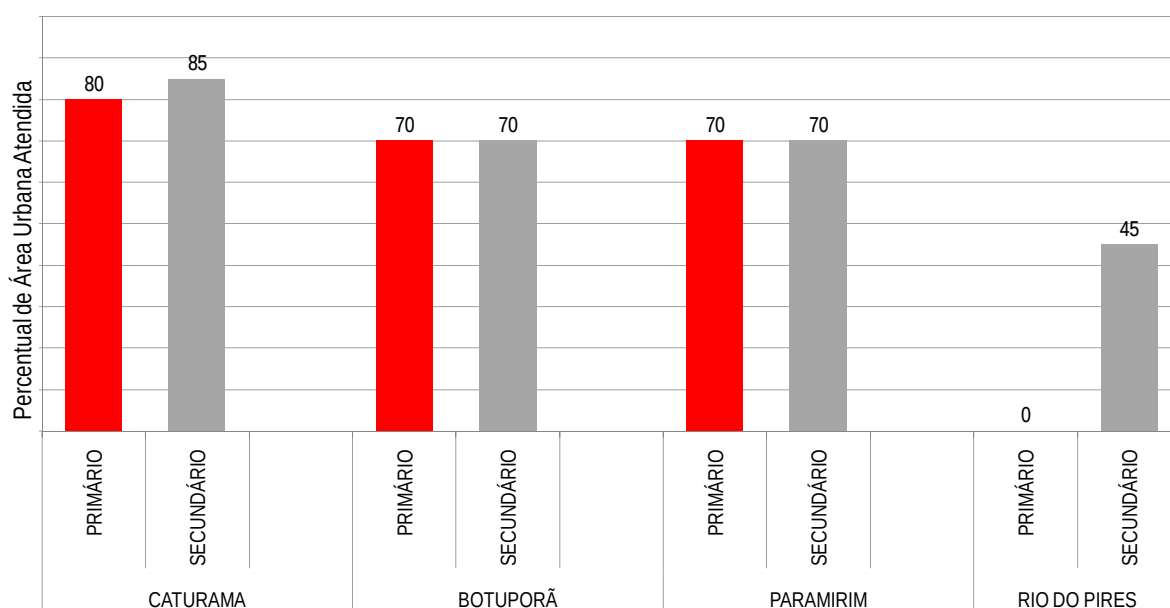
Além das contribuições sanitárias geradas diretamente nas edificações e das contribuições pluviais admitidas, eventualmente concorrem também para as estruturas do *sistema informal* os efluentes

extravasados de *fossas de absorção*, colmatadas no decurso do tempo. Em determinadas situações, a reduzida absorção do solo impõe que apenas os *esgotos primários* sejam remetidos ao sistema enquanto que as demais águas residuárias são descartadas em sarjetas, quintais ou valas a *céu aberto*, por onde drenam as águas pluviais. Em outras situações, apenas as contribuições correspondentes aos *esgotos secundários* são conduzidas às linhas do sistema informal.

A distinção como “*informal*” remete ao fato da implantação da infraestrutura desta ordem normalmente acontecer à revelia de planejamento e controle técnico. Sem o respaldo de um projeto de engenharia, muitas vezes o traçado da rede não apresenta disposição espacial adequada e os diâmetros das tubulações possuem dimensões incompatíveis.

Considerando o conjunto das RDSs até então estudadas nos trabalhos do PEMAPES é menos expressiva a presença de *rede mista informal* na RDS 12, embora alcance percentuais elevados nas sedes municipais em que ocorre. A modalidade de manejo acontece em quatro cidades da região: em Caturama, Botuporã e Paramirim, atende a extensões urbanas significativas que afastam indiscriminadamente as contribuições sanitárias e em Rio do Pires conduz de forma exclusiva *esgotos secundários*.

Gráfico 7.5 – Formas de manejo dos esgotos sanitários – Sistema misto informal – RDS 12



Fonte: Geohidro, 2010

Nas cidades em questão, o conjunto de dutos que operam sob *regime misto informal* foi implantado originalmente para escoamento de esgotos sanitários e funcionam conduzindo conjuntamente esgotos e águas pluviais oriunda dos lotes.

Em Caturama a infraestrutura implantada compreende tubos de ferro, concreto e PVC com diâmetros variando entre 150 e 300 mm. Dispostos sob passeios, fundos de lotes, vias pavimentadas e não pavimentadas, os diversos tramos de rede, desprovidos de poços de visita - dispositivos facilitadores da manutenção -, convergem para uma lagoa de tratamento. De forma similar, em Botuporã o sistema de coleta construído pela prefeitura municipal, que possui tubulações de concreto e PVC com diâmetros variando entre 150 e 300 mm, estabelecido sob vias pavimentadas e não pavimentadas concentra as contribuições sanitárias em uma unidade de tratamento, qual seja um filtro anaeróbio.

Na cidade de Paramirim, segundo informações de campo, as tubulações possuem diâmetros distintos a depender do material adotado. São utilizados tubos de PVC com diâmetros variando entre 100 e 150 mm e tubos de concreto de 200 a 300 mm. O sistema dispõe de estruturas destinadas à manutenção regular, quais sejam poços de visita e caixas de passagem. Registra-se a existência de dois sistemas isolados, o Conjunto Habitacional Vila Nova e o Flávio Barbosa, que também operam por esta forma de manejo.

Na sede municipal de Rio do Pires a rede coletora instalada pela prefeitura com finalidade de reduzir o escoamento dos *esgotos secundários* a céu aberto em vias pavimentadas é composta por tubulações de PVC, com diâmetros que variam entre 100 e 150 mm.

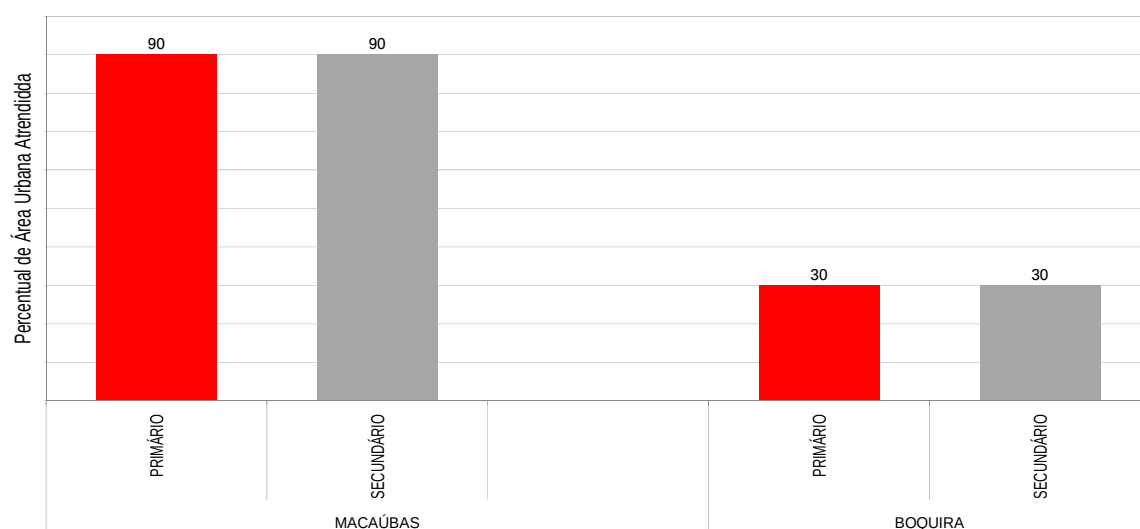
Ressalta-se que as intervenções em curso nas cidades mencionadas, devido à condição atual dos SESs, não irão aproveitar os sistemas existentes. Em Caturama esta decisão encontra-se respaldada por parecer técnico da concessionária estadual.

▪ Sistema separador absoluto

O *sistema separador absoluto* preconiza a implantação de rede coletora exclusivamente destinada a conduzir esgotos sanitários. A condição ideal corresponde às situações em que o efluente coletado pelas redes é remetido a unidade de tratamento com disposição final ambientalmente satisfatória. Do ponto de vista técnico, na hipótese de compreender unidades de tratamento, esta modalidade apresenta vantagens consideráveis se comparada com o *sistema misto* ou mesmo com o *sistema unitário*. Sob o enfoque econômico, entretanto, o *sistema separador* completo quase sempre demanda elevado custo de implementação fator que limita a ampliação do seu emprego pelas entidades gestoras na proporção requerida para atendimento às populações, persistindo o elevado déficit do setor de saneamento para esses serviços.

Presentes em apenas duas das nove sedes municipais estudadas, tubulações que funcionam em regime *separador absoluto* têm pouca participação na RDS 12. Nas sedes municipais atendidas por essa modalidade de afastamento as *linhas separadoras* que apresentam estruturas destinadas à manutenção sistemática concorrem diretamente aos corpos receptores.

Gráfico 7.6 – Formas de manejo dos esgotos sanitários – Sistema separador absoluto – RDS 12



Fonte: Geohidro, 2010

Na cidade de Boquira, as estruturas implantadas pela administração municipal compreendem tubos de PVC e de concreto, com diâmetros variando entre 100 e 150 mm, que conduzem as contribuições coletadas à Estação de Tratamento. Tais linhas separadoras não são intercaladas por poços de visita, o que dificulta uma operação adequada. Ressalta-se que relatos de campo registram a inusitada redução de diâmetros após pontos de confluência.

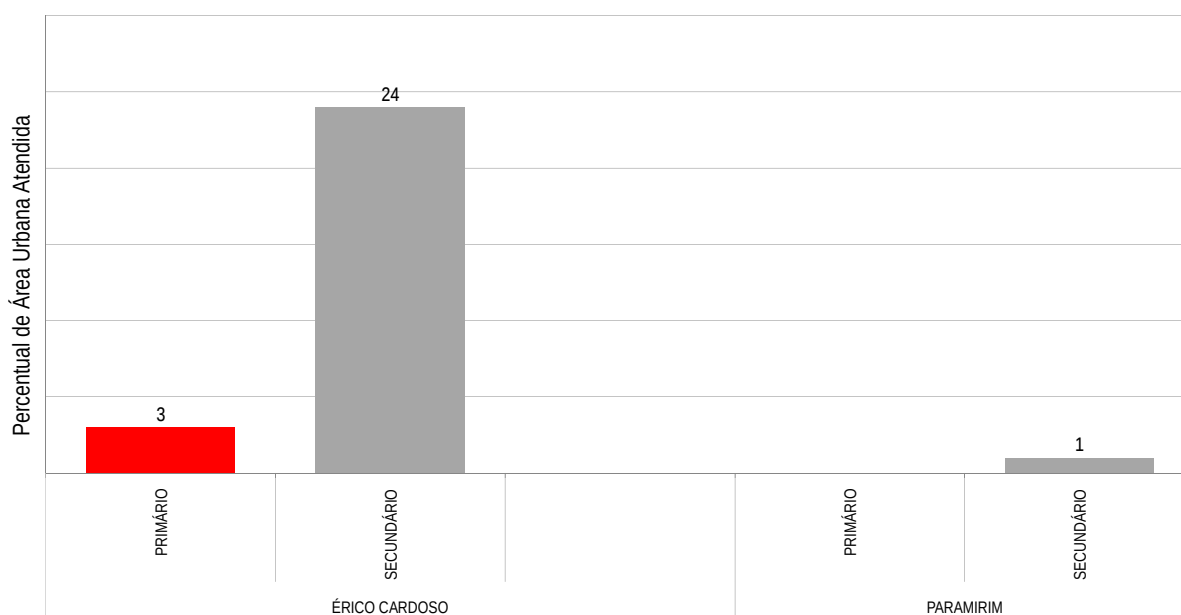
Na sede municipal de Macaúbas, a estrutura do SES implantado com apoio da Funasa é composta por tubulações de PVC, com diâmetros que variam entre 125 e 300 mm dispostas sob vias pavimentadas, vias não pavimentadas e passeios. O sistema conta com caixas de passagem e poços de visita, dispositivos que auxiliam a manutenção apropriada.

▪ **Lançamento direto no corpo receptor**

Não obstante constitua a forma mais imediata de promover o afastamento das contribuições sanitárias do contato com a população, o descarte direto das contribuições sanitárias em corpo receptor representa uma prática não recomendada, sob a ótica da preservação dos recursos hídricos.

Na RDS 12, sob proporção variada, o lançamento direto nos corpos hídricos acontece em duas das nove situações urbanas estudadas. Observa-se que apenas em Érico Cardoso o descarte engloba também parcelas dos *esgotos primários* gerados.

Gráfico 7.7 – Formas de manejo dos esgotos sanitários – Lançamento direto no corpo receptor – RDS 12



Fonte: Geohidro, 2010

No contexto, destaca-se a situação de Érico Cardoso onde *esgotos primários* e secundários são diretamente lançados no Rio Paramirim. Não obstante, em Paramirim, mínima é a porção da cidade que lança esgotos sanitários diretamente na Lagoa do Paramirim.

Quadro 7.2 – Formas de manejo e disposição dos esgotos *primários* nas sedes municipais – RDS 12

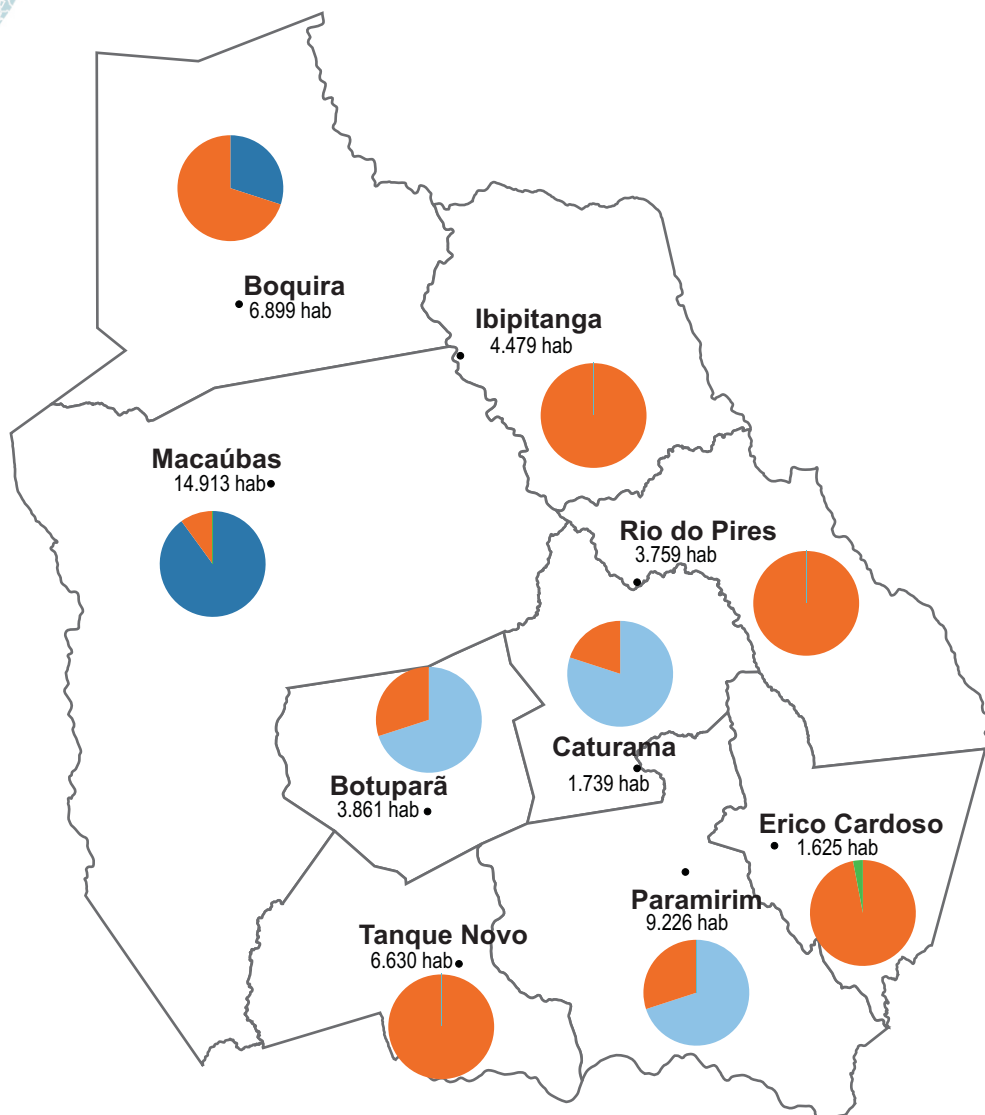
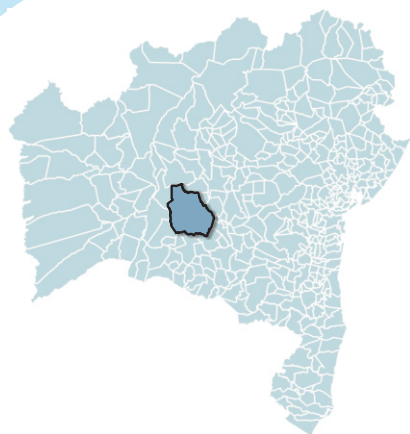
MUNICÍPIO	FORMAS DE MANEJO E DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS PRIMÁRIOS				
	% Área urbana atendidos por sistema separador	% área urbana atendidos por sistema misto	% área urbana atendidos por fossa e infiltração	% área urbana que lançam a céu aberto	% área urbana com lançamento direto no corpo receptor
BOQUIRA	30	0	70	0	0
BOTUPORÃ	0	70	30	0	0
CATURAMA	0	80	20	0	0
ÉRICO CARDOSO	0	0	97	0	3
IBIPITANGA	0	0	100	0	0
MACAÚBAS	90	0	10	0	0
PARAMIRIM	0	70	30	0	0
RIO DO PIRES	0	0	100	0	0
TANQUE NOVO	0	0	100	0	0

