



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA

**BALANÇO HÍDRICO PARA A REVISÃO DO PLANO ESTADUAL DE
RECURSOS HÍDRICOS
SÍNTESE ANALÍTICA**

Contratos n^{os} 109057, 109058 e 109059

CONSULTORES:

JOSÉ MÁRIO GUIMARÃES MIRANDA

ROSA VIRGÍNIA MAIA GUIMARÃES MIRANDA

NILTON SOUSA SANTANA

Março/2012

REV. 02

REVISÃO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DA BAHIA – PERH
BALANÇO HÍDRICO DO ESTADO DA BAHIA

SÍNTESE ANALÍTICA DO BALANÇO HÍDRICO

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO
2	RPGA E UNIDADES DE BALANÇO
3	DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL
4	DEMANDAS DE USO DE ÁGUA
4.1	DEMANDAS CONSUNTIVAS
4.2	DEMANDAS NÃO CONSUNTIVAS
5	INDICADORES DE DISPONIBILIDADES E DEMANDAS
5.1	INDICADORES DE DISPONIBILIDADES
5.2	INDICADORES DE DEMANDAS
6	BALANÇO HÍDRICO DAS REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS - RPGA
7	CONFLITOS ATUAIS E POTENCIAIS
8	RISCOS DE ESTIAGENS
9	BALANÇO HÍDRICO NOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS
10	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES
11	ANEXOS - CARTOGRAMAS
	C01 – REGIÕES PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS – RPGA E UNIDADES DE BALANÇO – UB.
	C02 – DENSIDADE POPULACIONAL
	C03 – VAZÃO MÉDIA Q_{med} ESPECÍFICA
	C04 – VAZÃO REFERÊNCIA $Q_{90\%}$ ESPECÍFICA
	C05 – ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL – IUP
	C06 – ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA DISPONIBILIDADE SUPERFICIAL – IUD
	C07 – ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA DEMANDA URBANA – IUU
	C08 – ÍNDICE DE OUTORGA EM RELAÇÃO À VAZÃO REFERÊNCIA – IOR
	C09 – ÍNDICE DE OUTORGA EM RELAÇÃO À VAZÃO MÉDIA – IOM
	C10 – ÍNDICE DE OUTORGAS DAS DEMANDAS ABASTECIMENTO URBANO - IOU
	C11 – ÍNDICE DE POTENCIABILIDADE SUPERFICIAL IP – Q_{med} / população
	C12 – ÍNDICE DA DISPONIBILIDADE SUPERFICIAL ID – Q_{sup} / população
	C13 – ÍNDICE DA VARIABILIDADE IV – $Q_{90\%}$ / Q_{med}

1 APRESENTAÇÃO

Este documento sintetiza os resultados do Balanço Hídrico Superficial das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas – RPGA do Estado da Bahia, parte da revisão / atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos PERH. E é o documento síntese previsto nos Termos de Referência nº 088 do Projeto BRA/IICA/04/003 e nos contratos nºs 109057, 109058 e 109059 dos Consultores José Mário Guimarães Miranda, Rosa Virgínia Maia Guimarães Miranda e Nilton Sousa Santana com o Instituto Interamericano de Cooperação Para a Agricultura – IICA.

O Balanço Hídrico – BH será a contabilização entre os recursos hídricos de superfície que se dispõe em determinada área, as entradas, e os consumos de água para os diferentes usos, as saídas, nesta mesma área. Seu resultado indicará o nível de comprometimento em que se encontram os recursos hídricos na bacia. Para realização do balanço hídrico, as bacias / sub-bacias foram divididas em Unidades de Balanço - UB, apresentadas no Capítulo 2, onde se processará esta contabilização, estando os resultados agrupados por Regiões de Planejamento e Gestão da Água - RPGA.

Um resumo das disponibilidades e das demandas das RPGA está apresentado nos capítulos três e quatro respectivamente, estando seus indicadores reunidos no capítulo seguinte.

O Balanço Hídrico das RPGA é apresentado no capítulo seis. Nos capítulos sete e oito encontra-se a análise dos conflitos atuais e potenciais de uso da água e o risco de estiagens nas RPGA.

As diretrizes para elaboração dos balanços hídricos nos Planos de Bacia estão reunidas no capítulo nove, finalizando este documento por apresentar suas conclusões, recomendações e cartogramas.

2 RPGA E UNIDADES DE BALANÇO

As Unidades de Balanço - UB foram definidas em função das novas Regiões de Planejamento e Gestão da Água – RPGA, onde se fez que estas UB coincidisse com as sub-bacias hidrográficas que compõem a RPGA, reunidas ou não, em função de suas características, tipo de uso e principalmente de possuírem dados fluviométricos observados em suas seções de controle ou próximos destas.

Em 2009, com a resolução nº 43 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH), é publicada uma nova divisão hidrográfica da Bahia, aumentando de 17 para 26 as RPGAs do Estado da Bahia. A mudança foi baseada no documento “Proposta de revisão da regionalização para a gestão de recursos hídricos no Estado da Bahia”, uma proposição do INEMA feita em dezembro de 2008, tomando por referência a lei estadual nº 10.432/06 e federal nº 9.433/97. Em agosto de 2011 através da RESOLUÇÃO DO CONERH Nº 80 de 25 de agosto de 2011, alterou a resolução 43, através da seguinte redação:

Art. 1º. Fica alterado o artigo 1º da Resolução Nº 43 de 02 de março de 2009 do CONERH, e seus Anexos I e II, passando a Divisão Hidrográfica Estadual em Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGAs), a ser composta por 25 RPGAs, compreendendo as seguintes modificações:

I – Unificação da RPGA XXI dos Riachos da Serra Dourada e do Brejo Velho com a da RPGA XXIII do Rio Grande, passando a ser:

RPGA XXI do Rio Grande e dos Riachos da Serra Dourada e do Brejo Velho;

II – Alteração da área da RPGA XXII do Rio Carnaíba de Dentro, passando a ser composta apenas pelos afluentes da margem direita do São Francisco;

III – Alteração da área da RPGA XXIV do Rio Corrente, pela incorporação dos rios afluentes da margem esquerda do São Francisco da RPGA XXII do Rio Carnaíba de Dentro, Riacho do Ramalho, passando a ser: RPGA XXIII do Rio Corrente e do Riacho do Ramalho.

Reduzindo desta forma para 25 as RPGAs, que foram as adotadas no atual estudo, que a seguir são apresentadas com as divisões das Unidades de Balanço em cada RPGA.

QUADRO 2.1 – UNIDADES DE BALANÇO

REGIÕES PLANEJAMENTO E GESTÃO ÁGUA	Unidades Balanço		Descrição das Unidades de Balanço
I – RPGA DO RIACHO DOCE	1.1	Bacia do riacho Doce	Bacia do riacho Doce
II – RPGA DO RIO MUCURI	2.1	Bacia do rio Mucuri	Bacia do rio Mucuri
III – RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	3.1	Bacia do rio Peruípe	Bacia do rio Peruípe
	3.2	Bacia do rio Itanhém	Bacia do rio Itanhém
	3.3	Bacia do rio Jucuruçu	Bacia do rio Jucuruçu
	3.4	Bacias Remanescentes RPGA III	Área remanescente da RPGA III que drena para o Oceano
IV – RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	4.1	Bacias dos rios Frades, Buranhém e Santo Antônio	Bacias dos rios Frades, Buranhém, Santo Antônio, Caraíva e do Queimado que drenam para o Oceano
V – RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	5.1	Bacia do rio Jequitinhonha	Bacia do rio Jequitinhonha
VI – RPGA DO RIO PARDO	6.1	Bacia do Médio rio Pardo	Bacia do rio Pardo a montante da confluência do rio Catolé Grande, incluindo este rio
	6.2	Bacia do Baixo rio Pardo	Bacia do rio Pardo a jusante da confluência do rio Catolé Grande, até a foz no Oceano
VII – RPGA DO LESTE	7.1	Bacias dos rios Una e São Pedro	Bacias dos rios Una e São Pedro
	7.2	Bacia do rio Cachoeira	Bacia do rio Cachoeira
	7.3	Bacia do rio Almada	Bacia do rio Almada
VIII – RPGA DO RIO DE CONTAS	8.1	Bacia do Alto Contas	Bacia do rio de Contas das nascentes até a confluência com o rio Brumado
	8.2	Bacias do rio Brumado e do rio do Paulo	Bacias do rio Brumado e do Paulo das nascentes até sua confluência
	8.3	Bacia Incremental do rio Brumado até a foz	Bacia do rio Brumado da confluência do rio do Paulo, até sua foz no rio de Contas
	8.4	Bacia do rio Gavião	Bacia do rio Gavião até sua foz no rio de Contas
	8.5	Bacia Incremental do rio de Contas até a foz do rio Gavião	Bacia do rio de Contas da confluência do rio Brumado até a confluência do rio Gavião

REGIÕES PLANEJAMENTO E GESTÃO ÁGUA	Unidades Balanço		Descrição das Unidades de Balanço
	8.6	Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório de Pedras	Bacia do rio de Contas da confluência do rio Gavião até o reservatório da barragem de Pedras
	8.7	Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório Funil	Bacia do rio de Contas do reservatório da barragem de Pedras até a confluência com o rio Gongoji
	8.8	Bacia do rio Gongoji	Bacia do rio Gongoji
	8.9	Bacia do Baixo Contas	Bacia do rio de Contas da confluência com o rio Gongoji até sua foz no Oceano
IX – RPGA DO RECÔNCAVO SUL	9.1	Bacias dos rios Jequié ou das Almas	Bacias dos rios Jequié ou das Almas
	9.2	Bacia do rio Uma	Bacia do rio Uma
	9.3	Bacia do rio Jequiriça	Bacia do rio Jequiriça
	9.4	Bacia do rio Jaguaripe	Bacia do rio Jaguaripe
X – RPGA DO RIO PARAGUAÇU	10.1	Bacia do Alto Paraguaçu	Bacia do rio Paraguaçu até a confluência do rio Santo Antônio
	10.2	Bacia do rio Utinga	Bacia do rio Utinga
	10.3	Bacias dos rios Cochó e Santo Antônio	Bacias dos rios Cochó e Santo Antônio, até a confluência do rio Utinga
	10.4	Bacias do Santo Antônio	Bacia do rio Santo Antônio da confluência do rio Utinga até a confluência a foz no rio Paraguaçu
	10.5	Bacia Incremental do rio Paraguaçu até a Cidade de Iaçú	Bacia do rio Paraguaçu da confluência do rio Santo Antônio até a Cidade de Iaçú
	10.6	Bacia Incremental do rio Paraguaçu até o reservatório Pedra do Cavalo	Bacia do rio Paraguaçu da Cidade de Iaçú até o reservatório da barragem de Pedra do Cavalo
	10.7	Bacia do rio Una	Bacia do rio Una até sua foz no rio Paraguaçu
	10.8	Bacia do Alto Jacuípe	Bacia do rio Jacuípe até o reservatório da barragem de São José do Jacuípe
	10.9	Bacia do Médio e Baixo Jacuípe	Bacia do rio Jacuípe do reservatório da barragem de São José do Jacuípe até sua foz no rio Paraguaçu
	10.10	Bacia do Baixo Paraguaçu	Bacia do rio Paraguaçu da barragem de Pedra do Cavalo até sua foz