Fonte: Geohidro, 2010

Quadro 7.3 – Formas de manejo e disposição dos esgotos *secundários* nas sedes municipais – RDS 12

MUNICÍPIO	FORMAS DE MANEJO E DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS SECUNDÁRIOS				
	% Área urbana atendidos por sistema separador	% área urbana atendidos por sistema misto	% área urbana atendidos por fossa e infiltração	% área urbana que lançam a céu aberto	% área urbana com lançamento direto no corpo receptor
BOQUIRA	30	0	50	20	0
BOTUPORÃ	0	70	10	20	0
CATURAMA	0	85	15	0	0
ÉRICO CARDOSO	0	0	75	1	24
IBIPITANGA	0	0	97	3	0
MACAÚBAS	90	0	8	2	0
PARAMIRIM	0	70	10	19	1
RIO DO PIRES	0	45	20	35	0
TANQUE NOVO	0	0	99	1	0

Fonte: Geohidro, 2010

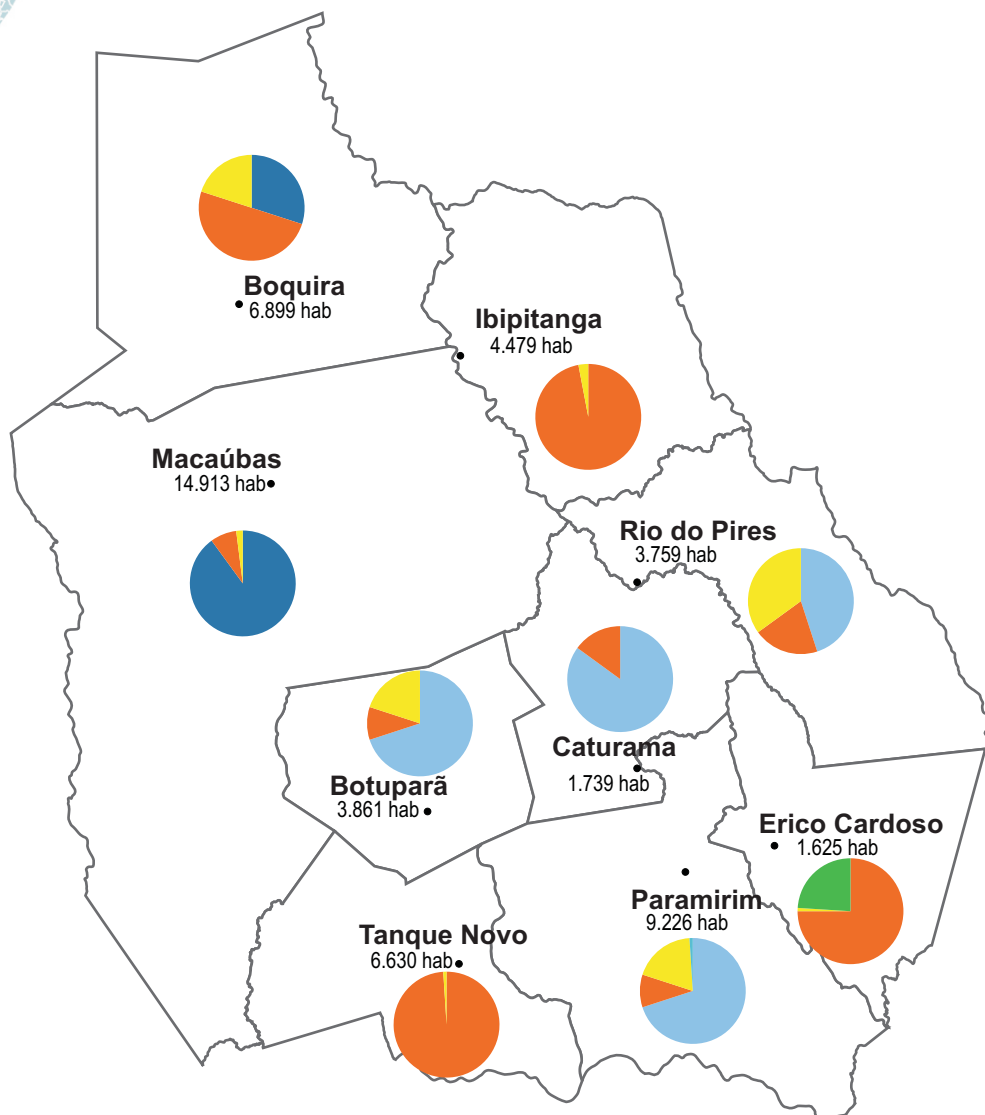
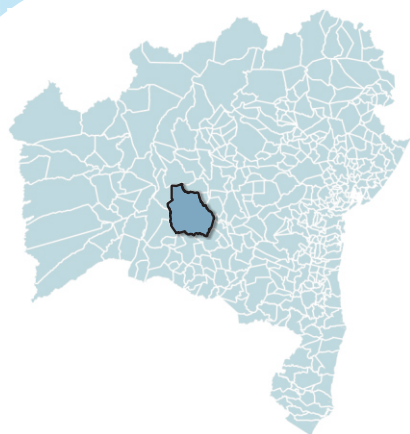

LEGENDA:

-  SISTEMA SEPARADOR (SISTEMA OU SOLUÇÃO LOCALIZADA DE ESGOTO)
-  SISTEMA COM OPERAÇÃO MISTA (SISTEMA INFORMAL)
-  SISTEMA PLANEJADO PARA OPERAR COMO MISTO
-  FOSSA SUMIDOURO (CÂMARA ÚNICA)
-  LANÇAMENTO NO CORPO RECEPTOR VIA COLETORES
-  LANÇAMENTO A CÉU ABERTO
-  LANÇAMENTO DIRETO NO CORPO RECEPTOR
-  INFORMAÇÕES NÃO DISPONIBILIZADAS

26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)

RDS 12
BACIA DO PARAMIRIM

ESGOTAMENTO SANITÁRIO
TIPOLOGIAS SOLUÇÃO
MANEJO E DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS PRIMÁRIOS


LEGENDA:

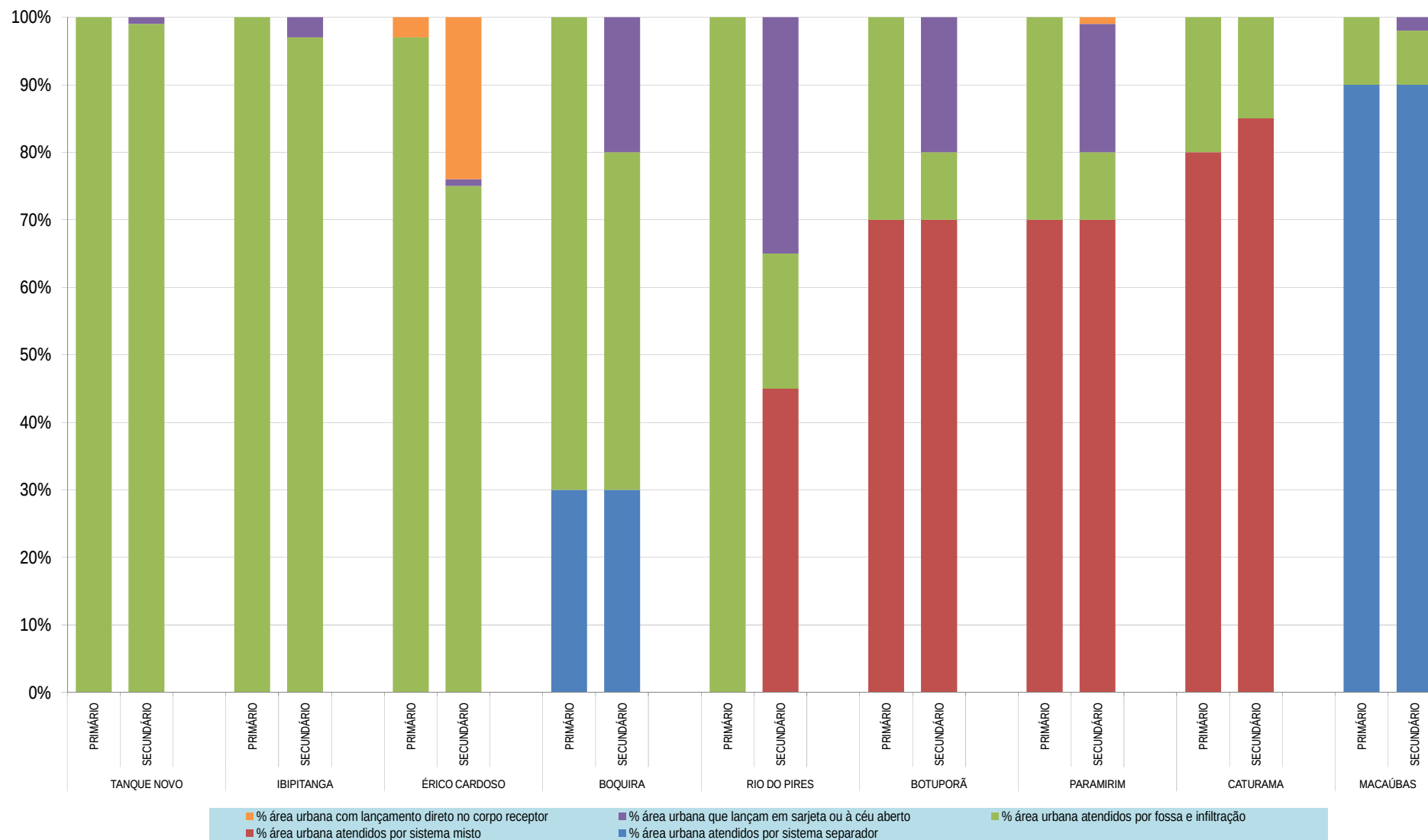
-  SISTEMA SEPARADOR (SISTEMA OU SOLUÇÃO LOCALIZADA DE ESGOTO)
-  SISTEMA COM OPERAÇÃO MISTA (SISTEMA INFORMAL)
-  SISTEMA PLANEJADO PARA OPERAR COMO MISTO
-  FOSSA SUMIDOURO (CÂMARA ÚNICA)
-  LANÇAMENTO NO CORPO RECEPTOR VIA COLETORES
-  LANÇAMENTO A CÉU ABERTO
-  LANÇAMENTO DIRETO NO CORPO RECEPTOR
-  INFORMAÇÕES NÃO DISPONIBILIZADAS

26.350 hab - População atual da sede municipal (2009)

RDS 12
BACIA DO PARAMIRIM

ESGOTAMENTO SANITÁRIO
TIPOLOGIAS SOLUÇÃO
MANEJO E DISPOSIÇÃO DOS ESGOTOS SECUNDÁRIOS

Gráfico 7.8 – Formas de manejo dos esgotos sanitários – RDS 12



Fonte: Geohidro, 2010

Nas tabelas e gráfico apresentados anteriormente, a terminologia *sistema misto* é empregada para designar as alternativas de condução conjunta de esgotos sanitários e águas pluviais que podem ocorrer, inclusive de forma simultânea, em uma mesma cidade: as redes do *sistema misto* e do *sistema unitário*, propriamente ditos; as denominadas *redes mistas informais*, concebidas para funcionar como *sistema misto*; as redes originalmente *separadoras* que passaram a receber águas pluviais; e as redes coletoras dos sistemas de drenagem que recebem esgotos através de ligações clandestinas.

7.1.4 Tratamento e destinação final dos efluentes

Nas localidades estudadas da RDS 12, as formas de promover a destinação final dos esgotos sanitários compreendem, em ordem de prevalência, a disposição dos efluentes no solo e o encaminhamento das contribuições, via condução dirigida, precedidos ou não de unidades de tratamento, aos corpos hídricos receptores.

Em termos gerais, a *disposição no solo* acontece principalmente por infiltração direta, através de *fossas de absorção* e de *fossas sépticas* seguidas por *sumidouros* e, de forma indireta, pelo lançamento de efluentes não tratados na superfície de terrenos descampados, normalmente situados nas bordas periféricas das cidades.

A *disposição em corpos hídricos*, por sua vez, se verifica por intermédio do lançamento das contribuições sanitárias em rios, riachos, lagoas e várzeas úmidas que margeiam ou que se estabelecem no interior das manchas urbanas, seja por intermédio de extremidades finais de redes coletoras seja através de lançamentos diretos e individualizados. Ocorre também por via indireta através de canais, galerias, sarjetas, valetas e demais estruturas responsáveis pela drenagem pluvial das cidades.

Registra-se que na região, estruturas de absorção implantadas em lotes urbanos, alternativa de solução que prevalece de forma destacada no contexto do afastamento dos esgotos domésticos, na maioria das situações não são precedidas por tanques sépticos capazes de promover a redução da carga orgânica. Em assim ocorrendo, cargas brutas, diluídas ou não no conjunto das águas residuárias, infiltram-se direta e imediatamente no solo, sem sofrer prévia digestão anaeróbia em câmaras estanques. Ademais, mesmo na hipótese da implantação preliminar de tanques sépticos, não há informações que possibilitem avaliar, dentre outros aspectos, as características das camadas filtrantes do solo a ponto de garantir a eficácia da infiltração dirigida, enquanto método satisfatório de disposição final de efluentes sanitários. Desconhece-se também o comportamento dos fluidos percolados, nos períodos em que chuvas intensas provocam elevação do aquífero freático.

No contexto, observa-se que todas as localidades estudadas na RDS 12 utilizam *estruturas absorventes* predominando, entretanto, as conhecidas *fossas de absorção* em câmara única.

A preponderância de estruturas de absorção nas cidades da RDS 12 evidencia ser o solo urbano a principal destinação final dos efluentes sanitários sejam esses correspondentes a *esgotos primários* ou *secundários*. Entretanto, em algumas sedes municipais, as populações têm se deparado com a ineficiência das fossas como reflexo de determinados fatores como a ausência de critério técnico na implantação das mesmas; a inaptidão das camadas do solo a essa forma de disposição ou ainda em razão da incompatibilidade do lençol freático.

Quanto às situações em que o afastamento das contribuições sanitárias acontece de forma dirigida, ou seja, por intermédio de dutos ou de canalizações abertas, a destinação final dos efluentes revela-se

insatisfatória e inadequada assim como a qualidade ambiental que afinal resulta dos processos é comprometedora.

Observa-se que, em variada proporção, seis cidades da região, igualmente situadas no território da bacia hidrográfica do Rio Paramirim, utilizam redes de coleta, sejam *mistas informais* ou *separadoras*, para o afastamento de parcelas dos esgotos sanitários gerados pelas suas populações.

Em Boquira, a rede sob regime separador concentra as contribuições sanitárias coletadas numa unidade de tratamento. De acordo com informações de campo, o reator anaeróbio de fluxo ascendente, aos encargos da Prefeitura Municipal, opera sob condições precárias. Registra-se ainda a informação de que as estruturas de concreto estão desgastadas, embora o processo não exale odores inconvenientes. Eventualmente é realizada a limpeza da unidade para que não ocorra extravasão. Os efluentes incipientemente tratados direcionam-se, por meio de um emissário, a um brejo.

Na sede municipal de Botuporã, a contribuição coletada pelos dutos em regime misto, cujos serviços são encargos da prefeitura, recebe *tratamento* compreendido por filtro anaeróbio. Segundo relatos de campo, o estado geral de conservação desta unidade pode ser classificado como precário, estando às estruturas de concreto desgastadas e necessitando reparação. Nessas condições, tanto a parcela dos esgotos canalizados tratada como as contribuições secundárias brutas que não infiltram no solo e escoam *a céu aberto* são descartadas diretamente no Córrego Sapiranga, afluente do Rio Paramirim.

Na cidade de Caturama os esgotos coletados por *rede mista* são encaminhados para uma lagoa facultativa mal conservada. Opera em condições insuficientes e não há equipe destacada para devida manutenção sistemática. A disposição final do efluente ocorre por meio de um emissário no Rio Paramirim.

Na sede municipal de Macaúbas, tanto a parcela não tratada dos esgotos canalizados por rede separadora como as contribuições secundárias brutas que não infiltram no solo (escoando *a céu aberto*) são descartadas num brejo, convergente ao Riacho Coité, afluente do Rio Paramirim.

Em Rio do Pires, os esgotos *secundários* afastados pelas formas de manejo utilizadas, como sejam a *rede mista* e o lançamento *a céu aberto*, findam sendo conduzidos *in natura*, para um brejo. Observa-se que o Rio Paramirim e o rio homônimo a cidade constituem corpos receptores das estruturas de macrodrenagem que transportam esgoto.

Na cidade de Paramirim, o rio e a lagoa homônimos têm sua qualidade ambiental vulnerabilizada pelo lançamento de *esgotos sanitários, indiscriminadamente*, sejam esses canalizados por rede mista, descartados diretamente ou escoados *a céu aberto*. Ainda nesta cidade, nos dois sistemas isolados os efluentes transportados pela rede mista são dispostos em lagoas facultativa que funcionam como unidades de detenção, evitando o despejo das contribuições no referido rio.

Em Érico Cardoso, cidade desprovida de rede coletora de qualquer espécie, o *esgotos sanitários* descartados diretamente ou escoados *a céu aberto* comprometem sobremaneira o corpo hídrico receptor, Rio Paramirim.

Em geral na RDS 12, aspecto crítico a ressaltar é que em oito cidades estudadas, em menor ou maior proporção, setores urbanos descartam *esgotos secundários* *a céu aberto* o que reflete, além da insuficiência ou da inexistência de infraestrutura adequada, a ausência de controle do uso do solo. Há situações em que os setores nessa condição contribuintes localizam-se tanto no miolo como nas periferias urbanas e os lançamentos acontecem em sarjetas e em valetas. Desta forma, as contribuições

findam escoando para baixios, por onde correm os cursos d'água. Apesar de corresponder apenas a *esgotos secundários*, a prática é relevante nas cidades de Rio do Pires, Boquira, Botuporã e Paramirim.

Além do despejo de efluentes não tratados, conduzidos por linhas de fluxo *a céu aberto* e por redes coletoras, os corpos hídricos da RDS 12 recebem, via lançamento direto, contribuições sanitárias de duas cidades, com destaque para Érico Cardoso.

Em síntese, pode-se afirmar que além do solo urbano os rios, riachos, córregos, lagoas e várzeas inseridas na bacia hidrográfica do Rio Paramirim, que comporta todas as localidades estudadas na RDS 12, encontram-se ameaçados nas proximidades dos centros urbanos pela ausência ou pela insuficiência de manejo adequado de esgotamento das contribuições sanitárias.

Para atenuar a situação diagnosticada na RDS 12, fato positivo é que em oito das nove cidades projetos encontram-se concluídos ou estão sendo elaborados por entidades governamentais no sentido da melhoria dos serviços. Registra-se de forma positiva que em cinco cidades as obras correspondentes à implantação de SESs encontram-se em andamento. Ressalta-se que os referidos estudos contemplam estações de tratamento o que reduzirá significativamente os riscos de contaminação: seja das camadas do subsolo, nas situações onde predominam fossas; seja dos corpos hídricos, nas localidades onde sarjetas, valetas e redes coletoras descartam esgotos *in natura*.

Na sequência, o Quadro 7.5, indicativo da disposição final dos efluentes sanitários gerados nas sedes municipais da região.

Quadro 7.4 – Disposição final de efluentes sanitários – RDS 12

MUNICÍPIO	DISPOSIÇÃO FINAL				
	DISPOSIÇÃO OCEÂNICA	DISPOSIÇÃO FLUVIAL	DISPOSIÇÃO LACUSTRE	DISPOSIÇÃO DIRETA NO SOLO	
				EM BREJOS E VÁRZEAS	POR MEIO DE INFILTRAÇÃO EM FOSSA DE ABSORÇÃO OU SUMIDOURO
BOQUIRA				●	●
BOTUPORÃ		●			●
CATURAMA		●			●
ÉRICO CARDOSO		●			●
IBIPITANGA					●
MACAÚBAS		●		●	●
PARAMIRIM		●	●		●
RIO DO PIRES		●		●	●
TANQUE NOVO					●

Fonte: Geohidro, 2010

8. LEVANTAMENTO DA REDE SOCIAL DOS MUNICÍPIOS DA RDS 12

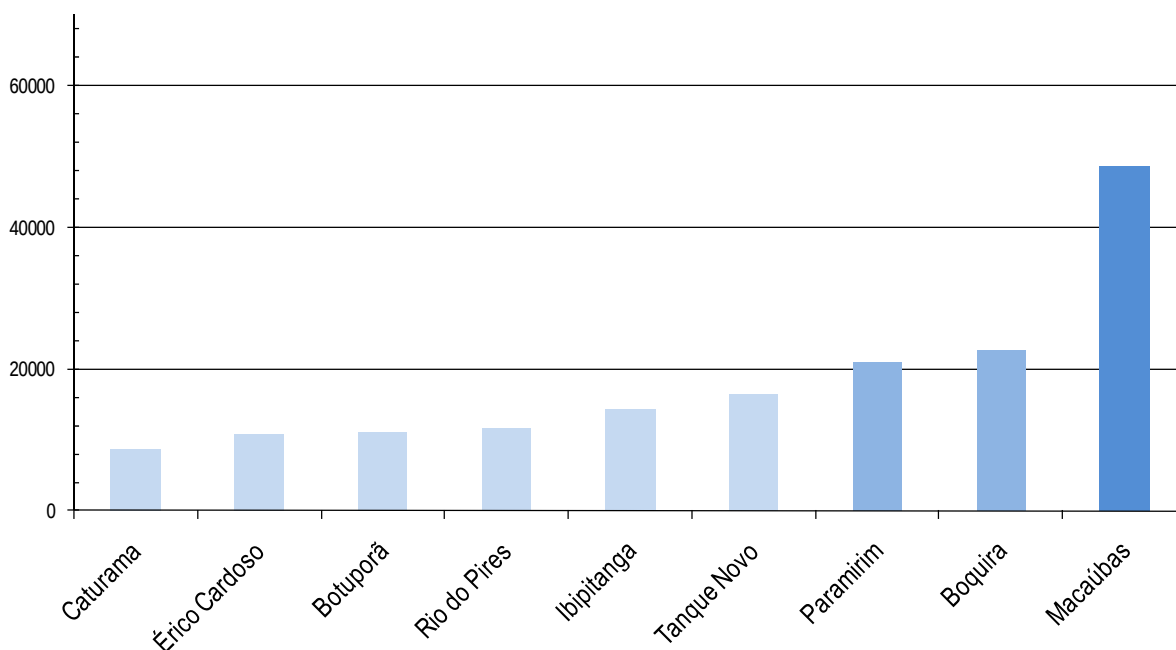
8.1 PERFIL DAS ORGANIZAÇÕES

A RDS 12 – Bacia do Paramirim é composta por nove municípios, localiza-se na região central do Estado. A região economicamente caracteriza-se pelo protagonismo econômico do setor agrícola, com a soja como produto mais importante.

A região do Sisal tem uma população total de 164.988 habitantes (*IBGE - Estimativa de População 2009*). A distribuição dos municípios por faixa populacional, apresentada a seguir, no Gráfico 8.1, permite identificar que os nove municípios ocupam três faixas distintas.

A primeira abrange seis municípios com até 20.000 habitantes – Caturama, Érico Cardoso, Botuporã, Rio do Pires, Ibipitanga, Tanque Novo. Esta faixa representa 44,2% da população de toda RDS. A segunda faixa é formada por municípios que possuem de 20.000 a 30.000 habitantes – Paramirim, Boquira, que compõem 26,3% do total populacional. A terceira faixa é composta pelo município de Macaúbas, que tem entre 30.000 e 50.000 habitantes e representa 29,5% do total de habitantes da RDS.

Gráfico 8.1 - Municípios por número de habitantes - RDS 12



A equipe do PEMAPES mapeou um total de 73 organizações da rede social com atuação representativa e ou afim aos objetivos do Plano Estadual. O Quadro 8.1 seguinte apresenta os quantitativos das organizações mapeadas na região, por município, setor e tipo.

Quadro 8.1 – Organizações municipais mapeadas por setor e tipo - RDS 12

MUNICÍPIOS	RDS 12 - BACIA DO PARAMIRIM - ORGANIZAÇÕES MAPEADAS POR SETOR E TIPO																TOTAL
	GOVERNAMENTAL						SOCIAL							EMPRESARIAL	COMUNICAÇÃO	INTERSETORIAL	
	EXECUTIVO MUNICIPAL					OUTROS	AACS	AM	AP	ONG	STR	OUTROS					
	SMMA	SME	SMI	SMS	SMAS												
Boquira	x		x	x	x	SAAE		x	x			x	APLB			Conselho Municipal de Saúde	10
Botuporã	x	x	x	x	x							x				Conselho Municipal de Meio Ambiente	8
																Conselho Municipal de Saúde	
Caturama	x	x		x	x			x		x		x				Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre	9
																Conselho Municipal de Saúde	
Érico Cardoso				x	x	SAAE						x			Rádio Cultural FM	Conselho Municipal de Saúde	6
Ibipitanga	x	x	x	x	x				x								6
Macaúbas	x	x	x	x	x	SAAE		x			x	x				Conselho Municipal de Meio Ambiente	10
Paramirim	SMMA	x	x	x	x			x				x				Conselho Municipal de Meio Ambiente	11
	SMA															Conselho Municipal da Cidade	
																Conselho Municipal de Saúde	

Quadro 8.1 – Organizações Municipais Mapeadas por Setor e Tipo - RDS 12 – Continuação

MUNICÍPIOS	RDS 12 - BACIA DO PARAMIRIM - ORGANIZAÇÕES MAPEADAS POR SETOR E TIPO															TOTAL	
	GOVERNAMENTAL						SOCIAL						EMPRESARIAL	COMUNICAÇÃO	INTERSETORIAL		
	EXECUTIVO MUNICIPAL					OUTROS											
	SMMA	SME	SMI	SMS	SMAS			AACS	AM	AP	ONG	STR					OUTROS
Rio do Pires	x	x		x	x											Conselho Municipal de Saúde	5
Tanque Novo	x	x	x	SMS								x				Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente	8
				PSF											Conselho Municipal de Saúde		
Total por tipo	9	7	6	10	8	3		4	2	1	1	7	1	0	1	13	73
Total por Setor	43						16										
Percentual por Setor	58,9%						21,9%						0,0%	1,4%	17,8%	100,0%	

LEGENDA:

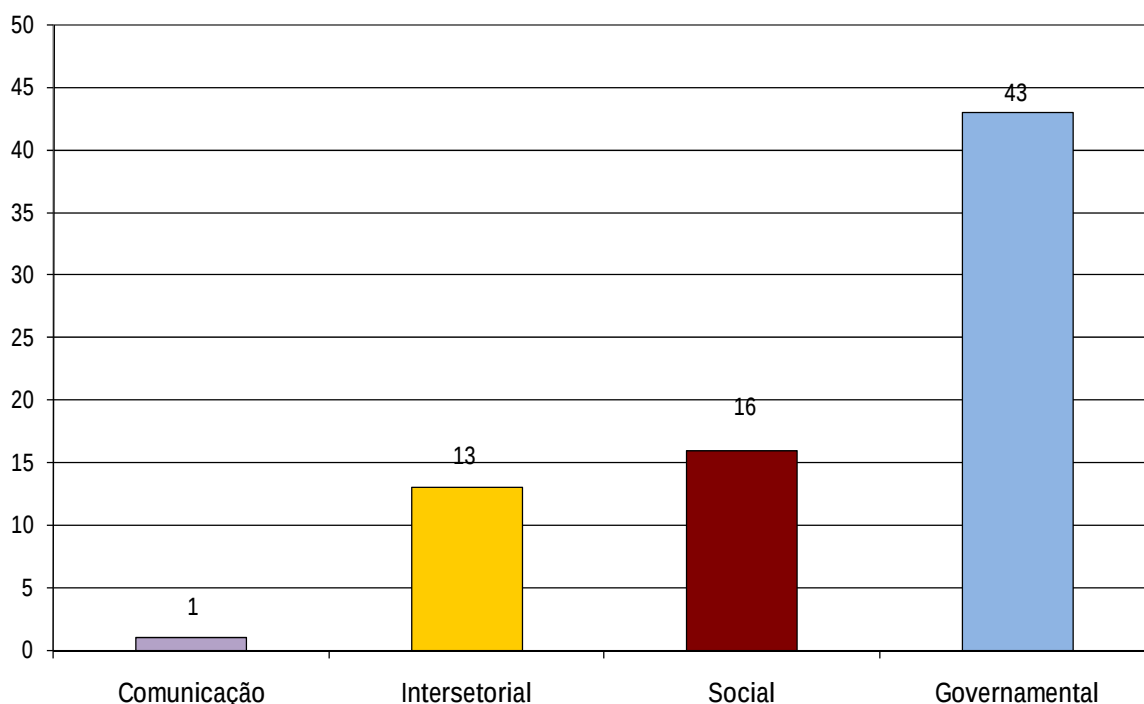
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Agricultura; Secretaria Municipal de Agricultura, Recursos Hídricos e Meio Ambiente;	SMMA
Secretaria Municipal de Saúde	SMS
Secretaria Municipal de Ação Social; Secretaria Municipal do Trabalho e Desenvolvimento Social; Secretaria Municipal do Trabalho e Ação Social; Secretaria de Ação Social, Emprego e Renda;	SMAS
Secretaria Municipal de Infra-Estrutura e Desenvolvimento Urbano;	SMI
Programa de Agentes Comunitários de Saúde	PSF