REGIÕES PLANEJAMENTO E GESTÃO ÁGUA	Unidades Balanço		Descrição das Unidades de Balanço
XI – RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	11.1	Bacias dos rios Joanes e Jacuípe	Bacias dos rios Subaé, Joanes e Jacuípe
	11.2	Bacia do rio Pojuca	Bacia do rio Pojuca
	11.3	Bacia do rio Subaúmas	Bacias dos rios Sauípe e Subaúma
	11.4	Bacia do Alto Inhambupe	Bacia do Alto Inhambupe
	11.5	Bacia do Baixo Inhambupe	Bacia do Baixo Inhambupe
XII – RPGA DO RIO ITAPICURU	12.1	Bacia do rio Itapicuru Mirim	Bacias dos rios Itapicuru Mirim e do Peixe das nascentes até a confluência com o rio Itapicuru Açu
	12.2	Bacia do rio Itapicuru Açu	Bacia do rio Itapicuru Açu das nascentes até a confluência com o rio Itapicuru Mirim
	12.3	Bacia do rio Itapicuru	Bacia do rio Itapicuru das nascentes até a confluência com o rio Itapicuru Açu
	12.4	Bacia do rio Jacurici	Bacia do rio Jacurici das nascentes até sua confluência com o rio Itapicuru
	12.5	Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Ponte Euclides da Cunha	Bacia do rio Itapicuru da confluência do rio Itapicuru com o rio Jacurici até a Ponte Euclides da Cunha
	12.6	Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Cidade de Itapicuru	Bacia do rio Itapicuru da Ponte Euclides da Cunha, até a Cidade de Itapicuru
	12.7	Bacia do Baixo Itapicuru	Bacia do rio Itapicuru da Cidade de Itapicuru até a sua foz
XIII – RPGA DO RIO REAL	13.1	Bacia do Rio Real	Bacia do Rio Real
XIV – RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	14.1	Alto Vaza-Barris / Área de drenagem do Reservatório Corubo	Alto Vaza-Barris / Área de drenagem do Reservatório Cocorobó
	14.2	Médio Vaza-Barris – rio Vaza Barris do reservatório Cocorobó até Jeremoabo	Rio Vaza Barris do reservatório Cocorobó até Jeremoabo
	14.3	Baixo Vaza-Barris	Rio Vaza Barris de Jeremoabo até a divisa com o Estado de Sergipe
XV – RPGA DO RIACHO DO TARA	15.1	Bacia do riacho do Tara	Bacia do riacho do Tara
XVI – RPGA DOS RIOS MACURURÉ E	16.1	Bacias dos riachos da área de Paulo Afonso	Bacias dos riachos da área de Paulo Afonso

REGIÕES PLANEJAMENTO E GESTÃO ÁGUA	Unidades Balanço		Descrição das Unidades de Balanço
CURAÇA	16.2	Bacia do rio Macururé	Bacia do rio Macururé
	16.3	Bacia do rio da Vagem	Bacia do rio da Vagem
	16.4	Bacia do rio Curaça	Bacia do rio Curaça
XVII – RPGA DO RIO SALITRE	17.1	Alto Salitre	Bacia do rio Salitre, até a confluência do riacho Taquarandi, inclusive
	17.2	Médio salitre	Bacia do rio Salitre, da confluência do riacho Taquarandi, até a confluência do riacho Pacuí
	17.3	Baixo Salitre	Bacia do rio Salitre da confluência do riacho Pacuí até sua foz no rio São Francisco
XVIII – RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	18.1	Rio Verde até o Reservatório Mirorós	Bacia do rio Verde até o reservatório da barragem de Mirorós
	18.2	Bacia do rio Verde	Bacia do rio Verde do reservatório da barragem de Mirorós até sua foz no rio São Francisco
	18.3	Bacia do rio Jacaré	Bacia do rio Jacaré
XIX – RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	19.1	Margem Direita do Lago de Sobradinho	Bacias que drenam diretamente para o reservatório da barragem de Sobradinho
	19.2	Bacia do Riacho do Brejo Boa Vista	Bacia do Riacho do Brejo
	19.3	Margem Esquerda do Lago de Sobradinho	Bacias que drenam diretamente para o reservatório da barragem de Sobradinho
XX – RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	20.1	Bacias da região de Xique-Xique	Bacias da região de Xique-Xique que drenam para o São Francisco
	20.2	Bacia do reservatório de Zabumbão	Bacia do rio Paramirim até o reservatório da barragem Zabumbão
	20.3	Bacia do Médio Paramirim	Bacia do rio Paramirim do reservatório da barragem Zabumbão até a Ponte da BR-242
	20.4	Bacia do Baixo Paramirim	Bacia do rio Paramirim da Ponte da BR-242 até sua foz no rio São Francisco
	20.5	Bacia do rio Santo Onofre	Bacia do rio Santo Onofre
	20.6	Bacia do riacho Mandu	Bacia do riacho Mandu

REGIÕES PLANEJAMENTO E GESTÃO ÁGUA	Unidades Balanço		Descrição das Unidades de Balanço
XXI – RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	21.1	Alto Rio Grande	Bacia do rio Grande das nascentes até a confluência com o rio São Desidério
	21.2	Médio Rio Grande	Bacia do rio Grande da confluência com o rio São Desidério até a confluência com o rio Preto
	21.3	Alto Rio Preto	Bacia do rio Preto das nascentes até a cidade de Formosa do rio Preto
	21.4	Baixo Rio Preto	Bacia do rio Preto da cidade de Formosa do rio Preto até sua foz no rio Grande
	21.5	Baixo Rio Grande	Bacia do rio Grande da confluência do rio Preto até sua foz no rio São Francisco
	21.6	Bacias dos riachos Serra Dourada e do Brejo Velho	Bacias dos riachos Serra Dourada e do Brejo Velho
XXII – RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	22.1	Bacia do reservatório Ceraíma	Bacia do rio Carnaíba de dentro até o reservatório da barragem de Ceraíma
	22.2	Bacia do riacho Curralinho	Bacia do riacho Curralinho
	22.3	Bacia do rio Carnaíba	Bacia do rio Carnaíba de dentro do reservatório da barragem Ceraíma até sua foz
	22.4	Bacia do riacho Santa Rita	Bacia do riacho Santa Rita
XXIII – RPGA DO RIO CORRENTE E DO RIACHO DO RAMALHO	23.1	Bacias dos rios Guarará, do Meio, Santo Antônio e Correntina	Bacias dos rios Guarará, do Meio, Santo Antônio e Correntina
	23.2	Bacias dos rios Arrojado e Formoso	Bacias dos rios Arrojado e Formoso
	23.3	Baixo Corrente	Bacia do rio Corrente no seu trecho inferior
	23.4	Bacia do rio Pitubas / Riacho do Ramalho	Bacia do rio Pitubas / Riacho do Ramalho
XXIV – RPGA DO RIO CARINHANHA	24.1	Bacia do rio Carinhanha	Rio Itaguari e margem esquerda do rio Carinhanha
XXV – RPGA DO RIO VERDE GRANDE	25.1	Bacia Rio Verde Pequeno	Margem Direita do rio Verde Pequeno até sua confluência com o rio Verde Grande
	25.2	Bacia Rio Verde Grande	Margem Direita do rio Verde Grande da confluência do rio Verde Pequeno até sua foz no rio São Francisco

A seguir é apresentado um Quadro com as áreas de cada uma das 89 (oitenta e nove) Unidades de Balanço e 25 (vinte e cinco) RPGA do Estado da Bahia.

QUADRO 2.2 - ÁREAS DAS UNIDADES DE BALANÇO E RPGA

CÓDIGO DA UB	RPGA E NOME DA UNIDADE DE BALANÇO	ÁREA DA RPGA (km²)	ÁREA DA UB (km²)
	I - RPGA DO RIACHO DOCE	854	
1.1	Bacia do riacho Doce		854
	II - RPGA DO RIO MUCURI	1.457	
2.1	Bacia do rio Mucuri		1.457
	III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	15.851	
3.1	Bacia do rio Peruípe		7.566
3.2	Bacia do rio Itanhém		3.505
3.3	Bacia do rio Jucuruçu		4.357
3.4	Bacias Remanescente RPGA III		422
	IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	10.531	
4.1	Bacias dos rios Frades, Buranhém e Santo Antônio		10.531
	V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	3.405	
5.1	Bacia do rio Jequitinhonha		3.405
	VI - RPGA DO RIO PARDO	19.620	
6.1	Bacia do Médio rio Pardo		13.883
6.2	Bacia do Baixo rio Pardo		5.737
	VII - RPGA DO LESTE	9.816	
7.1	Bacias dos rios Una e São Pedro		3.420
7.2	Bacia do rio Cachoeira		5.397
7.3	Bacia do rio Almada		999
	VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	52.965	
8.1	Bacia do Alto Contas		5.252
8.2	Bacias do rio Brumado e do rio do Paulo		1.071
8.3	Bacia Incremental do rio Brumado até a foz		10.230
8.4	Bacia do rio Gavião		8.425
8.5	Bacia Incremental do rio de Contas até a foz do rio Gavião		3.235
8.6	Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório de Pedras		9.084
8.7	Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório Funil		7.954
8.8	Bacia do rio Gongoji		4.599
8.9	Bacia do Baixo Contas		3.116
	IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	17.866	
9.1	Bacias dos rios Jequié ou das Almas		4.686
9.2	Bacia do rio Una		2.250
9.3	Bacia do rio Jequiriça		8.812
9.4	Bacia do rio Jaguaripe		2.118
	X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	53.206	
10.1	Bacia do Alto Paraguaçu		2.210
10.2	Bacia do rio Utinga		4.941
10.3	Bacias dos rios Cochó e Santo Antônio		4.049
10.4	Bacias do Santo Antônio		2.430
10.5	Bacia Incremental do rio Paraguaçu até a Cidade de Iauçu		11.381
10.6	Bacia Incremental do rio Paraguaçu até o reservatório Pedra do Cavalo		13.998
10.7	Bacia do rio Una		2.065
10.8	Bacia do Alto Jacuípe		2.454
10.9	Bacia do Médio e Baixo Jacuípe		8.574
10.10	Bacia do Baixo Paraguaçu		1.103
	XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	15.588	
11.1	Bacias dos rios Joanes e Jacuípe		3.018
11.2	Bacia do rio Pojuca		5.751
11.3	Bacia do rio Subaúmas		3.178