Secretaria Municipal de Educação; Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer	SME
Vigilância sanitária	VS
Associação de Agentes Comunitários de Saúde e/ou Endemias	AACS
Associação de Moradores	AM
Associação de Produtores	AP
Organização não Governamental/ OSCIP	ONG
Sindicato dos Trabalhadores Rurais	STR

8.1.2 Perfil por setor e tipo

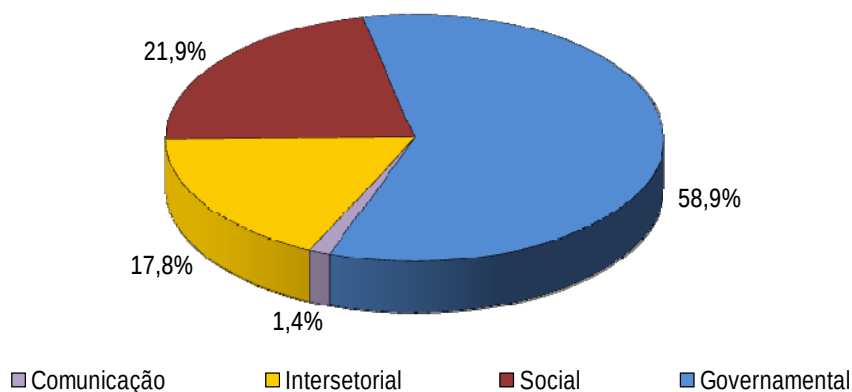
O mapeamento da rede social compreendeu um total de 73 organizações identificadas pela equipe técnica PEMAPES, nos nove municípios da Região da Bacia do Paramirim. Os setores social e governamental registram os maiores quantitativos de organizações mapeadas, como demonstra o gráfico abaixo.

Gráfico 8.2 - Quantitativo de organizações mapeadas, por setor - RDS 12



A concentração de 58,9% das organizações no setor governamental no levantamento elaborado pela equipe técnica do PEMAPES é consequência direta da estratégia adotada para a realização do trabalho de campo. Esta consiste na busca do apoio das prefeituras municipais para o levantamento de seus dados. A segunda maior concentração está no setor social, 21,9%, refletindo o foco da equipe técnica em buscar e identificar as instituições da sociedade civil organizada da região. Este foco também é evidenciado por 17,8% de organizações interssetoriais no total mapeado nesta RDS.

Gráfico 8.3 - Percentual das organizações da rede social mapeada, por setor - RDS 12



▪ Setor governamental

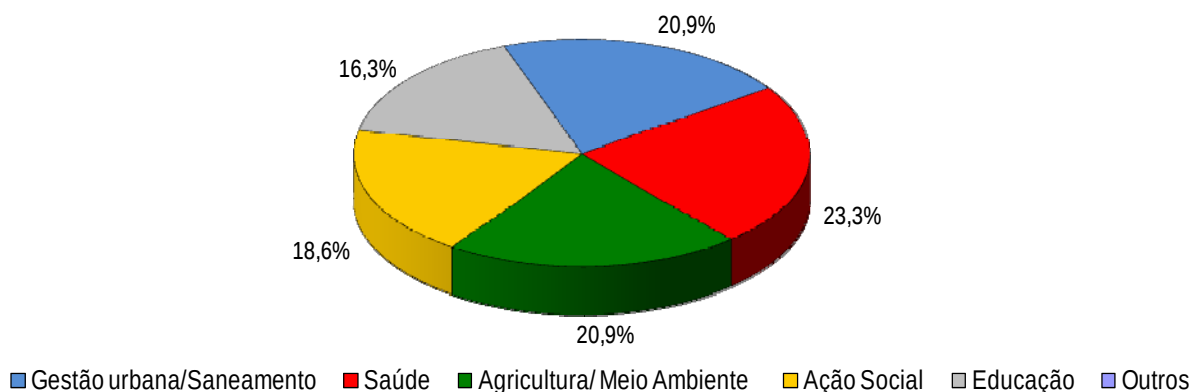
As 43 organizações do setor governamental mapeadas na RDS 12 apresentam a seguinte distribuição quantitativa por tipo:

Quadro 8.2 - Organizações do setor governamental segundo o tipo da organização - RDS 12

PODER PÚBLICO	ENTE DA FEDERAÇÃO	TIPO DE ORGANIZAÇÃO	Nº
Executivo	Municipal	Administração direta – Secretarias Municipais e outros órgãos	40
Legislativo	Municipal	Administração indireta - Autarquias	3
TOTAL			43

As organizações do tipo administração direta do Executivo Municipal constituem aproximadamente 93,0% do total de organizações do setor governamental mapeadas na RDS 12 e exercem as seguintes atribuições afins ao PEMAPES:

Gráfico 8.4 - Organizações do executivo municipal, segundo atribuição afim ao PEMAPES - RDS 12



Quadro 8.3 - Organizações do setor governamental municipal segundo atribuição afim ao PEMAPES - RDS 12

MUNICÍPIO	ORGANIZAÇÃO
Boquira	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente
Botuporã	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
Caturama	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
Ibipitanga	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
Macaúbas	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Paramirim	Secretaria Municipal de Agricultura
Paramirim	Secretaria Municipal de Cultura e Meio Ambiente
Rio do Pires	Secretaria Municipal de Agricultura
Tanque Novo	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente
Agricultura/ Meio Ambiente = 9	

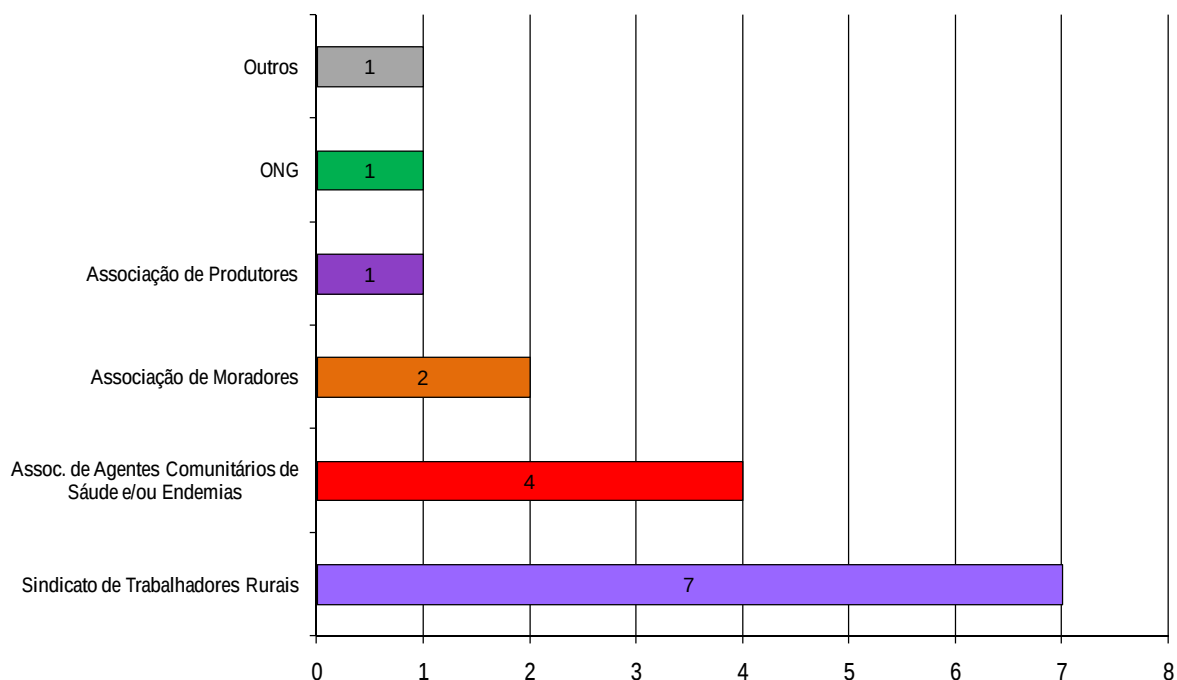
Quadro 8.3 - Organizações do setor governamental municipal segundo atribuição afim ao PEMAPES - RDS 12 - Continuação

MUNICÍPIO	ORGANIZAÇÃO
Botuporã	Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo
Caturama	Secretaria Municipal de Educação e Cultura
Ibipitanga	Secretaria Municipal de Educação
Macaúbas	Secretaria Municipal de Educação
Paramirim	Secretaria Municipal de Educação
Rio do Pires	Secretaria Municipal de Educação
Tanque Novo	Secretaria Municipal de Educação
Educação = 7	
Boquira	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
Boquira	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Botuporã	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo
Érico Cardoso	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
Ibipitanga	Secretaria Municipal de Infraestrutura
Macaúbas	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
Macaúbas	Secretaria Municipal de Obras
Paramirim	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
Tanque Novo	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Gestão urbana/Infraestrutura = 9	
Boquira	Secretaria Municipal de Saúde
Botuporã	Secretaria Municipal de Saúde
Caturama	Secretaria Municipal de Saúde
Érico Cardoso	Secretaria Municipal de Saúde
Ibipitanga	Secretaria Municipal de Saúde
Macaúbas	Secretaria Municipal de Saúde
Paramirim	Secretaria Municipal de Saúde
Rio do Pires	Secretaria Municipal de Saúde
Tanque Novo	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
Tanque Novo	Secretaria Municipal de Saúde
Saúde = 10	
Boquira	Secretaria Municipal de Assistência Social
Botuporã	Secretaria Municipal de Assistência Social
Caturama	Secretaria Municipal de Assistência Social
Érico Cardoso	Secretaria Municipal de Assistência Social
Ibipitanga	Secretaria Municipal de Assistência Social
Macaúbas	Secretaria Municipal de Assistência e Ação Social
Paramirim	Secretaria Municipal de Assistência Social
Rio do Pires	Secretaria Municipal de Assistência Social
Ação Social = 8	

▪ Setor social

As organizações do setor social constituem 21,9% do total de organizações mapeadas na RDS 12. Representam diferentes tipos de atuação da sociedade civil organizada nas redes sociais municipais e/ou regional.

Gráfico 8.5 – Quantitativo de Organizações sociais mapeadas por tipo – RDS 12



O tipo Sindicato de Trabalhadores Rurais, que representa uma das mais importantes categorias de trabalhadores da RDS da Bacia do Paramirim é o tipo de organização social com maior representatividade (43,8%). Os Sindicatos foram identificados em sete municípios da região: Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Macaúbas, Paramirim e Tanque Novo.

Um segundo tipo com maior participação percentual no universo mapeado é Associação de Agentes comunitários de Saúde e/ou Endemias, 25%. Foram encontradas nos municípios de Boquira, Caturama, Macaúbas e Paramirim. Os agentes orientam as comunidades urbanas e rurais destes municípios na prevenção de doenças, principalmente às decorrentes das carências de saneamento e salubridade ambiental

O tipo Associação de Moradores foi identificado nos municípios de Boquira e Ibipitanga. Também foi identificado pela equipe técnica Associação de Produtores, ONG e outros.

Também foi cadastrado na região duas Associações de Moradores, identificadas nos municípios de Boquira e Ibipitanga.

Quadro 8.4 - Organizações sociais por tipo e município – RDS 12

MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO
Boquira	Associação dos Agentes Comunitários de Saúde
Caturama	Subdelegacia do Sindicato dos Agentes Comunitários de Saúde de Caturama
Macaúbas	Associação do Programa dos Agentes Comunitários de Saúde
Paramirim	Associação dos Agentes Comunitários de Saúde
Associação de Agentes Comunitários de Saúde e/ou Endemias = 4	
Boquira	Associação Comunitária de Vila Operária
Ibipitanga	MARANATA - Associação de Moradores
Associação de Moradores = 2	
Caturama	Associação de Pequenos Produtores de Caturama
Associação de Produtores = 1	
Macaúbas	Grupo Ecológico Coração Verde e Grupo Ecológico Macaúbas
ONG/ Associação Ambientalista = 1	
Boquira	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
Botuporã	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Botuporã
Caturama	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais
Érico Cardoso	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
Macaúbas	Sindicato dos Trabalhadores Rurais
Paramirim	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Paramirim
Tanque Novo	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais
Sindicato de Trabalhadores Rurais = 7	
Boquira	APLB - Núcleo Sindical de Boquira
Outros = 1	

▪ **Setor comunicação**

A equipe técnica PEMAPES identificou uma instituição de comunicação na RDS Bacia do Paramirim a Rádio Cultural FM no município de Érico Cardoso.

▪ **Organizações intersetoriais**

A equipe técnica PEMAPES mapeou 13 organizações intersetoriais da RDS 12, todas do tipo Conselho Municipal com os mais diversos enfoques de atuação exceto o Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre.

Quadro 8.5 - Organizações intersetoriais por município e nº membros – RDS 12

MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO	NÚMERO DE MEMBROS
Boquira	Conselho Municipal de Saúde	9
Botuporã	CONDEMA - Conselho Municipal de Meio Ambiente	12

Quadro 8.5 - Organizações intersetoriais por município e nº membros – RDS 12 - Continuação

MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO	NÚMERO DE MEMBROS
Botuporã	Conselho Municipal de Saúde	8
Caturama	Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre	24
Caturama	Conselho Municipal de Saúde	8
Érico Cardoso	Conselho Municipal de Saúde	12
Macaúbas	CONDEMA - Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente	9
Paramirim	CONDEMA - Conselho Municipal de Meio Ambiente	10
Paramirim	Conselho Municipal da Cidade	N.I.
Paramirim	Conselho Municipal de Saúde	12
Rio do Pires	Conselho Municipal de Saúde	8
Tanque Novo	CONDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente	9
Tanque Novo	Conselho Municipal de Saúde	12

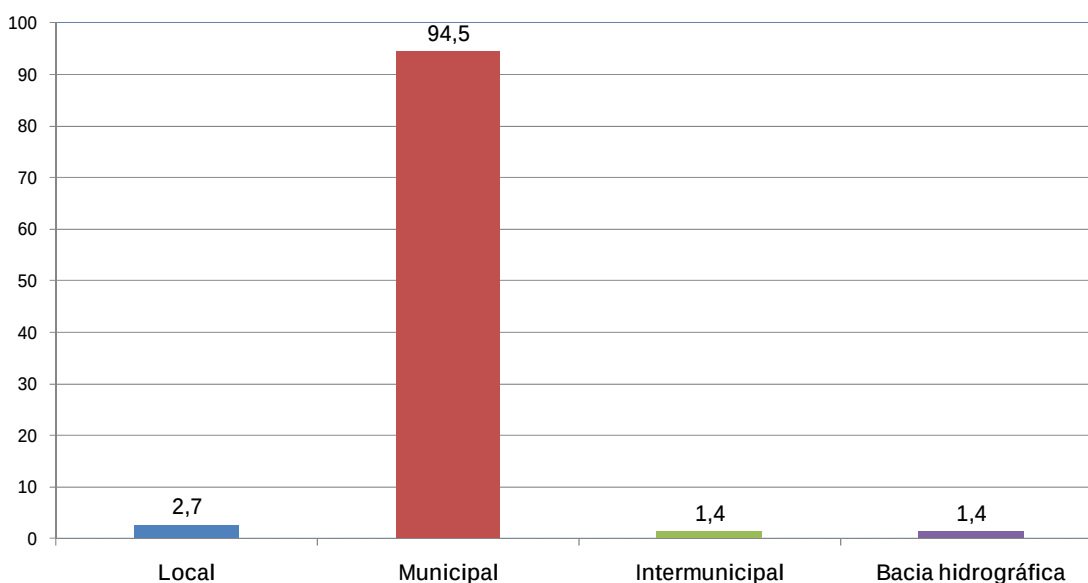
As organizações intersetoriais podem ampliar e potencializar o impacto das ações do Plano. Esta ação deve ser atribuída à principal característica deste tipo de organização, que é ser ela própria um espaço de discussão entre representantes dos setores governamental, social e empresarial. Portanto, promover a participação destas 13 organizações no PEMAPES também é, mesmo que indiretamente em alguns casos, garantir a participação de ao menos 112 organizações dos municípios da RDS 12.

8.2 PERFIL DE ATUAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES

▪ Área de abrangência

Do total das 73 organizações mapeadas na RDS 12, 94,5% atuam no respectivo município, 2,7% delas têm atuação no nível local, 1,4% têm atuação em nível intermunicipal, 1,4% atuam em âmbito da Bacia do Paramirim. A distribuição percentual segundo a área de abrangência é representada pelo gráfico abaixo.

Gráfico 8.6 - Organizações mapeadas por percentual de área de abrangência - RDS 12



São identificadas na listagem seguinte as organizações que, pela maior abrangência das respectivas áreas de atuação, poderão constituir-se em parceiras prioritárias da elaboração do PEMAPES na RDS 12. As duas organizações representam setores distintos: uma do setor social e a outra do setor intersetorial.

Quadro 8.6 - Organizações por Área de Abrangência - RDS 12

MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA
Caturama	Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre	Bacia Hidrográfica
Paramirim	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Paramirim	Intermunicipal

▪ Área temática de atuação

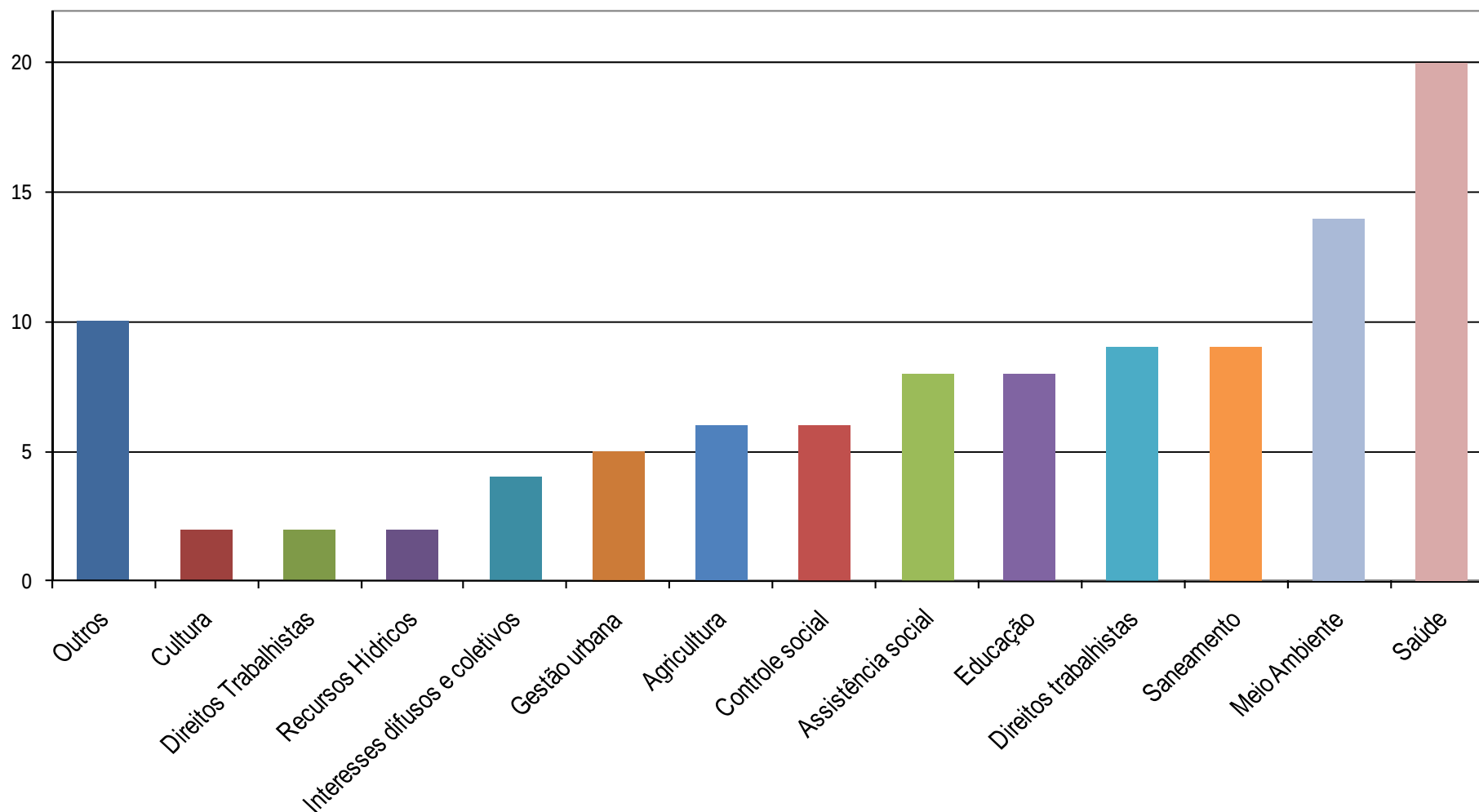
Cada representante entrevistado pela equipe técnica PEMAPES assinalou uma ou mais áreas temáticas de atuação da respectiva organização. Os representantes das 73 organizações mapeadas na RDS Bacia do Paramirim informaram o total de 19 áreas temáticas de atuação. Seis foram mencionadas por apenas um entrevistado e 13 áreas temáticas foram mencionadas por pelo menos dois entrevistados

No conjunto dessas 19 áreas ou temas informados pelos representantes:

- A área temática *Saúde* foi assinalada por 20 entrevistados, o que corresponde ao maior número de registros realizados (19,0%).
- Logo em seguida o tema *Meio ambiente* foi assinalado por 14 entrevistados correspondendo a 13,3% dos registros.
- *Saneamento*, área fim do PEMAPES, foi assinalada por nove entrevistados, obtendo 8,6% dos registros e sendo a terceira área em número de organizações atuantes na região.
- A área temática como *Gestão Urbana*, relevante ao PEMAPES, foi assinalada por cinco entrevistados e corresponde a 4,8% das respostas dadas a este item.

O Gráfico 8.7 é seguido pela listagem de todas as áreas temáticas assinaladas por cada organização mapeada, registrando assim o perfil geral da atuação das organizações mapeadas pela equipe técnica do PEMAPES na RDS 12 – Bacia do Paramirim.

Gráfico 8.7 - Área temática de atuação segundo quantitativo de organizações mapeadas - RDS 12



Quadro 8.7 - Organizações por município e suas respectivas áreas de atuação - RDS 12

MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
Boquira	APLB - Núcleo Sindical de Boquira	Direitos Trabalhistas
		Educação
	Associação Comunitária de Vila Operária	Interesses difusos e coletivos
	Associação dos Agentes Comunitários de Saúde	Saúde
		Interesses difusos e coletivos
	Conselho Municipal de Saúde	Controle social
		Saúde
	Departamento de Agricultura e Meio Ambiente	Meio Ambiente
	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Saneamento
	Secretaria Municipal de Assistência Social	Assistência social
	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos	Saneamento
		Gestão urbana
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Direitos trabalhistas
Botuporã	Conselho Municipal de Meio Ambiente	Controle social
		Meio Ambiente
	Conselho Municipal de Saúde	Saúde
		Controle social
	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	Meio Ambiente
		Agricultura
	Secretaria Municipal de Assistência Social	Assistência social
	Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo	Educação
	Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo	Infraestrutura
		Saneamento
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Botuporã	Direitos trabalhistas
Caturama	Associação de Pequenos Produtores de Caturama	Agropecuária
	Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Paramirim e Santo Onofre	Meio Ambiente
		Recursos Hídricos
	Conselho Municipal de Saúde	Saúde
	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	Meio Ambiente
		Agricultura
	Secretaria Municipal de Assistência Social	Assistência social
	Secretaria Municipal de Educação e Cultura	Cultura
		Educação
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais	Direitos trabalhistas
	Subdelegacia do Sindicato dos Agentes Comunitários de Saúde de Caturama	Direitos trabalhistas

Quadro 8.7 - Organizações por município e suas respectivas áreas de atuação - RDS 12 - Continuação

MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
Érico Cardoso	Conselho Municipal de Saúde	Saúde
		Controle social
	Rádio Cultural FM	Utilidade pública
		Comunicação
	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Saneamento
	Secretaria Municipal de Assistência Social	Assistência social
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Meio Ambiente
		Direitos trabalhistas
Ibipitanga	MARANATA - Associação de Moradores	Interesses difusos e coletivos
	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	Agricultura
		Meio Ambiente
	Secretaria Municipal de Assistência Social	Assistência social
	Secretaria Municipal de Educação	Educação
	Secretaria Municipal de Infraestrutura	Saneamento
		Infraestrutura
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
Macaúbas	Associação do Programa dos Agentes Comunitários de Saúde	Direitos trabalhistas
		Saúde
	Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente	Meio Ambiente
	Grupo Ecológico Coração Verde e Grupo Ecológico Macaúbas	Educação ambiental
		Meio Ambiente
	SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto	Saneamento
	Secretaria Municipal de Assistência e Ação Social	Assistência social
	Secretaria Municipal de Educação	Educação
	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Meio Ambiente
	Secretaria Municipal de Obras	Gestão urbana
		Saneamento
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Direitos trabalhistas
Paramirim	Associação dos Agentes Comunitários de Saúde	Direitos trabalhistas
		Saúde
	Conselho Municipal da Cidade	Controle social
		Gestão urbana
	Conselho Municipal de Meio Ambiente	Meio Ambiente
	Conselho Municipal de Saúde	Saúde
	Secretaria Municipal de Agricultura	Agricultura

Quadro 8.7 - Organizações por município e suas respectivas áreas de atuação - RDS 12 - Continuação

MUNICÍPIO	INSTITUIÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
Paramirim	Secretaria Municipal de Assistência Social	Assistência social
	Secretaria Municipal de Cultura e Meio Ambiente	Cultura
		Meio Ambiente
	Secretaria Municipal de Educação	Educação
	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura	Saneamento
		Gestão urbana
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Paramirim	Direitos trabalhistas
Rio do Pires	Conselho Municipal de Saúde	Saúde
	Conselho Municipal de Saúde	Controle social
	Secretaria Municipal de Agricultura	Agricultura
	Secretaria Municipal de Assistência Social	Assistência social
	Secretaria Municipal de Educação	Educação
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
Tanque Novo	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente	Meio Ambiente
	Conselho Municipal de Saúde	Saúde
	Programa de Agentes Comunitários de Saúde	Saúde
	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	Agricultura
		Recursos Hídricos
		Meio Ambiente
	Secretaria Municipal de Educação	Educação
	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos	Gestão urbana
		Saneamento
	Secretaria Municipal de Saúde	Saúde
	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais	Interesses difusos e coletivos
		Direitos Trabalhistas

▪ Projetos e ações

Entre as ações/projetos de Saneamento identificados pela equipe técnica em campo, temos alguns que merecem destaque como a revitalização da lagoa de Paramirim realizado pela Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura e que pretende impedir o lançamento de esgoto nela. Também foi identificado que no município de Macaúbas o Serviço Autônomo de Água e Esgoto promove a instalação de poços artesianos, enquanto em Botuporã a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo promove a manutenção da rede de esgoto na sede do município e a pavimentação com drenagem das ruas.

Entre os projetos de *Educação Ambiental e Mobilização Social* foram identificados sete projetos de recuperação/preservação de recursos hídricos desenvolvidos na RDS e realizados pelo Departamento de Agricultura e Meio Ambiente de Boquira (1), Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente de Macaúbas (1), Grupo Ecológico Coração Verde e Grupo Ecológico Macaúbas (3), Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Macaúbas, Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Tanque Novo (1). As seguintes instituições relataram promover ações de Educação Ambiental sem especificar com as ações são feitas, o Departamento de Agricultura e Meio Ambiente de Boquira, o Grupo Ecológico Coração

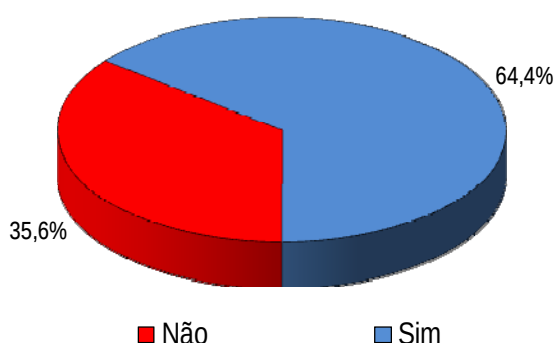
Verde e Grupo Ecológico Macaúbas, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Macaúbas, Conselho Municipal de Meio Ambiente de Paramirim e Secretaria Municipal de Educação de Paramirim.

A Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo de Botuporã promove palestras de saneamento básico para os alunos atendidos pela rede pública de ensino. Já a Secretaria Municipal de Educação de Rio do Pires promove, em parceria com a Funasa, palestras de educação em saúde entre o público por ela atendido.

- Participação em conselhos, fóruns, comitês, redes e/ou afins

No conjunto das 73 organizações mapeadas pela equipe técnica PEMAPES na RDS 12 – Bacia do Paramirim, 47 organizações, ou 64,4%, informaram que participam de um ou mais conselhos e representações colegiadas afins.

Gráfico 8.8 - Participação em conselhos, fóruns, comitês, redes e/ou afins – RDS 12



A participação de 64,4% das organizações mapeadas em um ou mais conselhos, comitês, fóruns ou afins, registrada no Gráfico 8.8, indica que a participação destas organizações no processo de elaboração do PEMAPES permitirá a multiplicação das informações relativas ao Plano junto a centenas de outras organizações municipais ou regionais da RDS 12 que também integram estes colegiados.