CÓDIGO DA UB	RPGA E NOME DA UNIDADE DE BALANÇO	ÁREA DA RPGA (km²)	ÁREA DA UB (km²)
11.4	Bacia do Alto Inhambupe		1.985
11.5	Bacia do Baixo Inhambupe		1.657
	XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	42.901	
12.1	Bacia do rio Itapicuru Mirim		6.598
12.2	Bacia do rio Itapicuru Açú		10.722
12.3	Bacia do rio Itapicuru		3.539
12.4	Bacia do rio Jacurici		4.494
12.5	Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Ponte Euclides da Cunha		6.307
12.6	Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Cidade de Itapicuru		7.161
12.7	Bacia do Baixo Itapicuru		4.081
	XIII - RPGA DO RIO REAL	3.824	
13.1	Bacia do Rio Real		3.824
	XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	14.091	
14.1	Alto Vaza-Barris / Área de drenagem do Reservatório Cocorobó		369
14.2	Médio Vaza-Barris - rio Vaza Barris do reservatório Cocorobó até Jeremoabo		5.824
14.3	Baixo Vaza-Barris		7.898
	XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	1.850	
15.1	Bacia do riacho do Tara		1.850
	XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	25.757	
16.1	Bacias dos riachos da área de Paulo Afonso		5.281
16.2	Bacia do rio Macururé		3.251
16.3	Bacia do rio da Vagem		5.007
16.4	Bacia do rio Curaça		12.217
	XVII - RPGA DO RIO SALITRE	13.609	
17.1	Alto Salitre		5.183
17.2	Médio salitre		7.125
17.3	Baixo Salitre		1.301
	XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	30.020	
18.1	Rio Verde até o Reservatório Mirorós		3.919
18.2	Bacia do rio Verde		13.361
18.3	Bacia do rio Jacaré		12.740
	XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	40.977	
19.1	Margem Direita do Lago de Sobradinho		20.758
19.2	Bacia do Riacho do Brejo Boa Vista		836
19.3	Margem Esquerda do Lago de Sobradinho		19.383
	XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	26.839	
20.1	Bacias da região de Xique-Xique		2.214
20.2	Bacia do reservatório de Zabumbão		1.469
20.3	Bacia do Médio Paramirim		11.161
20.4	Bacia do Baixo Paramirim		5.114
20.5	Bacia do rio Santo Onofre		6.634
20.6	Bacia do riacho Mandu		246
	XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	81.024	
21.1	Alto Rio Grande		10.069
21.2	Médio Rio Grande		20.878
21.3	Alto Rio Preto		14.825
21.4	Baixo Rio Preto		8.660
21.5	Baixo Rio Grande		8.147
21.6	Bacias dos riachos Serra Dourada e do Brejo Velho		18.446

CÓDIGO DA UB	RPGA E NOME DA UNIDADE DE BALANÇO	ÁREA DA RPGA (km²)	ÁREA DA UB (km²)
	XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	12.705	
22.1	Bacia do reservatório Ceraíma		1.819
22.2	Bacia do riacho Curralinho		3.225
22.3	Bacia do rio Carnaíba		3.841
22.4	Bacia do riacho Santa Rita		3.820
	XXIV - RPGA DO RIO CORRENTE E DO RIACHO RAMALHO	58.097	
23.1	Bacias dos rios Guará, do Meio, Santo Antônio e Correntina		25.619
23.2	Bacias dos rios Arrojado e Formoso		23.812
23.3	Baixo Corrente		3.157
23.4	Bacia do rio Pitubas / Riacho do Ramalho		5.510
	XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	5.477	
24.1	Bacia do rio Carinhanha		5.477
	XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	7.140	
25.1	Bacia Rio Verde Pequeno		4.885
25.2	Bacia Rio Verde Grande		2.254
	TOTAL DO ESTADO DA BAHIA	565.468	565.468

Ao final deste volume, no Anexo I é apresentado um cartograma C01 do Estado da Bahia onde estão identificadas as Unidades de Balanço e as RPGA.

A população total e a densidade demográfica em cada uma das Unidades de Balanço e RPGA são apresentadas no Quadro a seguir:

QUADRO 2.3- POPULAÇÃO E DENSIDADE DEMOGRÁFICA NAS UNIDADES DE BALANÇO E RPGA

COD. DA UB	NOME DA RPGA E DA UNIDADE DE BALANÇO	População Total (hab.)		Densidade Populacional (hab./km²)	
		RPGA	UB	RPGA	UB
	I - RPGA DO RIACHO DOCE	4.360		5	
1.1	Bacia do riacho Doce		4.360		5
	II - RPGA DO RIO MUCURI	32.479		22	
2.1	Bacia do rio Mucuri		32.479		22
	III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	350.914		22	
3.1	Bacia do rio Peruípe		81.006		11
3.2	Bacia do rio Itanhém		187.960		54
3.3	Bacia do rio Jucuruçu		79.795		18
3.4	Bacias Remanescente RPGA III		2.153		5
	IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	290.963		28	
4.1	Bacias dos rios Frades, Buranhém e Santo Antônio		290.963		28
	V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	36.422		11	
5.1	Bacia do rio Jequitinhonha		36.422		11
	VI - RPGA DO RIO PARDO	689.508		35	
6.1	Bacia do Médio rio Pardo		557.956		40
6.2	Bacia do Baixo rio Pardo		131.552		23
	VII - RPGA DO LESTE	671.262		68	

COD. DA UB	NOME DA RPGA E DA UNIDADE DE BALANÇO	População Total (hab.)		Densidade Populacional (hab./km²)	
		RPGA	UB	RPGA	UB
7.1	Bacias dos rios Una e São Pedro		100.992		30
7.2	Bacia do rio Cachoeira		492.698		91
7.3	Bacia do rio Almada		77.572		78
	VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	1.150.100		22	
8.1	Bacia do Alto Contas		57.475		11
8.2	Bacias do rio Brumado e do rio do Paulo		36.934		34
8.3	Bacia Incremental do rio Brumado até a foz		209.682		20
8.4	Bacia do rio Gavião		126.800		15
8.5	Bacia Incremental do rio de Contas até a foz do rio Gavião		44.273		14
8.6	Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório de Pedras		88.896		10
8.7	Bacia Incremental do rio de Contas até o reservatório Funil		344.416		43
8.8	Bacia do rio Gongoji		135.878		30
8.9	Bacia do Baixo Contas		105.746		34
	IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	886.069		50	
9.1	Bacias dos rios Jequié ou das Almas		218.299		47
9.2	Bacia do rio Una		120.883		54
9.3	Bacia do rio Jequiriça		275.768		31
9.4	Bacia do rio Jaguaripe		271.119		128
	X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	1.205.820		23	
10.1	Bacia do Alto Paraguaçu		22.168		10
10.2	Bacia do rio Utinga		61.816		13
10.3	Bacias dos rios Cochó e Santo Antônio		89.801		22
10.4	Bacias do Santo Antônio		14.419		6
10.5	Bacia Incremental do rio Paraguaçu até a Cidade de laçu		78.811		7
10.6	Bacia Incremental do rio Paraguaçu até o reservatório Pedra do Cavalo		402.425		29
10.7	Bacia do rio Una		13.589		7
10.8	Bacia do Alto Jacuípe		74.550		30
10.9	Bacia do Médio e Baixo Jacuípe		265.616		31
10.10	Bacia do Baixo Paraguaçu		182.625		166
	XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	4.907.848		315	
11.1	Bacias dos rios Joanes e Jacuípe		4.259.772		1412
11.2	Bacia do rio Pojuca		397.536		69
11.3	Bacia do rio Subaúmas		66.361		21
11.4	Bacia do Alto Inhambupe		128.770		65
11.5	Bacia do Baixo Inhambupe		55.409		33
	XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	1.071.963		25	
12.1	Bacia do rio Itapicuru Mirim		169.340		26

COD. DA UB	NOME DA RPGA E DA UNIDADE DE BALANÇO	População Total (hab.)		Densidade Populacional (hab./km²)	
		RPGA	UB	RPGA	UB
12.2	Bacia do rio Itapicuru Açu		185.117		17
12.3	Bacia do rio Itapicuru		108.184		31
12.4	Bacia do rio Jacurici		61.409		14
12.5	Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Ponte Euclides da Cunha		208.423		33
12.6	Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Cidade de Itapicuru		244.175		34
12.7	Bacia do Baixo Itapicuru		95.315		23
	XIII - RPGA DO RIO REAL	115.884		30	
13.1	Bacia do Rio Real		115.884		30
	XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	212.244		15	
14.1	Alto Vaza-Barris / Área de drenagem do Reservatório Cocorobó		12.217		33
14.2	Médio Vaza-Barris - rio Vaza Barris do reservatório Cocorobó até Jeremoabo		28.441		5
14.3	Baixo Vaza-Barris		171.586		22
	XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	16.128		9	
15.1	Bacia do riacho do Tara		16.128		9
	XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	424.716		16	
16.1	Bacias dos riachos da área de Paulo Afonso		115.889		22
16.2	Bacia do rio Macururé		26.860		8
16.3	Bacia do rio da Vagem		19.496		4
16.4	Bacia do rio Curaça		262.472		21
	XVII - RPGA DO RIO SALITRE	75.110		6	
17.1	Alto Salitre		51.389		10
17.2	Médio salitre		14.390		2
17.3	Baixo Salitre		9.330		7
	XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	365.139		12	
18.1	Rio Verde até o Reservatório Mirorós	0	9.806		3
18.2	Bacia do rio Verde		224.686		17
18.3	Bacia do rio Jacaré		130.647		10
	XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	222.131		5	
19.1	Margem Direita do Lago de Sobradinho		76.238		4
19.2	Bacia do Riacho do Brejo Boa Vista		1.936		2
19.3	Margem Esquerda do Lago de Sobradinho		143.957		7
	XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	323.387		12	
20.1	Bacias da região de Xique-Xique		35.658		16
20.2	Bacia do reservatório de Zabumbão		22.605		15
20.3	Bacia do Médio Paramirim		151.854		14
20.4	Bacia do Baixo Paramirim		32.898		6
20.5	Bacia do rio Santo Onofre		60.451		9
20.6	Bacia do riacho Mandu		19.921		81

COD. DA UB	NOME DA RPGA E DA UNIDADE DE BALANÇO	População Total (hab.)		Densidade Populacional (hab./km ²)	
		RPGA	UB	RPGA	UB
	XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	453.271		6	
21.1	Alto Rio Grande		83.769		8
21.2	Médio Rio Grande		187.958		9
21.3	Alto Rio Preto		20.143		1
21.4	Baixo Rio Preto		33.395		4
21.5	Baixo Rio Grande		48.645		6
21.6	Bacias dos riachos Serra Dourada e do Brejo Velho		79.361		4
	XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	260.638		21	
22.1	Bacia do reservatório Ceraíma		24.084		13
22.2	Bacia do riacho Curralinho		33.329		10
22.3	Bacia do rio Carnaíba		127.072		33
22.4	Bacia do riacho Santa Rita		76.153		20
	XXIV - RPGA DO RIO CORRENTE E DO RIACHO RAMALHO	228.787		4	
23.1	Bacias dos rios Guarará, do Meio, Santo Antônio e Correntina		55.057		2
23.2	Bacias dos rios Arrojado e Formoso		75.461		3
23.3	Baixo Corrente		48.084		15
23.4	Bacia do rio Pitubas / Riacho do Ramalho		50.185		9
	XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	30.500		6	
24.1	Bacia do rio Carinhanha		30.500		6
	XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	55.011		8	
25.1	Bacia Rio Verde Pequeno		44.315		9
25.2	Bacia Rio Verde Grande		10.696		5
	TOTAL DO ESTADO DA BAHIA	14.080.654		25	

Ao final deste volume, no Anexo I é apresentado um cartograma C02 onde estão identificadas as densidades populacionais para cada um das Unidades de Balanço, agrupadas de acordo com o critério de Jenks.

O método de classificação de dados de “quebras naturais” (ou método de Jenks) utiliza um algoritmo iterativo que procura reduzir a variância dentro dos grupos e maximizar a variância entre os diferentes grupos. Em outras palavras, as quebras ocorrem nos pontos mais baixos dos “vales” do histograma dos dados. A maior vantagem do método é que ele considera explicitamente a distribuição dos dados. De outro lado, a desvantagem do método é a dificuldade de entendimento da lógica para a maioria dos usuários, além disso, os valores da legenda da classificação (intervalos das classes), geralmente, parecem não ser intuitivos. Este algoritmo encontra-se inserido no software "ARCGIS" facilitando a sua aplicação.

3 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL

As disponibilidades de água superficial foram definidas a partir de uma regionalização das vazões médias e das vazões de referência observadas em postos fluviométricos da RPGA ou de suas proximidades, sendo definido um modelo para a vazão média e um modelo para a vazão de referência de cada uma das Unidades de Balanço.

A Disponibilidade hídrica da Unidade de balanço será obtida a partir da seguinte expressão:

$$D = Q_{90\%} + Q_{reg} + Q_{transf}$$

Onde:

- Vazão com frequência de 90% - $Q_{90\%}$ (m³/ano);
- Vazões regularizadas por reservatórios existentes (efetiva) com acumulação superior a 5 hm³ e com 90% de garantia Q_{reg} (m³/ano);
- Vazões transferidas Q_{transf} (m³/ano).

Além da vazão de referência - $Q_{90\%}$ definiu-se as vazões médias das UB e RPGA, para apoiar ao diagnóstico das RPGA, através de seus indicadores. As vazões médias, vazões de referência, vazões regularizadas e vazões transferidas adotados neste estudo são a seguir apresentadas. Neste Quadro são também apresentadas as vazões médias específicas e vazões de referência específicas expressas em mm/ano, para que facilmente possa ser feita uma analogia com a precipitação da região, assim se a vazão média específica é de 150 mm/ano, significa que esta é a parcela da chuva que escoar. Esta vazão específica foi obtida considerando-se o volume médio anual escoado, dividido pela respectiva área de drenagem.

No Anexo I deste Relatório estão apresentados os cartogramas C03 e C04, onde se encontram espacializadas as vazões médias específicas e as vazões de referência $Q_{90\%}$ específicas, agrupadas de acordo com os critérios de Jenks, já definido neste Relatório.

As vazões regularizadas com 90% de garantia - $Q_{90\%}$ pelas barragens com reservatórios de acumulação superior a 5 hm³ foram identificadas e agrupadas por RPGA e são apresentadas no Quadro 3.1.1.

As vazões transferidas - Q_{transf} de uma UB para outra UB estão também apresentadas no Quadro 3.1.1, reunidas por RPGA sendo considerados os aportes como positivo e as retiradas como negativa, tendo sido considerado também como vazões transferidas os aportes oriundos dos rios federais.

QUADRO 3.1.1- DISPONIBILIDADES HÍDRICAS NAS RPGA

NOME DA RPGA	Q _{med.} (m³/ano)	Q _{med.} Específica (mm/ano)	Q _{90%} (m³/ano)	Q _{90%} Específica (mm/ano)	Q _{reg} (m³/ano)	Q _{transf.} (m³/ano)
I - RPGA DO RIACHO DOCE	432.413.852	506,2	143.128.985	167,6	0	0
II - RPGA DO RIO MUCURI	296.524.116	203,5	80.654.560	55,4	0	0
III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	5.230.869.080	330,0	1.772.599.927	111,8	0	0
IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	3.150.954.141	299,2	692.124.799	65,7	0	0
V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	890.275.769	261,5	294.681.280	86,5	0	0
VI - RPGA DO RIO PARDO	2.039.446.292	103,9	61.766.245	3,1	25.823.756	1.658.590
VII - RPGA DO LESTE	3.169.175.954	322,8	94.649.664	9,6	4.784.122	
VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	3.880.284.711	73,3	567.437.204	10,7	279.288.355	
IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	4.016.325.639	224,8	1.192.681.035	66,8	6.307.200	250.540
X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	4.235.791.132	79,6	391.424.954	7,4	2.153.233.873	-379.425.111
XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	4.268.306.188	273,8	1.236.973.479	79,4	448.703.074	375.018.771
XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	2.200.596.594	51,3	214.077.258	5,0	391.258.666	3.304.061
XIII - RPGA DO RIO REAL	377.076.578	98,6	30.166.126	7,9	0	0
XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	65.533.764	4,7	6.784.761	0,5	50.927.959	510.979
XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	52.257.230	28,2	556.649	0,3	0	75.730
XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	243.449.940	9,5	11.668.125	0,5	808.470	26.058.774
XVII - RPGA DO RIO SALITRE	43.548.311	3,2	11.453.206	0,8	0	0
XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	132.974.049	4,4	21.498.516	0,7	29.030.465	
XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	109.798.691	2,7	33.547.276	0,8	0	8.557.313
XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	678.264.341	25,3	7.656.381	0,3	42.732.060	3.567.950
XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	10.265.947.110	126,7	7.598.907.812	93,8	0	0
XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	258.976.878	20,4	3.210.851	0,3	38.956.676	3.826.660
XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO	12.159.535.187	209,3	8.683.279.082	149,5	0	939.337
XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	1.544.914.147	282,1	1.132.613.328	206,8	0	49.363
XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	129.010.546	18,1	1.843.694	0,3	0	61.949
ESTADO DA BAHIA	59.872.250.242	105,9	24.285.385.196	42,9	3.471.854.678	44.454.904

4 DEMANDAS DE USO DE ÁGUA

Neste Capítulo, são apresentadas de forma resumida as demandas de água que serão adotadas no Balanço Hídrico. A Demanda de Uso da Água na Unidade de Balanço será dada pelo somatório das demandas, através da seguinte expressão:

$$U = DAU + DAR + DAI + DAA + DIR + DPI + DGE + DDE + DME + DNA$$

Onde:

DAMANDAS CONSUNTIVAS

Demandas Abastecimento Humano Urbano – DAU;

Demandas Abastecimento Humano Rural – DAR;

Demandas Abastecimento Industrial – DAI;

Demandas Abastecimento Animal – DAA;

Demandas Irrigação – DIR;

Demandas Piscicultura e Aqüicultura – DPI;

DEMANDAS NÃO CONSUNTIVAS

Demandas Geração Energia – DGE;

Demandas Diluição Efluentes – DDE;

Demandas Manutenção Ecossistemas – DME;

Demandas Navegação – DNA;

4.1 DEMANDAS CONSUNTIVAS

As demandas de uso da água serão apresentadas a seguir, sendo que, a metodologia da obtenção e os critérios adotados foram analisados nos documentos anteriores e a seguir somente serão citados.

As demandas abastecimento humano urbano – DAU correspondem as demandas das sedes municipais e suas informações foram obtidas do Sistema Nacional Informações sobre Saneamento – SNIS, para o ano de 2007. As localidades que não dispunham de informações foram avaliadas a partir de suas populações considerando um consumo diário de 120 litros/habitantes por dia e que somente 35% da população esteja sendo atendida.

Na avaliação das demandas humanas rurais, além da população rural, agregaram-se as demandas da população urbana não atendida pelos Sistemas de Abastecimento de Água, a partir das informações disponíveis no SNIS. Para avaliação das demandas rurais adotou-se um consumo de 70 litros por habitante / dia.

As demandas de abastecimento industrial – DAI consideradas foram as obtidas do cadastro de outorga do INGÁ, reagrupando pelas Unidades de Balanço.

As demandas animais - DAA a serem utilizadas no Balanço Hídrico foram definidas a partir das informações disponíveis no Censo Agropecuário de 2006, como não se dispõe da população de equínos, asininos e muares, neste Censo, este valor foi obtido projetando-se os dados disponíveis no atual PERH, referente ao Censo Agropecuário 1995/96 considerando que o crescimento deste rebanho acompanhe o mesmo crescimento dos bovinos do período de 1995/96 a 2006, esta consideração é para que esta parcela não deixe de ser contemplada na avaliação das demandas animal e, portanto no balanço hídrico. A partir do percentual de cada município na Unidade

de Balanço e admitindo-se uma distribuição espacial uniforme, se agregou as demandas de cada um dos municípios por UB e por RPGA.

As demandas de irrigação adotadas foram as obtidas do cadastro de outorgas do uso da água em irrigação do INGÁ, corrigidas do fator 0,67, para se ter o valor médio anual, em função das outorgas serem feitas para o mês de máximo consumo, sabendo-se que na realidade desta demandas devam ser superiores aos valores ora apresentados.

As demandas de piscicultura e aqüicultura - DPI a serem consideradas no Balanço Hídrico foram obtidas no Banco de Dados do INGÁ, a partir de usuários outorgados, para este tipo de uso.