8.3 PERCEPÇÃO SOBRE A QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

8.3.1 Comparativo da percepção da qualidade dos serviços

Os representantes das 73 organizações mapeadas na RDS 12 informaram nas entrevistas à equipe técnica PEMAPES como percebem ou avaliam a qualidade dos serviços de saneamento de seus respectivos municípios. O Quadro 8.13 apresenta os resultados absolutos e percentuais registrados na região, por serviço e por opção de resposta.

Quadro 8.12 - Percepção da qualidade dos serviços - RDS 12

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		ESGOTAMENTO SANITÁRIO		MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS		COLETA DE LIXO		DESTINO DO LIXO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Excelente	3	4,1	0	0,0	0	0,0	5	6,8	0	0,0
Boa	27	37,0	1	1,4	62	84,9	48	65,8	0	0,0
Subtotal Positiva	30	41,1	1	1,4	62	84,9	53	72,6	0	0,0
Média	10	13,7	29	39,7	10	13,7	20	27,4	0	0,0
Subtotal Positiva + Média	40	54,8	30	41,1	72	98,6	73	100,0	0	0,0
Ruim	15	20,5	30	41,1	1	1,4	0	0,0	61	83,6
Muito ruim	18	24,7	9	12,3	0	0,0	0	0,0	12	16,4
Subtotal Negativa	33	45,2	39	53,4	1	1,4	0	0,0	73	100,0
Não soube avaliar	0	0,0	4	5,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0

No conjunto dos nove municípios da RDS 12 – Bacia do Paramirim, os serviços de manejo de águas pluviais e coleta de lixo receberam os maiores percentuais de avaliação positiva, ambos com mais de 50% de respostas positivas. A qualidade do serviço de manejo de águas pluviais prestado nos seus municípios recebeu 84,9% de avaliação excelente ou boa, sendo 36,9% das respostas na opção excelente, o percentual mais alto entre os cinco serviços. O serviço de coleta de lixo recebeu 72,6% de avaliação excelente ou boa por parte dos entrevistados. A terceira melhor avaliação foi para o serviço de abastecimento de água (41,1%), área fim do PEMAPES.

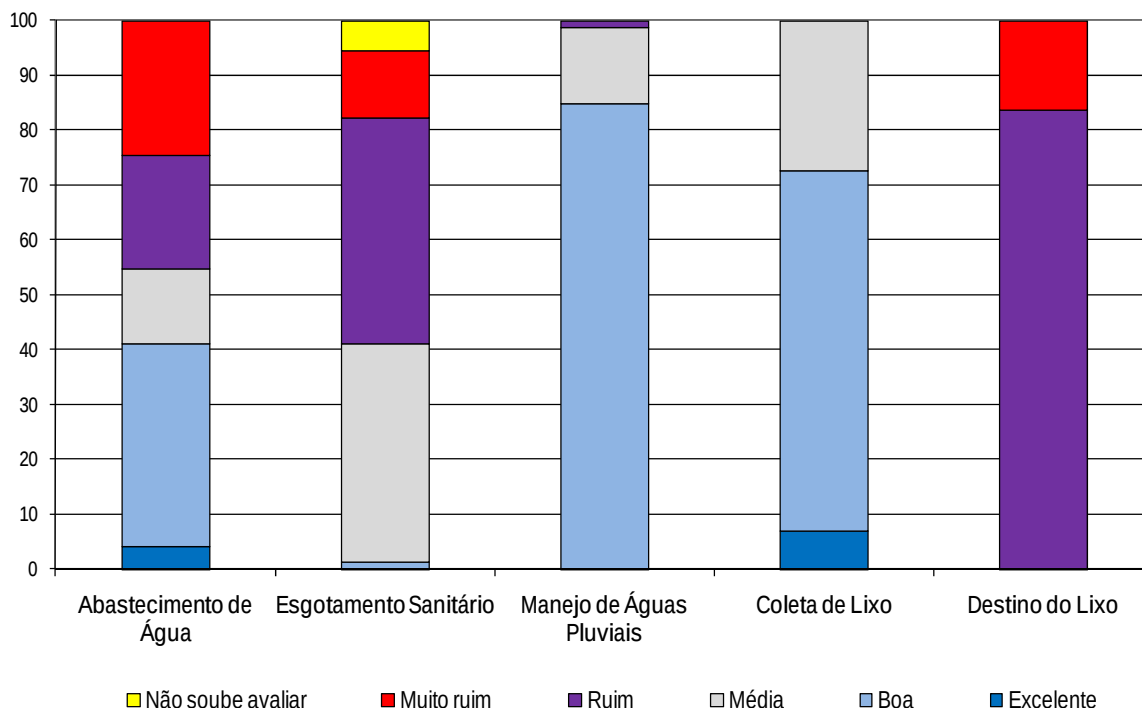
Considerados os percentuais de respostas nas opções excelente, boa e média qualidade, a coleta de lixo foi percebida como o serviço de melhor qualidade na região, alcançando o percentual significativo de 100,0%. Os serviços de manejo de águas pluviais e abastecimento de água também receberam avaliação de positiva a média acima de 50%, respectivamente, 98,6% e 54,85%. O outro componente do PEMAPES, esgotamento sanitário, foi avaliado como positivo a médio por apenas 41,1% dos entrevistados

O serviço que recebeu avaliação mais negativa foi o de destino do lixo (componente PEMAPES), 100,0% dos entrevistados o percebem como ruim ou muito ruim em seus respectivos municípios. O segundo serviço em avaliação negativa foi o de esgotamento sanitário que obteve 53,4% de avaliação ruim ou muito ruim por parte dos entrevistados. Dentre os serviços, aquele que recebeu a menor avaliação negativa foi o de coleta de lixo, com 0,0%

De acordo com a percepção dos representantes das 73 organizações mapeadas na RDS 12:

- manejo de águas pluviais é o serviço de saneamento prestado com maior qualidade;

Gráfico 8.11 - Percepção da qualidade dos serviços de saneamento, comparativo dos resultados percentuais - RDS 12



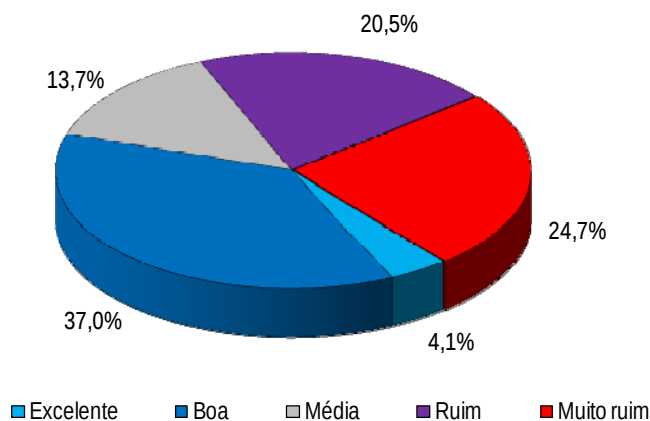
8.3.2 Comparativo da percepção da qualidade dos serviços, por município

▪ Abastecimento de água

Na RDS 12, a percepção da qualidade do serviço de abastecimento de água é excelente, boa ou média para 41,1% dos 73 entrevistados nos nove municípios da região.

O serviço é considerado o terceiro melhor em qualidade na RDS, registrando o seu percentual mais alto de respostas na opção boa qualidade, 37,0%.

Gráfico 8.12 - Percepção da qualidade do abastecimento de água - RDS 12



A análise comparativa dos resultados por município possibilita classificar os nove municípios da RDS Bacia do Paramirim em quatro faixas distintas de percepção da qualidade do serviço de abastecimento de água:

Quadro 8.13 - Percepção da qualidade do abastecimento de água, por município - RDS 12

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE	MUNICÍPIOS	N.º	% NA RDS
MUITO POSITIVA	Paramirim	1	11,11
Excelente/Boa = 80% a 100% dos entrevistados			
POSITIVA	Caturama, Érico Cardoso	2	22,22
Excelente/Boa = 50% a 79% dos entrevistados			
POSITIVA /MÉDIA	Ibipitanga, Macaúbas, Rio do Pires	3	33,33
Excelente/Boa/Média = 50% ou + dos entrevistados			
MUITO NEGATIVA	Boquira, Botuporã, Tanque Novo	3	33,33
Ruim/Muito ruim = 80% a 100% dos entrevistados			

A seguir, a distribuição de avaliações por município em valores absolutos e percentuais. A distribuição reflete o observado nos quadros.

Gráfico 8.13 - Percepção da qualidade do abastecimento de água, por município e nº de entrevistados – RDS 12

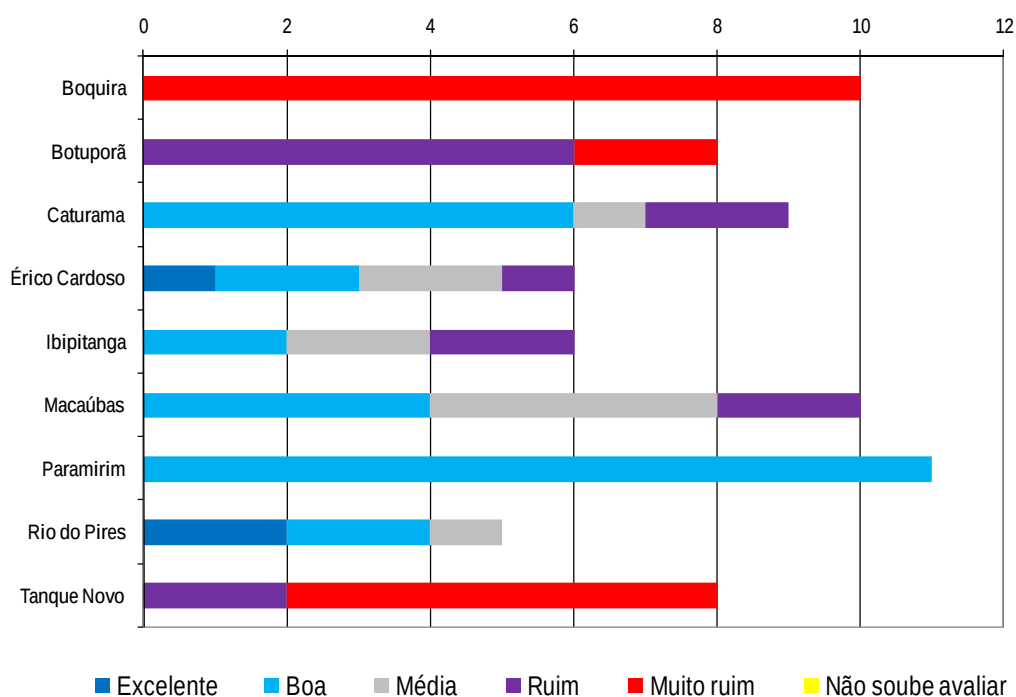
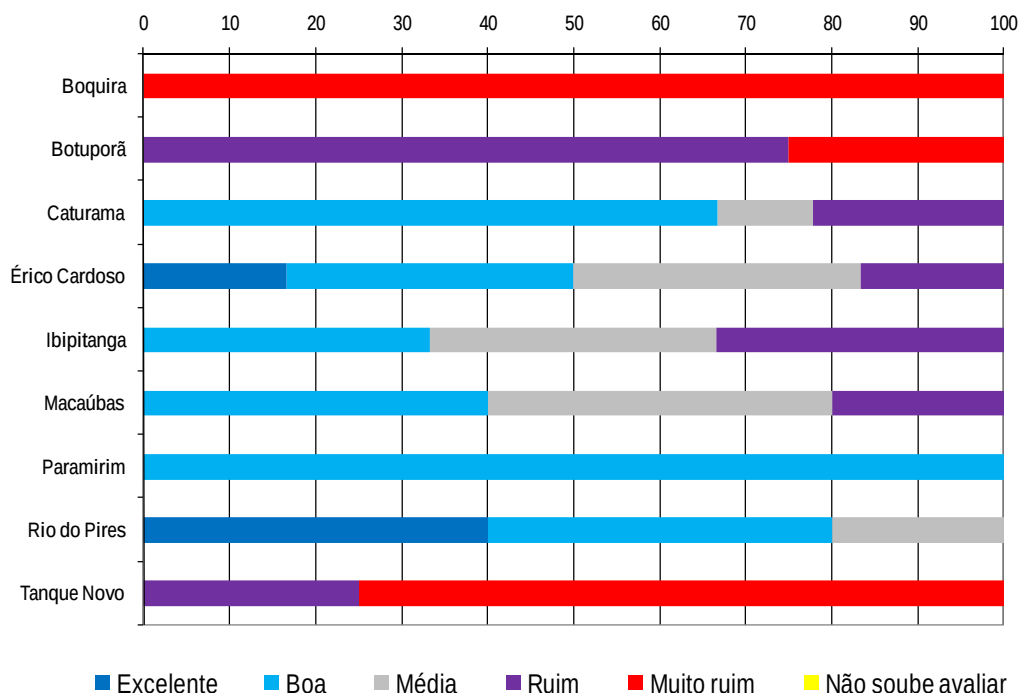


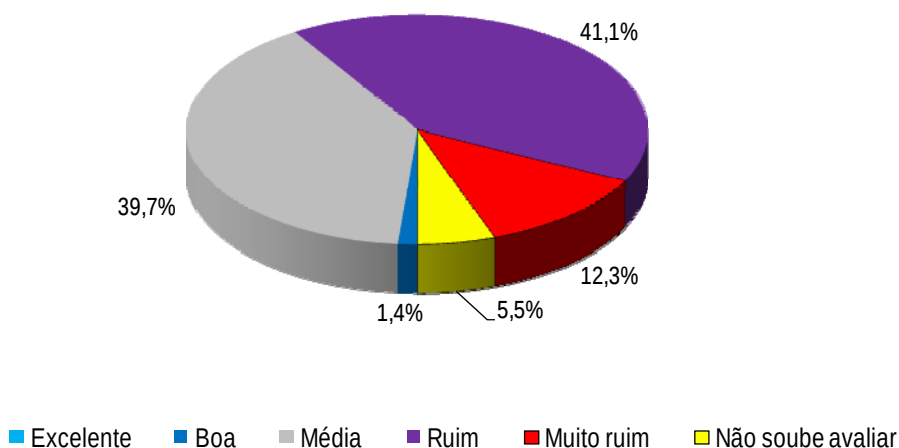
Gráfico 8.14 - Percepção da qualidade do abastecimento de água, por município e % de entrevistados - RDS 12



▪ Esgotamento sanitário

Apenas 1,4% dos 73 entrevistados nos nove municípios da RDS 12 percebem a qualidade do serviço de esgotamento sanitário (componente PEMAPES) como excelente, boa ou média. Este serviço foi avaliado como o pior em qualidade da RDS, com 53,4% dos entrevistados assinalando ruim ou muito ruim nas opções de resposta.

Gráfico 8.15 - Percepção da qualidade do esgotamento sanitário - RDS 12



A análise comparativa dos resultados por município possibilita classificar os nove municípios da RDS Bacia do Paramirim em três faixas distintas de percepção da qualidade do serviço de esgotamento sanitário:

Quadro 8.14 - Percepção da qualidade dos serviços de esgotamento sanitário - RDS 12

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE	MUNICÍPIOS	N.º	% NA RDS
POSITIVA /MÉDIA	Paramirim, Rio do Pires, Tanque Novo	3	33,33
Excelente/Boa/Média = 50% ou + dos entrevistados			
NEGATIVA	Caturama	1	11,11
Ruim/Muito ruim = 50% a 79% dos entrevistados			
MUITO NEGATIVA	Érico Cardoso, Ibipitanga, Macaúbas	3	33,33
Ruim/Muito ruim = 80% a 100% dos entrevistados			

A seguir, a distribuição de avaliações por município em valores absolutos e percentuais. A distribuição reflete o observado nos quadros.