QUADRO 4.1.1 – DEMANDAS CONSUNTIVAS NAS RPGA

NOME DA RPGA	DAU (m³/ano)	DAR (m³/ano)	DAI (m³/ano)	DAA (m³/ano)	DIR (m³/ano)	DPI (m³/ano)
I - RPGA DO RIACHO DOCE	0	229.428	0	471.351	2.145.403	0
II - RPGA DO RIO MUCURI	824.820	282.453	90.885	694.852	406.485	0
III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	14.292.390	2.933.072	9.701.700	16.051.850	43.723.136	533.838
IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	11.710.420	2.525.601	2.919.270	7.768.587	27.382.447	137.240
V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	1.381.600	279.449	116.800	4.570.659	1.276.926	0
VI - RPGA DO RIO PARDO	28.680.682	4.401.297	946.810	15.694.812	26.983.353	238.710
VII - RPGA DO LESTE	35.535.285	4.742.846	2.258.985	8.927.668	2.898.444	426.320
VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	32.889.327	14.628.102	10.394.320	26.055.520	46.897.319	1.614.760
IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	35.235.814	9.211.612	3.292.143	9.784.888	3.709.522	440.920
X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	32.384.056	18.389.028	5.296.880	30.872.343	259.191.796	242.360
XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	403.902.089	25.362.397	125.575.545	9.168.096	13.475.884	504.065
XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	31.042.198	14.573.069	4.447.781	22.456.379	66.505.618	132.860
XIII - RPGA DO RIO REAL	2.578.100	1.674.875	162.936	2.319.047	894.757	0
XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	2.882.789	3.395.060	9.125	5.476.843	59.438	0
XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	75.730	316.573	0	485.116	0	0
XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	26.097.712	3.732.738	0	5.862.396	78.350	0
XVII - RPGA DO RIO SALITRE	849.920	1.614.814	12.045	2.062.602	4.549.456	0
XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	11.908.688	4.617.440	1.705.280	4.729.210	63.508.593	0
XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	8.646.902	3.351.664	12.169	5.680.970	0	0
XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	6.848.994	5.780.149	277.035	9.038.366	6.861.715	0
XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	16.252.271	5.158.770	6.681.325	20.879.889	1.362.798.543	438.365
XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	9.558.907	2.792.555	60.590	6.560.481	1.116.052	0
XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO	6.525.967	3.984.013	2.188.540	12.193.918	693.883.060	694.595
XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	166.622	563.782	3.723.000	2.180.661	39.102.340	0
XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	145.850	1.338.197	52.560	3.922.189	2.254.945	0
TOTAL DO ESTADO DA BAHIA	720.417.132	135.878.982	179.925.724	233.908.692	2.669.703.581	5.404.033

4.2 DEMANDAS NÃO CONSUNTIVAS

As demandas não consuntivas serão analisadas de forma qualitativa, não entrando na contabilidade direta do Balanço Hídrico. A seguir são analisadas estas demandas:

DEMANDAS GERAÇÃO ENERGIA

Esta demanda não consuntiva, que não será utilizada no Balanço Hídrico, de acordo com a metodologia a ser desenvolvida, serão as localizadas nos aproveitamentos hidrelétricos em rios estaduais. Apesar da concessão ser de competência federal é importante se conhecer como estes aproveitamentos hidrelétricos condicionam a utilização dos recursos hídricos no Estado. A lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, limitando o uso consuntivo de água a montante do aproveitamento.

Os aproveitamentos hidrelétricos atualmente em operação e com previsão de operação em curto prazo, no Estado da Bahia, excetuando-se os aproveitamentos localizados no rio São Francisco, são a seguir apresentados no Quadro 4.2.1.

QUADRO 4.2.1 – APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS EM OPERAÇÃO NO ESTADO DA BAHIA

RPGA	Unidade de Balanço	Aproveitamento Hidrelétrico	Rio	Concessão	Potência Instalada (MW)	Vazão (m³/s)
3	3.2	Colino 2	Córrego Colino	Energética Serra da Prata S/A	16,0	-
3	3.2	Cachoeira da Lixa	Jucuruçu do Sul	Energética Serra da Prata S/A	14,8	-
3	3.2	Colino 1	Córrego Colino	Energética Serra da Prata S/A	11,0	-
5	5.1	Itapebi	Jequitinhonha (rio Federal)	Itapebi Energética	450,0	407,6
8	8.6	Pedras	De Contas	CHESF	10,0	25,1
8	8.7	Funil	De Contas	CHESF	30,0	25,1
10	10.9	Pedra do Cavalo	Paraguaçu	Votorantin	300,0	79,0
21	21.1	Alto Fêmeas	Fêmeas	Afluentes Geração e Transmissão de Energia Elétrica S/A - Coelba	10,0	46,6
21	21.1	Santa Cruz	Pedras	Nelson Ricardo da Cruz	3,97	-
23	23.1	Correntina	Corrente	Afluentes Geração e Transmissão de Energia Elétrica S/A - Coelba	9,0	35,9
23	23.2	Sacos (em construção)	Formoso	Afluentes Geração e Transmissão de Energia Elétrica S/A - Coelba	90,0	76,0

Destes aproveitamentos hidrelétricos foram identificados os decretos estaduais nominados no Quadro 4.2.2 a seguir, onde estão identificados os aproveitamentos hidrelétricos que possuem institucionalizado a reserva de disponibilidade hídrica, apresentando os limites de vazão que podem ser outorgados a montante do aproveitamento. Verifica-se que dos onze aproveitamentos hidrelétricos, somente cinco possuem reserva de disponibilidade hídrica, pois inclusive, dois destes aproveitamentos que possuem reserva de disponibilidade hídrica ainda não foram implantados (Pancada Grande e Sítio Grande).

QUADRO 4.2.2- RESERVA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA POR UB E RPGA – DECRETOS ESTADUAIS

RPGA	UB	AHE	RIO	BACIA	LIMITE A MONTANTE (m³/s)	NÚMERO DECRETO ESTADUAL	DATA DECRETO
3	3.2	PCH-03	Córrego Colino	Jucuruçu do Sul	0.200	8641	11/9/2003
3	3.2	CACHOEIRA DA LIXA		Jucuruçu do Sul	0.100	8642	11/9/2003
3	3.2	PCH-02	Córrego Piabinha	Jucuruçu do Sul	0.300	8643	11/9/2003
9	9.1	PANCADA GRANDE		Mariana	0.800	7776	27/3/2000
21	21.1	ALTO FEMEAS	Fêmeas	Fêmeas	11.500	7566	5/5/1999
21	21.1	SÍTIO GRANDE	Fêmeas	Fêmeas	12.000	7777	27/3/2000
23	23.2	SACOS	Formoso	Formoso	15.000	8079	10/12/2001

DEMANDAS DILUIÇÃO EFLUENTES E MANUTENÇÃO ECOSISTEMAS

As demandas não consuntiva de diluição dos efluentes seriam avaliadas a partir do cadastro de outorgas de uso da água do INGA para esta finalidade. Mas a metodologia utilizada na avaliação das outorgas antes de 2.007 (IN 03/2007) não calculava a vazão de diluição, daí não se dispor deste dado. A simulação da autodepuração era feita pelo modelo de Streeter e Phelps. Diante deste cenário, e de que as demandas não consuntivas não irão influir quantitativamente no Balanço Hídrico, as outorgas para diluição de efluentes não foram utilizadas neste estudo.

As demandas de manutenção dos ecossistemas é caracterizada por garantir pelo menos 20% da vazão de referência $Q_{90\%}$ em cada um dos cursos d' água sem outorga de uso da água. Este critério num Estado com tanta diversidade como o Estado da Bahia, deve ser objeto de uma nova análise, pois como pode ser constada a relação entre a vazão de referência - $Q_{90\%}$ e a vazão média (índice de variação-IV) apresentam uma faixa de variação muito grande. Assim ao se considerar 20 % de uma vazão de referência onde o índice de variação é de 10% (geralmente rios intermitentes), se estaria retirando do curso d' água 8 % da sua vazão média. Quando este índice de variação atinge patamares de 50 %, se estaria retirando do curso d' água 40 % da vazão média. Por esta razão talvez fosse interessante realizar estudos quando do enquadramento dos cursos d' água, onde este critério talvez deva ser revisto.

DEMANDAS DE NAVEGAÇÃO, CONTROLE DE CHEIAS E LAZER

As demandas não consuntivas de navegação dos rios estaduais possuem pouco importância, no contexto geral do Estado, onde pode se destacar os trechos dos rios Grande e Corrente, na bacia do rio São Francisco, e o rio Paraguaçu no trecho jusante da Barragem de Pedra do Cavalo. Estas demandas como não são consuntivas não

irão influenciar diretamente o Balanço Hídrico e deverão ser objetos de estudos específicos quando da elaboração dos Planos de Bacia.

Mesmo tratamento, quando da elaboração das demais etapas do Plano Estadual de Recursos Hídricos, do enquadramento dos rios e dos Planos de Bacia, deverá ser dada ao controle de cheias e as demandas para atendimento do lazer, com a elaboração de estudos específicos que definam diretrizes e ações para contemplar estes usos de água.

Em junho de 2010 encontrava-se em desenvolvimento pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano - SEDUR o "Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES", onde estão sendo identificados os municípios que possuem problemas de enchentes, identificado no PEMAPES como "enchentes ribeirinhas", onde as soluções encontram-se fora das áreas urbanas, geralmente atingindo mais de um município, requerendo desta forma uma atuação estadual para solução destes problemas. O PEMAPES prevê um Plano de Ação com indicação de soluções estruturais e não estruturais que poderão ser incorporadas e implementadas pelo Plano Estadual e pelos Planos de Bacia.

No Balanço Hídrico das Unidades de Balanço e Regiões de Planejamento e Gestões das Águas, de acordo com a metodologia prevista só serão computadas as demandas consuntivas.

5 INDICADORES DE DISPONIBILIDADES E DEMANDAS

Os indicadores permitem um rápido diagnóstico de determinada região e serão apresentados neste Capítulo os indicadores que informarão o nível de uso e das disponibilidades da água na RPGA.

Os indicadores irão ainda permitir que através de um monitoramento dos mesmos, se possa acompanhar a implementação de ações em determinada bacia, que envolvam os recursos hídricos da região, e como se comporta a evolução destes indicadores no tempo.

5.1 INDICADORES DE DEMANDAS

Os indicadores de demandas analisados são a seguir apresentados, onde inicialmente é explicado cada um deles, a classificação adota neste estudo e apresentando estes índices para cada uma das RPGA.

Índice de utilização da potencialidade – IUP – é a relação entre o somatório das demandas consuntivas e a vazão média do curso d'água. Indica que parcela da potencialidade de uma UB / RPGA está sendo utilizada.

$$IUP = (\sum \text{Demandas Consuntivas}) / Q_{med}$$

Onde:

Q_{med}

vazão média do manancial de superfície;

$\sum \text{Demandas Consuntivas}$

somatório das demandas consuntivas;

Este indicador é denominado de índice de retirada da água ("water exploitation index"), sendo adotada a seguinte classificação:

- <5% A situação é excelente – Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária;
- Entre 5% e 10% A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento dos recursos hídricos para solução de problemas locais de abastecimento;
- Entre 10% e 20% A situação é preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios;
- Entre 20% e 40% A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos; e
- >40% A situação é muito crítica.