Gráfico 8.16 - Percepção da qualidade do esgotamento sanitário, por município e nº de entrevistados - RDS 12

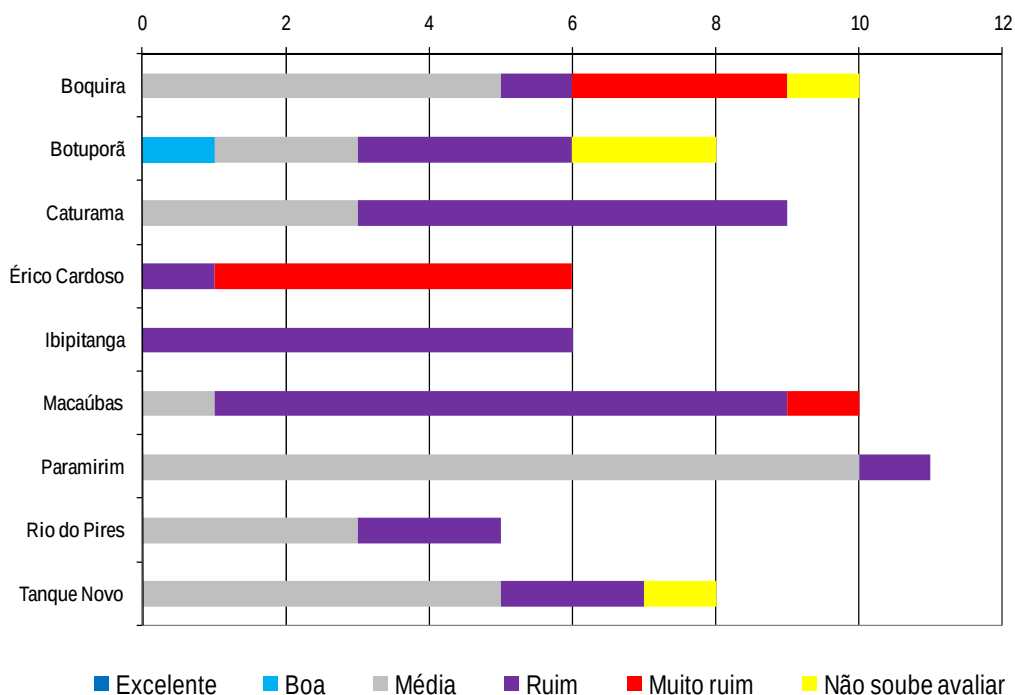
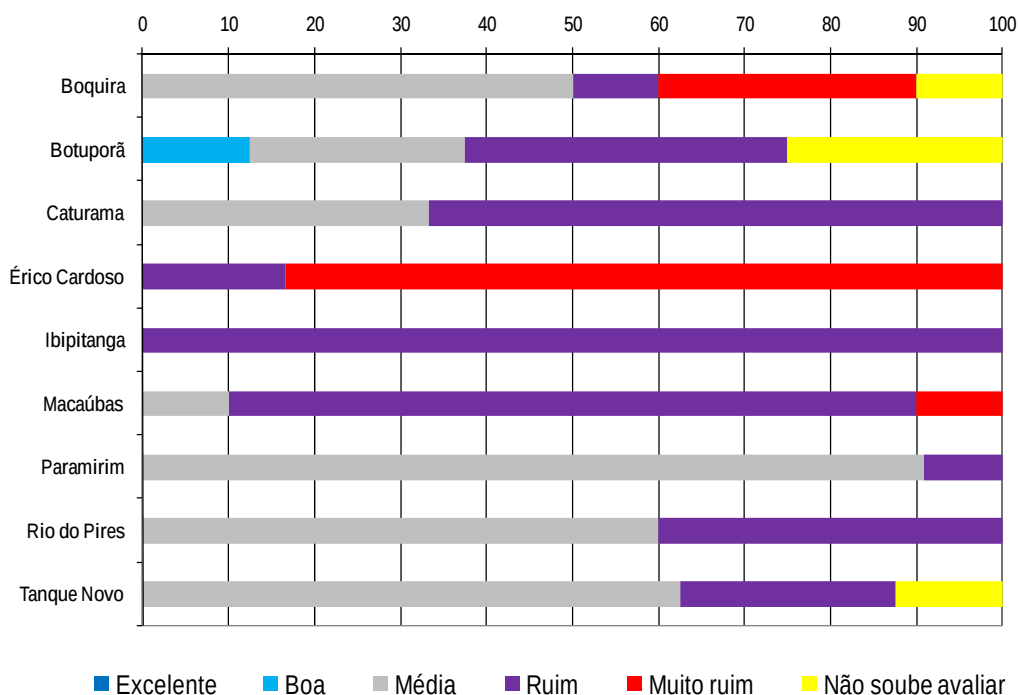


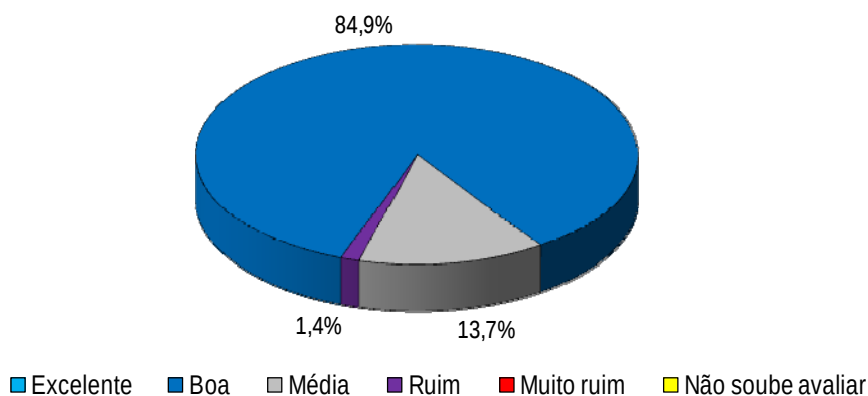
Gráfico 8.17 - Percepção da qualidade do esgotamento sanitário, por município e % de entrevistados - RDS 12



▪ Manejo de águas pluviais

A qualidade do serviço de manejo de águas pluviais é percebida como excelente, boa ou média por 84,9% dos 73 entrevistados nos nove municípios da RDS 12. Este resultado situa o serviço numa posição excepcional, na avaliação da qualidade dos cinco serviços de saneamento na região. Cabe ressaltar que 1,4% dos entrevistados avaliaram negativamente este componente PEMAPES, percebido como ruim por 1,4% dos entrevistados colocando este serviço como o quarto com maior percentual de registros ruim.

Gráfico 8.18 - Percepção da qualidade do manejo de águas pluviais - RDS 12



A análise comparativa dos resultados por município possibilita classificar os nove municípios da RDS Bacia do Paramirim em duas faixas distintas de percepção da qualidade do serviço de manejo de águas pluviais:

Quadro 8.15 - Percepção da qualidade dos serviços de manejo de águas pluviais - RDS 12

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE	MUNICÍPIOS	N.º	% NA RDS
MUITO POSITIVA	Boquira, Botuporã, Érico Cardoso, Paramirim, Rio do Pires, Tanque Novo	6	66,67
Excelente/Boa = 80% a 100% dos entrevistados			
POSITIVA	Caturama, Ibipitanga, Macaúbas	3	33,33
Excelente/Boa = 50% a 79% dos entrevistados			

A seguir, a distribuição de avaliações por município em valores absolutos e percentuais. A distribuição reflete o observado nos quadros.

Gráfico 8.19 - Percepção da qualidade do manejo de águas pluviais, por município e n.º de entrevistados - RDS 12

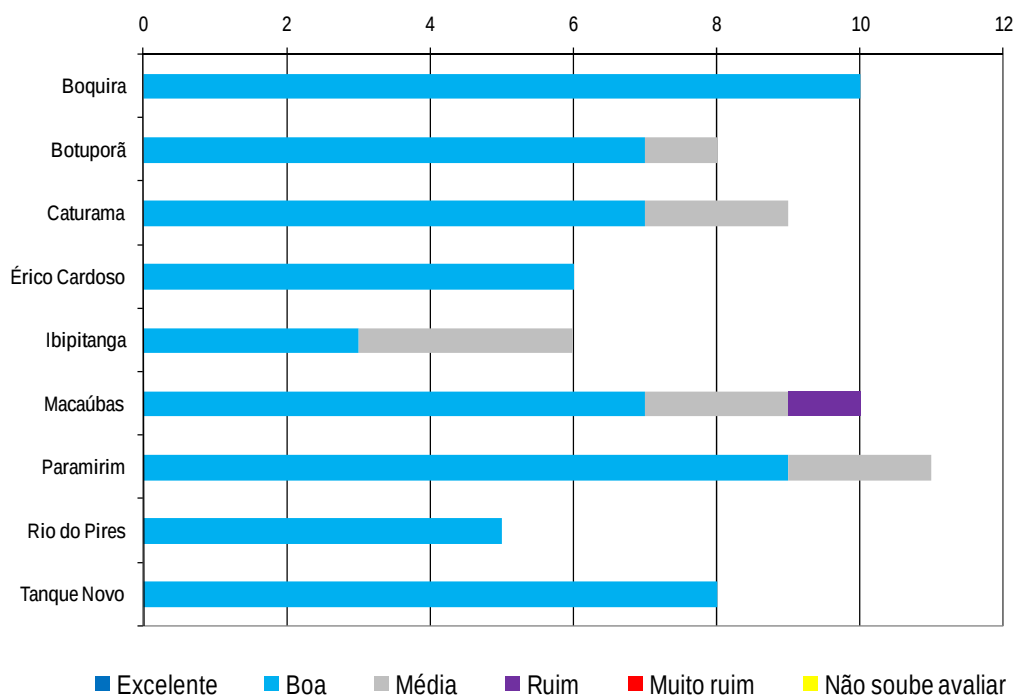
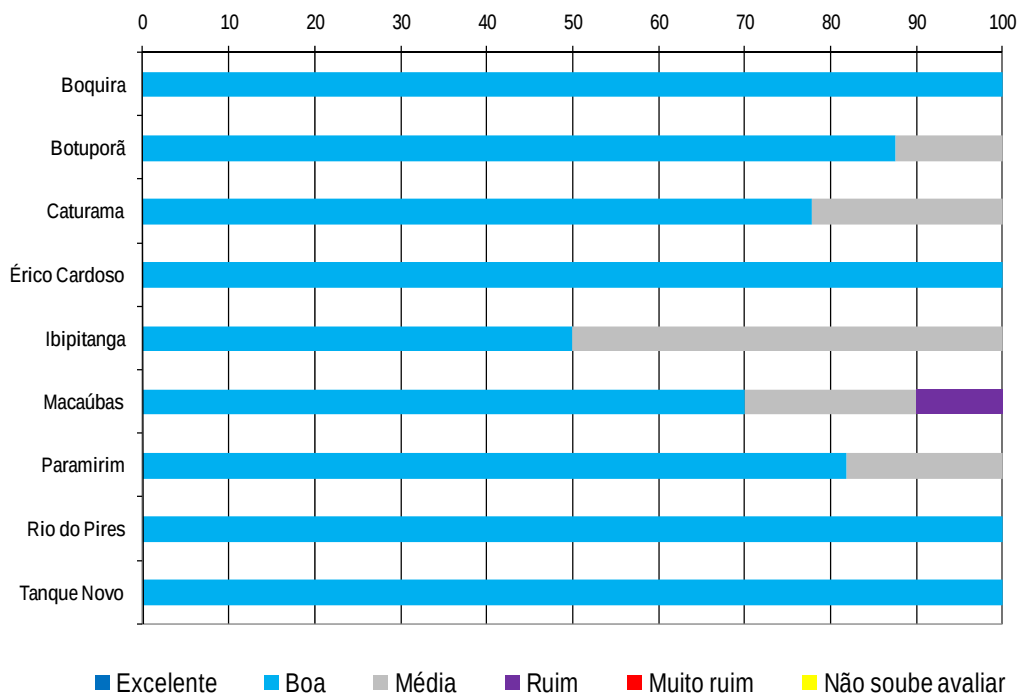


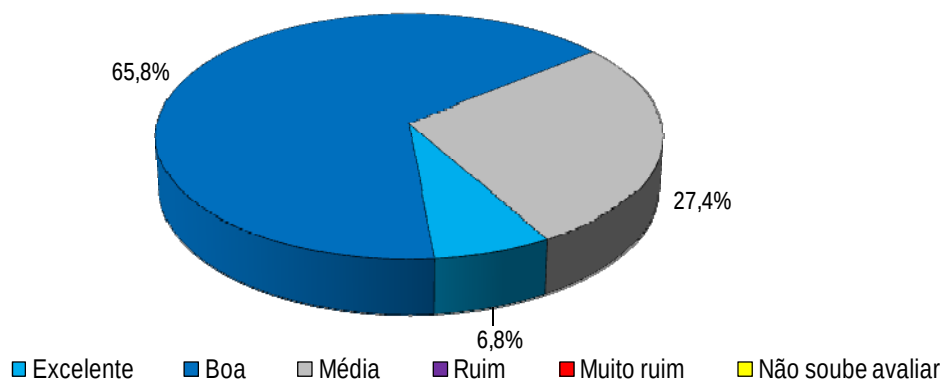
Gráfico 8.20 - Percepção da qualidade do manejo de águas pluviais, por município e e % de entrevistados - RDS 12



▪ Coleta de lixo

A qualidade do serviço de coleta de lixo é percebida como excelente, boa ou média por 72,6% dos 73 entrevistados nos nove municípios da RDS 12. Este resultado situa o serviço como o melhor na avaliação dentre os cinco componentes do saneamento.

Gráfico 8.21 - Percepção da qualidade da coleta de lixo – RDS 12



A análise comparativa dos resultados por município possibilita classificar os nove municípios da RDS Bacia do Paramirim em três faixas distintas de percepção da qualidade do serviço de coleta de lixo:

Quadro 8.16 - Percepção da qualidade dos serviços de coleta de lixo - RDS 12

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE	MUNICÍPIOS	N.º	% NA RDS
MUITO POSITIVA	Érico Cardoso, Ibipitanga, Paramirim	3	33,33
Excelente/Boa = 80% a 100% dos entrevistados			
POSITIVA	Macaúbas, Tanque Novo	2	22,22
Excelente/Boa = 50% a 79% dos entrevistados			
POSITIVA / MÉDIA	Boquira, Botuporã, Caturama, Rio do Pires	4	44,44
Excelente/Boa/Média = 50% ou + dos entrevistados			

A seguir, a distribuição de avaliações por município em valores absolutos e percentuais. A distribuição reflete o observado nos quadros.