Índice de utilização das disponibilidades - IUD - é a relação entre o somatório das demandas consuntivas e a vazão disponibilizada na UB / RPGA. Indica o nível de aproveitamento dos recursos hídricos na bacia / UB.

$$IUD = (\sum \text{Demandas Consuntivas}) / (Q_{90\%} + Q_{\text{reg}} + Q_{\text{transf}})$$

Onde:

$\sum$ Demandas Consuntivas somatório das demandas consuntivas;

Q_{reg} vazão regularizada por reservatório existente;

$Q_{90\%}$ vazão com frequência de 90%;

Q_{transf} vazões transferidas;

A partir dos resultados obtidos no Estado da Bahia, estabeleceu-se faixas definidas a partir do critério de Jenks, que são a seguir apresentadas para classificar este índice relativamente:

- $IUD < 56,4 \%$ Muito Baixo;
- $56,4 \% < IUD < 169,4 \%$ Baixo;
- $169,4 \% < IUD < 370,8 \%$ Médio;
- $370,8 < IUD < 661,3 \%$ Alto; e
- $IUD > 661,3 \%$ Muito Alto

Índice de utilização das demandas urbanas – IUU – é a relação entre a demanda de abastecimento humano urbano e a disponibilidade de água na Unidade Balanço / RPGA. Indica a participação desta demanda no total da disponibilidade.

$$IUU = DAU / (Q_{90\%} + Q_{\text{reg}} + Q_{\text{transf}})$$

Onde:

DAU Demandas Abastecimento Humano Urbano;

Q_{reg} Vazão regularizada por reservatório existente;

$Q_{90\%}$ vazão com frequência de 90%;

Q_{transf} vazões transferidas;

A partir dos resultados obtidos no Estado da Bahia, estabeleceu-se faixas definidas a partir do critério de Jenks, que são a seguir apresentadas para classificar este índice relativamente:

- $IUU < 5,9 \%$ Muito Baixo;
- $5,9 \% < IUU < 20,3 \%$ Baixo;
- $20,3 \% < IUU < 48,9 \%$ Médio;
- $48,9 < IUU < 90,0 \%$ Alto; e
- $IUU > 90,0 \%$ Muito Alto

Índice de outorgas em relação vazão referência – IOR – é a relação entre as vazões outorgadas e a vazão mínima da Unidade Balanço / RPGA, definida pelo $Q_{90\%}$. Indica o nível de comprometimento do uso de água outorgado em relação vazão referência.

$$IOR = Q_{out} / Q_{90\%}$$

Onde:

Q_{out} vazão total outorgada d'água;
 $Q_{90\%}$ vazão com frequência de 90%;

A partir dos resultados obtidos no Estado da Bahia, estabeleceram-se faixas, definidas a partir do critério de Jenks, que são a seguir apresentadas para classificar este índice relativamente:

- $IOR < 0,4 \%$ Muito Baixo;
- $0,4 \% < IOR < 1,4 \%$ Baixo;
- $1,4 \% < IOR < 3,9 \%$ Médio;
- $3,9 < IOR < 6,9 \%$ Alto; e
- $IOR > 6,9 \%$ Muito Alto

Índice de outorga em relação à vazão média – IOM - é a relação entre as vazões outorgadas e a vazão média da Unidade Balanço / RPGA. Indica o nível de comprometimento do uso de água outorgado na Bacia em relação à vazão média.

$$IOM = Q_{out} / Q_{med}$$

Onde:

Q_{out} vazão total outorgada;
 Q_{med} vazão média do manancial de superfície;

A partir dos resultados obtidos no Estado da Bahia, estabeleceram-se faixas, definidas a partir do critério de Jenks, que são a seguir apresentadas para classificar este índice relativamente:

- $IOM < 0,024 \%$ Muito Baixo;
- $0,025 \% < IOM < 0,090 \%$ Baixo;
- $0,091 \% < IOM < 0,208 \%$ Médio;
- $0,209 < IOM < 0,415 \%$ Alto; e
- $IOM > 0,416 \%$ Muito Alto

Índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU - é a relação entre as demandas outorgadas para abastecimento urbano e a demanda de abastecimento urbano. Indica o nível de outorga na Unidade Balanço / RPGA para este uso.

$$IOU = Q_{out/abast} / DAU$$

Onde:

$Q_{out/abast}$ vazão outorgada para abastecimento humano urbano;

DAU demanda abastecimento humano urbano.

A partir dos resultados obtidos no Estado da Bahia, estabeleceram-se faixas, definidas a partir do critério de Jenks, que são a seguir apresentadas para classificar este índice relativamente:

- $IOU < 0,19 \%$ Muito Baixo;
- $0,20 \% < IOU < 0,51 \%$ Baixo;
- $0,52 \% < IOU < 1,07 \%$ Médio;
- $1,08 < IOU < 2,12 \%$ Alto; e
- $IOU > 2,13 \%$ Muito Alto

Nos cartogramas C05 a C10, reunidos no Anexo I, deste documento é apresentada a espacialização destes índices no Estado da Bahia.

QUADRO 5.1.1- INDICADORES DE DEMANDA DAS RPGA

NOME DA RPGA	IUP (%)	IUD (%)	IUU (%)	IOT (%)	IOM (%)	IOU (%)
I - RPGA DO RIACHO DOCE	0,66	1,98	0,00	0,006	0,002	0,000
II - RPGA DO RIO MUCURI	0,78	2,81	1,01	0,003	0,001	0,000
III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	1,67	4,84	0,79	0,019	0,006	0,914
IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	1,66	7,38	1,65	0,027	0,006	0,608
V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	0,86	2,57	0,46	0,004	0,001	0,446
VI - RPGA DO RIO PARDO	3,77	62,30	23,22	0,907	0,027	0,303
VII - RPGA DO LESTE	1,73	40,94	26,55	0,189	0,006	0,396
VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	3,41	5,09	1,26	0,074	0,011	0,625
IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	1,54	4,99	2,85	0,013	0,004	0,394
X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	8,18	5,23	0,49	0,363	0,034	1,081
XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	13,54	23,46	16,39	0,026	0,008	0,038
XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	6,32	6,41	1,43	0,185	0,018	0,389
XIII - RPGA DO RIO REAL	2,02	22,59	7,63	0,033	0,003	0,206
XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	18,04	7,57	1,84	0,124	0,013	0,283
XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	1,68	92,53	7,99	0,000	0,000	0,000
XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	14,69	57,26	41,78	0,010	0,000	0,003
XVII - RPGA DO RIO SALITRE	20,87	36,71	3,43	0,197	0,052	0,477
XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	65,03	89,52	12,33	2,322	0,375	0,062
XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	16,11	34,13	16,68	0,000	0,000	0,001
XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	4,25	20,73	4,93	0,617	0,007	0,277
XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	13,76	8,94	0,10	0,088	0,065	0,367
XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	7,76	22,36	10,64	1,993	0,019	0,622
XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO	5,92	3,46	0,03	0,033	0,024	0,629
XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	2,96	4,00	0,01	0,014	0,010	0,095
XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	5,98	195,39	3,69	0,799	0,011	3,702
ESTADO DA BAHIA	6,59	6,95	1,27	0,059	0,024	0,224

5.2 INDICADORES DE DISPONIBILIDADES

Os indicadores de disponibilidades analisados são a seguir apresentados, onde inicialmente é explicado cada um deles, para concluir por apresentá-los para cada uma das RPGA.

Índice de potencialidade - IP – é a relação entre a vazão média de determinada Unidade de Balanço / RPGA dividido pela respectiva população, esta relação traduz o nível de dificuldade ou não para atender a toda a população com os recursos hídricos da região.

$$IP = Q_{med} / \text{população}$$

Onde:

Q_{med} vazão média do manancial de superfície;

Este é um dos indicadores da escassez e apresenta a relação entre a vazão média e a população, e Utilizado pelas Nações Unidas para identificar a possibilidade da população ser atendida, pois a vazão média é uma possibilidade de se puder atender a população de uma determinada área. Os limites para a classificação de uma determinada região são:

- $IP < 500 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ situação de escassez;
- $IP \text{ entre } 500 \text{ e } 1.700 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ situação de estresse; e
- $IP > 1.700 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ situação confortável

Índice de disponibilidade – ID – é a relação entre a quantidade de água disponível superficial na Unidade de Balanço / RPGA dividido pela população, esta relação traduz o nível de atendimento de toda a população com os recursos hídricos disponíveis. Diferente do anterior que representa uma potencialidade, este índice reflete o recurso que de fato se encontra disponível.

$$ID = (Q_{90\%} + Q_{reg} + Q_{transf}) / \text{população}$$

Onde:

$Q_{90\%}$ vazão com frequência de 90%

Q_{reg} vazão regularizada por reservatório existente

Q_{transf} vazões transferidas

A partir dos resultados obtidos no Estado da Bahia, estabeleceram-se faixas, definidas a partir do critério de Jenks, que são a seguir apresentadas para classificar este índice relativamente:

- $ID < 2.064 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ Muito Baixo;
- $2.064 \text{ m}^3/\text{ano.habitante} < ID < 8.450 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ Baixo;
- $8.450 \text{ m}^3/\text{ano.habitante} < ID < 22.685 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ Médio;
- $22.685 \text{ m}^3/\text{ano.habitante} < ID < 51.480 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ Alto; e
- $ID > 51.480 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ Muito Alto

Índice de variabilidade do curso d'água – IV – é a proporção da vazão de estiagem em relação à vazão média, este índice traduz principalmente o nível de perenização natural do curso d'água, a variabilidade da vazão ao longo do tempo. Nos rios perenes que sofrem menor variação de suas vazões ao longo do ano (como na região Oeste do Estado), estes índices apresentam valores maiores, diferente dos cursos d'água

da região semi-árida, que possuem uma variação de vazão bem significativa ao longo do ano, estes índices são bem menores.

$$IV = Q_{90\%} / Q_{med}$$

Onde:

Q_{med} vazão média do manancial de superfície;

$Q_{90\%}$ vazão com frequência de 90%.

Para classificar este índice, que será também utilizado para classificação dos riscos de estiagens foram estabelecidas as faixas de variação a partir dos resultados obtidos, considerando o critério de Jenks, que são a seguir apresentadas:

$IV < 0,04$ –	Muito Alto risco de estiagens;
$0,04 > IV > 0,14$ –	Alto risco de estiagens;
$0,14 > IV > 0,29$ –	Médio risco de estiagens;
$0,29 > IV > 0,50$ –	Baixo risco de estiagens; e
$0,50 < IV$ –	Muito Baixo risco de estiagens.

Nos cartogramas C11 a C13, reunidos no Anexo I, deste documento é apresentada a espacialização destes índices no Estado da Bahia.

QUADRO 5.2.1- INDICADORES DE DISPONIBILIDADES DAS RPGA

NOME DA RPGA	Vazão Média Específica (mm/ano)	Q _{90%} Específica (mm/ano)	IV Q _{90%} / Q _{med} (%)	IP Q _{med} / população (m³/hab.)	ID Q _{sup} / população (m³/hab.)
I - RPGA DO RIACHO DOCE	506,2	167,6	33,1	99.178	32.828
II - RPGA DO RIO MUCURI	203,5	55,4	27,2	9.130	2.483
III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	330,0	111,8	33,9	14.906	5.051
IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	299,2	65,7	22,0	10.829	2.379
V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	261,5	86,5	33,1	24.443	8.091
VI - RPGA DO RIO PARDO	103,9	3,1	3,0	2.958	129
VII - RPGA DO LESTE	322,8	9,6	3,0	4.721	148
VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	73,3	10,7	14,6	3.374	736
IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	224,8	66,8	29,7	4.533	1.353
X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	79,6	7,4	9,2	3.513	1.796
XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	273,8	79,4	29,0	870	420
XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	51,3	5,0	9,7	2.053	568
XIII - RPGA DO RIO REAL	98,6	7,9	8,0	3.254	260
XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	4,7	0,5	10,4	309	274
XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	28,2	0,3	1,1	3.240	39
XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	9,5	0,5	4,8	573	91
XVII - RPGA DO RIO SALITRE	3,2	0,8	26,3	580	152
XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	4,4	0,7	16,2	364	138
XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	2,7	0,8	30,6	494	190
XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	25,3	0,3	1,1	2.097	167
XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	126,7	93,8	74,0	22.649	20.283
XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	20,4	0,3	1,2	994	155
XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO	209,3	149,5	71,4	53.148	48.611
XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	282,1	206,8	73,3	50.652	37.136
XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	18,1	0,3	1,4	2.345	35
ESTADO DA BAHIA	105,9	42,9	40,6	4.252	1.974

6 BALANÇO HÍDRICO DAS REGIÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS - RPGA

Definidas as disponibilidades e demandas nas Unidades de Balanço em cada uma das RPGA será desenvolvido o Balanço Hídrico nestas Unidades. Convém ressaltar que se tratando de um Plano Estadual, a área de abrangência serão os rios estaduais.

O Balanço Hídrico na Unidade de Balanço será definido a partir do modelo Disponibilidade (D) menos Demandas de Uso da Água (U), resultando num superávit ou em um déficit, para a Unidade de Balanço analisada, para os valores médios anuais.

A Disponibilidade (D) – são os parâmetros hidrológicos que definem a quantidade de água que se pode dispor em uma bacia;

A Disponibilidade será obtida a partir da seguinte expressão:

$$D = Q_{90\%} + Q_{reg} + Q_{transf}$$

Onde:

- Vazão com frequência de 90% - $Q_{90\%}$ (m³/ano);
- Vazões regularizadas por reservatórios existentes (efetiva) com 90% de garantia Q_{reg} (m³/ano);
- Vazões transferidas Q_{transf} (m³/ano).

A Demanda de Uso da Água (U) – são os consumos em cada segmento da economia a serem considerados, determinados pelos critérios utilizados na avaliação destas demandas.

A Demanda de Uso da Água será dada pelo somatório das demandas, resumida na seguinte expressão:

$$U = DAU + DAR + DAI + DAA + DIR + DPI + DGE + DDE + DME + DNA$$

Onde:

DEMANDAS CONSUNTIVAS

Demandas Abastecimento Humano Urbano – DAU;

Demandas Abastecimento Humano Rural – DAR;

Demandas Abastecimento Industrial – DAI;

Demandas Abastecimento Animal – DAA;

Demandas Irrigação – DIR;

Demandas Piscicultura e Aqüicultura – DPI;

DEMANDAS NÃO CONSUNTIVAS

Demandas Geração Energia – DGE;

Demandas Diluição Efluentes – DDE;

Demandas Manutenção Ecossistemas – DME;

Demandas Navegação – DNA;

O saldo será a disponibilidade menos as demandas de uso consuntivos e indica como se encontra o uso de água da Unidade de Balanço, que após agregação irá indicar também a situação do uso da água na RPGA, onde se localizam estas Unidades de Balanço. Na metodologia do Balanço Hídrico não serão computadas as demandas não consuntivas.

Quando a saída de uma Unidade de Balanço coincidir com a entrada de outra Unidade de Balanço, o saldo da UB de montante será considerado como disponibilidade da UB seguinte.

No Balanço Hídrico, serão considerados os seguintes retornos de vazão, de acordo com os diferentes usos, tendo-se adotados os seguintes retornos:

- Demandas Abastecimento Humano Urbano – 80%;
- Demandas Abastecimento Humano Rural – 50%;
- Demandas Abastecimento Industrial – 40%;
- Demandas Abastecimento Animal – 20%;
- Demandas Irrigação – 20%;
- Demandas Piscicultura e Aqüicultura – 80%;

Considerou-se que 100% das vazões que retornam aos cursos d' água, retornam na mesma Unidade de Balanço. Os valores apresentados como saída (demandas), no Balanço Hídrico contemplam esta parcela que retorna, tratando-se portanto de uma "demanda líquida", ou seja as demandas menos a parcela que retorna. Outro critério que foi adotado é quando existirem captações nos rios federais (São Francisco, Pardo, Jequitinhonha, etc.) estas vazões serão computadas como vazões transferidas no Balanço Hídrico. Serão também consideradas como vazões de transferências as demandas atendidas por disponibilidades de outras bacias. Neste último caso considerou-se ainda, como disponibilidade negativa, a retirada desta vazão para atender as demandas de outra Unidade de Balanço. Esta situação só foi considerada no atendimento das demandas abastecimento humana urbano.

No Balanço Hídrico não se considerou como disponibilidade as vazões regularizadas pelas barragens que tem como finalidade a geração de energia elétrica, por não ter sido considerado no balanço, as demandas não consuntivas.

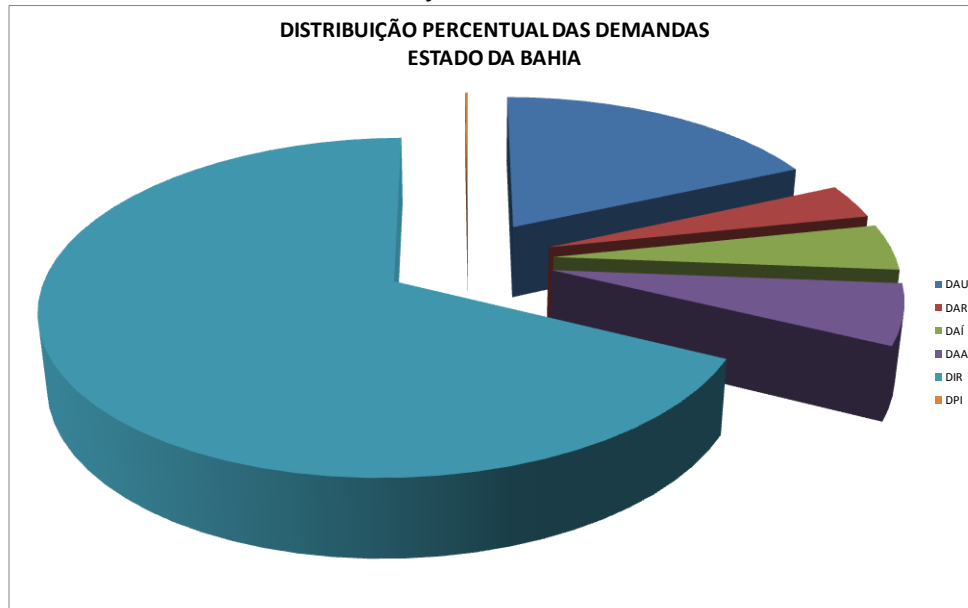
A abordagem da qualidade da água superficial foi realizada a partir dos pontos monitorados pelo programa "Monitora" do INGÁ, tendo-se agrupado as informações considerando as atuais Unidades de Balanço.

A seguir são apresentados em Quadros e gráficos um resumo das demandas e disponibilidades do Estado da Bahia, que serviram de base para a realização do balanço Hídrico.

QUADRO 6.1 – RESUMO DAS DEMANDAS CONSUNTIVAS

NOME DA RPGA	DAU (m³/ano)	DAR (m³/ano)	DAÍ (m³/ano)	DAA (m³/ano)	DIR (m³/ano)	DPI (m³/ano)
TOTAL DO ESTADO DA BAHIA	720.417.132	135.878.982	179.925.724	233.908.692	2.669.703.581	5.404.033

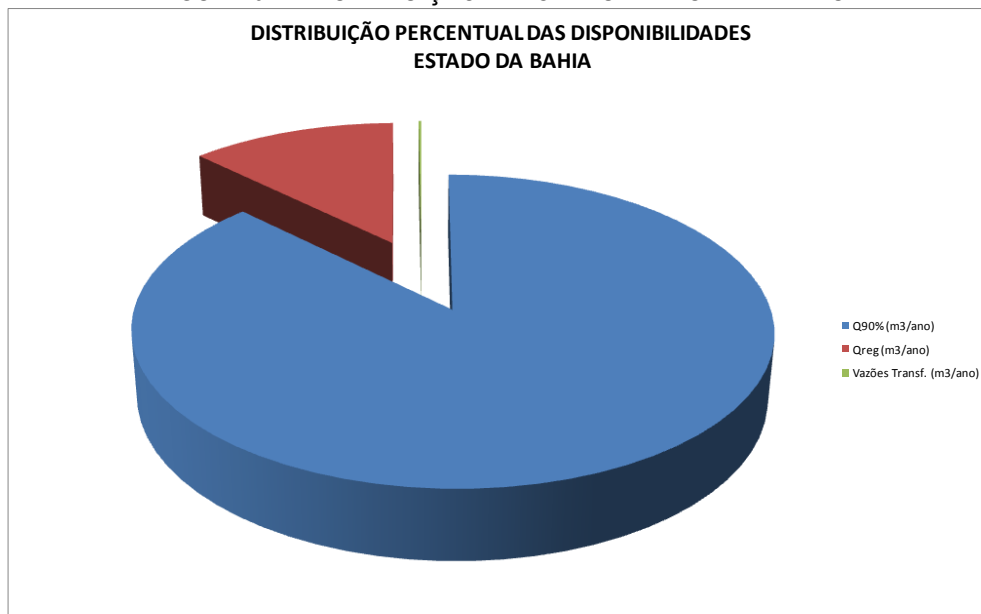
FIGURA 6.1 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS DEMANDAS



QUADRO 6.2 – RESUMO DAS DISPONIBILIDADES

NOME DA RPGA	Q _{90%} (m ³ /ano)	Q _{reg.} (m ³ /ano)	Q _{transf.} (m ³ /ano)
TOTAL DO ESTADO DA BAHIA	24.285.385.196	3.471.854.678	44.454.904