Gráfico 8.22 - Percepção da qualidade da coleta de lixo, por município e n° de entrevistados - RDS 12

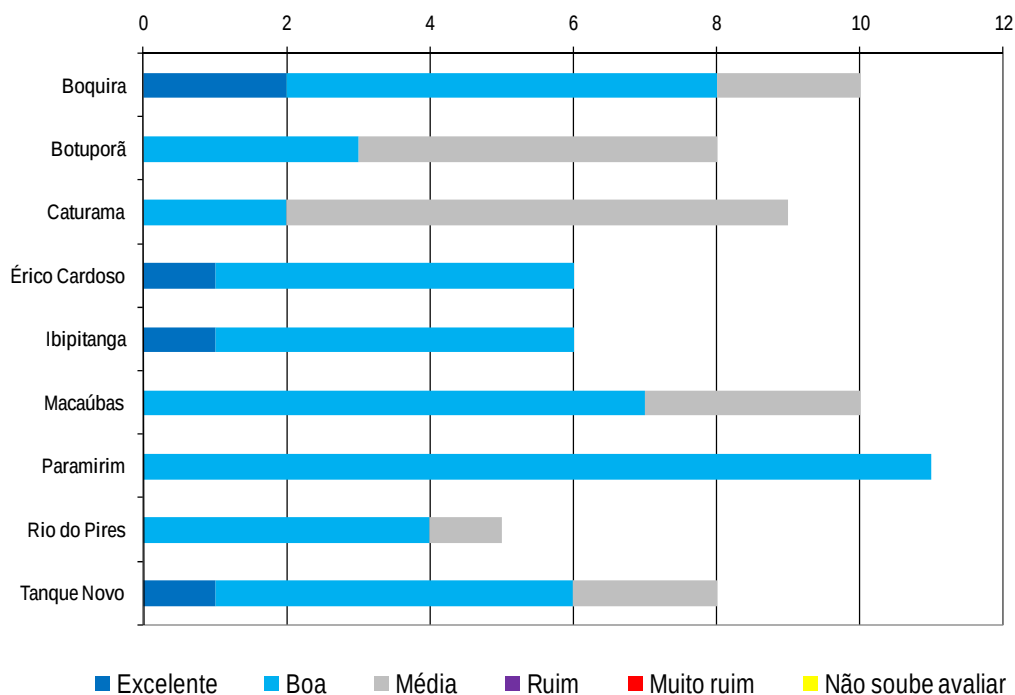
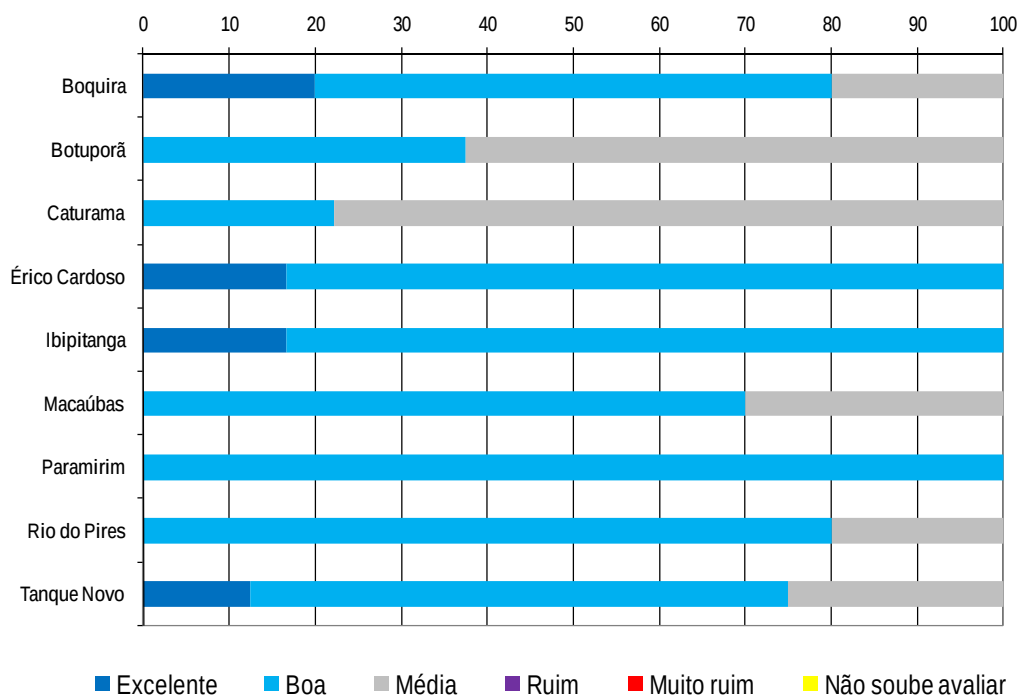


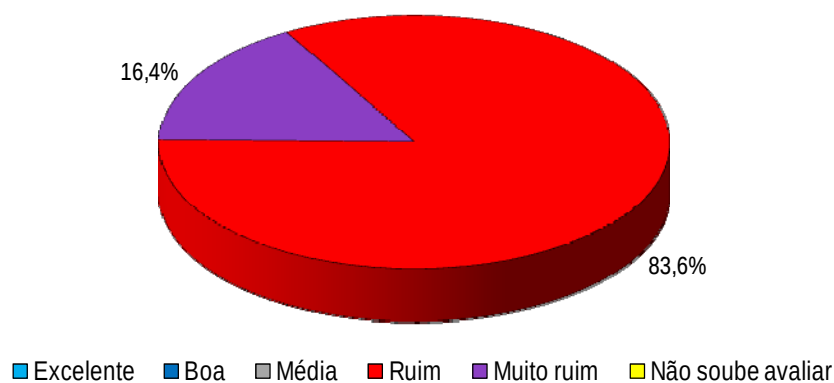
Gráfico 8.23 - Percepção da qualidade da coleta de lixo, por município e % de entrevistados – RDS 12



▪ Destino do lixo

A percepção da qualidade do serviço de destino do lixo é excelente, boa ou média para 0,0% dos 73 entrevistados nos nove municípios da RDS 12. Outros 100,0% o avaliaram como ruim ou muito ruim. E 0,0% dos entrevistados não souberam avaliar a qualidade do serviço. Estes resultados situam o serviço de destino do lixo como o pior em qualidade na região.

Gráfico 8.24 - Percepção da qualidade do destino do lixo - RDS 12



A análise comparativa dos resultados por município possibilita classificar os nove municípios da RDS Bacia do Paramirim em uma faixa de percepção da qualidade do serviço de destinação final do lixo, a de muito ruim:

Quadro 8.17 - Percepção da qualidade do serviço de Destino do Lixo - RDS 12

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE	MUNICÍPIOS	N.º	% NA RDS
MUITO NEGATIVA	Boquira, Botuporã, Caturama, Érico Cardoso, Ibipitanga, Macaúbas, Paramirim, Rio do Pires, Tanque Novo	9	100,00
Ruim/Muito ruim = 80% a 100% dos entrevistados			

A seguir, a distribuição de avaliações por município em valores absolutos e percentuais. A distribuição reflete o observado nos quadros.

Gráfico 8.25 - Percepção da qualidade do destino do lixo, por município e nº de entrevistados – RDS 12

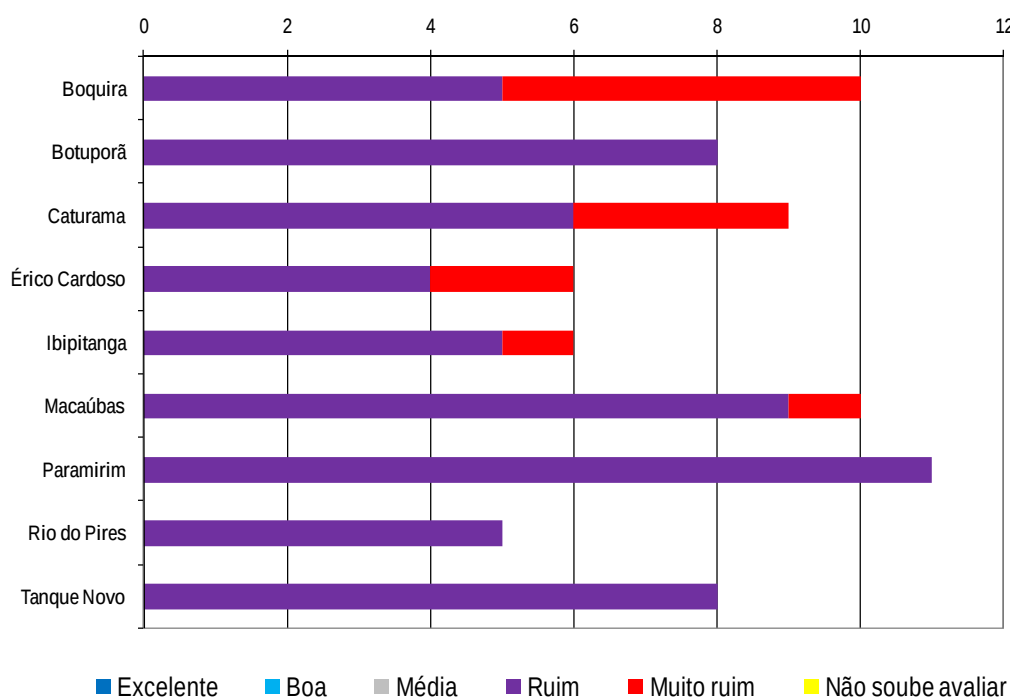


Gráfico 8.26 - Percepção da qualidade do destino do lixo, por município e % de entrevistados – RDS 12



8.4 NÍVEL DE CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE SEDUR E CONSÓRCIOS

Entre os 73 representantes das organizações mapeadas na RDS 12, o nível de conhecimento prévio sobre a Secretaria de Desenvolvimento Urbano – SEDUR é médio/alto.

Em relação aos consórcios públicos regionais para gestão associada de serviços, já constituídos ou em fase de implantação pelo Governo do Estado nas Regiões de Desenvolvimento Sustentável, através da SEDUR e em parceria com as prefeituras municipais e associações de municípios, o nível de conhecimento é alto.

Quadro 8.18 - Conhecimento prévio - SEDUR e consórcio - RDS 12

PERGUNTA	SIM		NÃO	
	Nº	%	Nº	%
Já ouviu falar na SEDUR?	51	69,8%	22	30,2%
Já ouviu falar em consórcio regional para gestão associada de serviços?	57	78,0%	16	22,0%

8.5 NÍVEL DE INTERESSE PELO PEMAPES

Entre os 73 representantes de organizações dos nove municípios da RDS Bacia do Paramirim 98,6% têm interesse em participar do processo de discussão e elaboração do PEMAPES.

9. POSSIBILIDADE DE PRÁTICAS DO REÚSO DOS ESGOTOS

O reúso ou reaproveitamento da água é o processo pelo qual os efluentes sanitários ou industriais, tratados ou não, são reutilizados para integrar o mesmo processo ou para outra finalidade. Essa reutilização pode ser direta ou indireta e decorre de ações que podem ou não refletir adequado planejamento.

O reúso planejado das águas assume fundamental importância, principalmente nas cidades inseridas em regiões caracterizadas pela escassez dos recursos hídricos. O reúso pode evitar a contaminação dos aquíferos subterrâneos, permite a conservação do solo por meio de acumulação de “húmus” e do aumento da resistência à erosão e contribui para o aumento da produção de alimentos, dentre outros efeitos positivos.

Os eventuais efeitos negativos compreendem a contaminação de aquíferos por nitratos, o aumento da salinidade dos solos e o acúmulo de microrganismos patogênicos e compostos tóxicos orgânicos no solo, situações passíveis de ocorrer na insuficiência ou inadequação do tratamento previamente adotado.

O lançamento final dos esgotos, ou mesmo o descarte dos efluentes sanitários tratados em níveis incompatíveis, nos corpos receptores e mananciais, principalmente no semi-árido, onde o regime hidrológico, via de regra, é intermitente, constituem problemas enfrentados pelas concessionárias de saneamento e autarquias municipais.

Estudar os diversos arranjos e alternativas que possam, em maior ou menor grau, viabilizar o reúso dos efluentes sanitários para fins agrícolas através da ferti-irrigação de forrageiras, do cultivo de frutíferas, ou de demais culturas que exijam menor controle sanitário, no cultivo de flores, entre outros, ou até mesmo para a piscicultura, representa um avanço no aproveitamento econômico das águas.

A disposição subsuperficial de efluentes sanitários no solo, como forma complementar ao tratamento dos esgotos gerados nos núcleos urbanos, é uma alternativa que vem sendo cada vez mais empregada. Em diversos países do mundo, há muito tempo, o reúso controlado dos efluentes advindos de unidades de tratamento é técnica conhecida e praticada.

No Brasil, embora essa modalidade de tratamento ainda não seja amplamente considerada, denota-se ser crescente a prática do reúso e o desenvolvimento de pesquisas e aplicações experimentais bem sucedidas no tema. Não obstante a ausência de orientações técnicas formais e de regulamentação específica, fatores que limitam sobremaneira o desenvolvimento do método, o recurso vem sendo informalmente adotado, principalmente nas regiões onde a pluviosidade é mais baixa.

No Estado da Bahia, os levantamentos de campo revelam que as práticas de reúso de efluente de esgoto, na maioria das situações, são pontuais e ocorrem como iniciativas da população de determinadas regiões motivadas pela carência de água para o uso agrícola e também pela percepção de que os efluentes sanitários constituem uma fonte de incorporação de nutrientes no solo. Geralmente são utilizados os esgotos descartados por sistemas informais, ou são feitas captações diretas em corpos d'água receptores dos lançamentos.

É nesse contexto, considerando a situação atual, as tendências de uso racional dos recursos hídricos e o potencial de aplicação, que o reúso de efluentes tratados vem sendo considerado no âmbito da SEDUR e constitui objeto dos presentes trabalhos do PEMAPES. A recente aprovação da Resolução CONERH nº 75, de 29 de julho de 2010, estabelece procedimentos para disciplinar a prática de reúso direto não

potável de água na modalidade agrícola e/ou florestal, abrindo novas perspectivas que possibilitem o incentivo e controle da ferti-irrigação no Estado a partir do emprego de efluentes tratados.

Na RDS 12, em todas as localidades estudadas, não foi registrada qualquer prática de reúso direto de efluentes sanitários, ainda que informal. Informações de campo indicam que em Macaúbas com relação ao Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário elaborado em convênio com a SEDUR a administração municipal considera o aproveitamento dos efluentes.

A ausência de informações sobre reúso reflete o fato de que, de uma forma geral, o assunto ainda desperta pouca atenção no setor público municipal.

No sentido de se obter uma avaliação mais completa da viabilidade para o reúso de efluentes tratados na ferti-irrigação, uma série de estudos e considerações complementares deve ser procedida. No contexto, dentre outros aspectos deverá ser determinada a aptidão dos solos às modalidades de irrigação, a topografia dos terrenos, as características qualitativas e quantitativas dos efluentes tratados, a disponibilidade de áreas adequadas para implantação, a identificação de culturas possíveis e de interesse das comunidades e o modelo ajustado de gestão para os empreendimentos. Os estudos de viabilidade deverão considerar as possibilidades atuais e a projeção para situação futura em face da ampliação das vazões decorrentes do crescimento vegetativo, bem como das ampliações dos sistemas.

De acordo com publicações técnicas, duas dimensões são fundamentais nas considerações sobre o desenvolvimento da prática do reúso: a avaliação da tendência à formação ou ao fortalecimento do interesse da população acerca do assunto e a análise da postura que o setor público deve exercer frente à questão.

Ressalta-se que, apesar da incipiência hoje observada, percebe-se no país uma tendência a expansão das práticas de reúso de efluentes sanitários para fins diversos inclusive para a ferti-irrigação. Compete ao setor público, com respaldo em experiências nacionais e internacionais, regulamentar e fiscalizar o manejo, por meio de uma gestão participativa, tornando assim a prática da reutilização dos efluentes sanitários um eficiente instrumento de gestão dos recursos hídricos na Bahia.