FIGURA 6.2 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS DEMANDAS

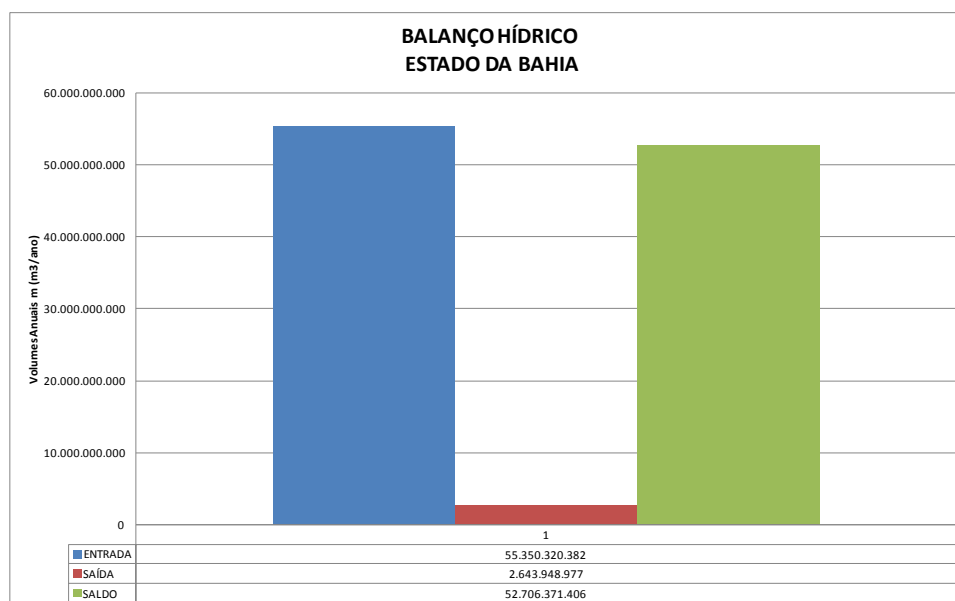


No quadro a seguir tem-se o balanço hídrico em cada um das RPGA, sendo o resultado final do Estado da Bahia apresentado em gráfico.

QUADRO 6.3 – RESUMO DO BALANÇO HÍDRICO

NOME DA RPGA	ENTRADA	SAÍDA	SALDO
I - RPGA DO RIACHO DOCE	143.767.050	2.846.183	140.920.867
II - RPGA DO RIO MUCURI	81.712.264	2.299.495	79.412.769
III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	1.801.763.122	87.235.986	1.714.527.137
IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	711.063.643	52.443.566	658.620.077
V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	297.142.521	7.625.435	289.517.087
VI - RPGA DO RIO PARDO	123.499.110	76.945.665	46.553.445
VII - RPGA DO LESTE	133.843.309	54.789.546	79.053.762
VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	2.603.494.951	132.479.348	2.471.015.603
IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	1.236.401.707	61.674.897	1.174.726.810
X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	6.620.348.319	346.376.463	6.273.971.856
XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	2.463.708.809	577.988.076	1.885.720.732
XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	2.171.709.054	139.157.904	2.032.551.151
XIII - RPGA DO RIO REAL	33.773.979	7.629.715	26.144.264
XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	156.269.653	11.823.254	144.446.399
XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	948.273	877.420	70.854
XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	62.468.057	35.771.195	26.696.862
XVII - RPGA DO RIO SALITRE	24.760.223	9.088.837	15.671.386
XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	96.596.621	86.469.212	10.127.409
XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	51.839.003	17.691.704	34.147.299
XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	138.945.430	28.806.258	110.139.172
XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	15.791.774.052	1.412.209.162	14.379.564.890
XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	89.859.167	20.088.585	69.770.581
XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO	20.787.238.434	719.470.094	20.067.768.340
XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	1.142.823.679	45.736.404	1.097.087.275
XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	3.947.872	7.713.742	-3.765.869
TOTAL DO ESTADO DA BAHIA	56.769.698.302	3.945.238.144	52.824.460.158

FIGURA 6.3 - BALANÇO HÍDRICO DO ESTADO DA BAHIA



Uma análise do resultado do balanço hídrico em cada das RPGA, é apresentado a seguir:

I – RPGA DO RIO DOCE

- O escoamento superficial é da ordem de 500 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 30 %, possuindo um baixo risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de cerca de 100.000 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para um terço deste valor;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 0,66 %, em relação a vazão média e de 1,99 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área possui uma situação excelente e a atividade de gerenciamento requerida é pouca ou nenhuma;
- Devido as características desta RPGA, que contempla a margem esquerda de um rio federal os demais indicadores tem pouca expressão;

II – RPGA DO RIO MUCURI

- O escoamento superficial é da ordem de 200 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 27 %, possuindo um médio risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 9.000 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para menos de um terço deste valor;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 0,78 %, em relação a vazão média e de 2,85 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área possui uma situação excelente e a atividade de gerenciamento requerida é pouca ou nenhuma;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Muito Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Muito Baixo
- O IQA do ponto monitorado nesta RPGA apresenta boa qualidade da água e foi identificada uma alta taxa de contaminação por tóxicos na 4ª campanha realizada em 2008.

III – RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU

- O escoamento superficial desta RPGA é da ordem de 330 mm/ano (parcela da chuva que escoar), variando nas UB entre 200 mm/ano a 600 mm/ano. O índice de variabilidade médio é de cerca de 33 %, possuindo um baixo risco de estiagens;

- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de cerca de 15.000 m³/ano.habitante, variando nas UB entre cerca de 4.000 m³/ano.habitante a 123.000 m³/ano.habitante sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para cerca de um terço deste valor;
- Não foram identificados reservatórios com acumulação superior a 5 hm³, bem como vazões transferidas;
- Foram identificados nesta RPGA três Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH na Unidade de Balanço 3.2;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 1,67 % em relação a média e 4,92 %, em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Muito Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Médio.
- Com exceção de um dos pontos monitorados no rio Alcobaça que apresentou um índice de qualidade regular os demais pontos apresentaram um IQA indicando um nível de qualidade entre boa a ótima da água nesta RPGA. Já em quase todas as sub-bacias foram identificados pontos com alto índice de contaminação por tóxicos.

IV – RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO

- O escoamento superficial é da ordem de 300 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 22 %, possuindo um médio risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 10.000 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para um quarto deste valor;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 1,7 %, em relação a média e 7,58 %, em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área é confortável podendo ocorrer necessidade de gerenciamento dos recursos hídricos para solução de problemas locais de abastecimento;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Muito Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Médio.
- Com exceção de um dos pontos monitorados no rio João de Tiba que apresentou um índice de qualidade regular os demais pontos apresentaram um IQA indicando um nível de qualidade entre boa a ótima da água nesta RPGA. Já em quase todas as sub-bacias foram identificados pontos com alto índice de contaminação por tóxicos.

V – RPGA DO RIO JEQUITINHONHA

- O escoamento superficial é da ordem de 260 mm/ano (parcela da chuva que escoa), sendo o índice de variabilidade de cerca de 33 %, possuindo um baixo risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 25.000 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para um terço deste valor;
- Nesta RPGA encontra-se a UHE de Itapebi, que não contribui para o aumento da oferta de água, nem restringe o uso da água nos rios estaduais por estar localizada num rio federal. Não foram também identificadas vazões transferidas nesta RPGA;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 0,80 %, em relação a vazão média e de 2,59 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Muito Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Baixo.
- Os pontos monitorados nesta RPGA apresentaram um IQA entre bom e ótimo e baixa contaminação por tóxicos.

VI – RPGA DO RIO PARDO

- O escoamento superficial é da ordem de 100 mm/ano (parcela da chuva que escoa), sendo o índice de variabilidade de cerca de 3 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de cerca de 3.000 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 129 m³/ano.habitante, gerando uma situação de escassez;
- Nesta RPGA foi identificado um reservatório com capacidade acumulação superior a 5 hm³, que foi a Barragem de Água Fria II no rio Água Fria, que atende ao sistema de abastecimento de água da cidade de Vitória da Conquista, a Barragem Água Fria I possui acumulação inferior a 5 hm³. As vazões transferidas são captações no rio Pardo para atender a Itambé e Cândido Sales;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 3,80 %, em relação a vazão média e de 86,21 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir destes índices esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água, quando se analisa sobre a vazão média, mas por outro lado quando se analisa a partir da disponibilidade superficial esta situação é crítica exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

- índice de utilização das demandas urbanas – IUU Médio;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Baixo.
- Os pontos monitorados nesta RPGA apresentaram um IQA entre bom e ótimo e baixa contaminação por tóxicos.

VII – RPGA DO LESTE

- O escoamento superficial é da ordem de 320 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 3 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 4.700 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 148 m³/ano.habitante, implicando numa classificação de escassez;
- Nesta RPGA foi identificada a barragem de Iguape que atende a cidade de Ilhéus com tendo uma acumulação superior a 5 hm³. A transferência de vazões ocorrem entre as Unidade de Balanço dentro da mesma RPGA, trata-se do atendimento das demandas de abastecimento humano urbano da cidade de Itabuna a partir do rio Almada localizado em outra UB;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 1,70 %, em relação a vazão média e de 55,1 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água, quando se analisa sobre a vazão média, mas por outro lado, quando se analisa a partir da disponibilidade superficial esta situação é crítica exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

○ índice de utilização das demandas urbanas – IUU	Médio;
○ índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR	Muito Baixo;
○ índice de outorga em relação à vazão média – IOM	Muito Baixo; e
○ índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU	Baixo.
- Nos índices IQA desta RPGA, foram observados os seguintes resultados:

○ Rio Una – De regular a boa, sendo esta última classificação a preponderante nos pontos monitorados;
○ Lagoa Encantada, rio Salgado e rio Almada – De ótima a boa sendo esta última classificação a preponderante nos pontos monitorados;
○ Rio Colônia – Na quarta campanha de 2008 apresentou em dos pontos monitorados qualidade péssima, tendo este mesmo ponto apresentado qualidade regular nas três campanhas anteriores. Em outro ponto monitorado do deste curso d' água a qualidade foi classificada entre regular a boa;
○ Rio Cachoeira – Em um dos pontos monitorados a qualidade da água foi classificada como de ruim a regular e em outro ponto de regular a boa.

- A contaminação por tóxicos na maioria dos pontos monitorados dos rios desta RPGA apresentaram altos índices de contaminação.

VIII – RPGA DO RIO DE CONTAS

- O escoamento superficial é da ordem de 70 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo que, varia entre 20 a 180 mm/ano ao longo da bacia, apresentando índices maiores no trecho inferior próximo ao litoral. O índice de variabilidade é de cerca de 14 %, variando entre 2 % e 20 %, possuindo preponderantemente um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 3.400 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 736 m³/ano.habitante, gerando uma situação de estresse;
- Foram identificadas cerca de doze barragens com acumulação superior a 5 hm³, nesta RPGA, que aumentam a oferta de água em cerca de 279.288.355 m³/ano, não tendo sido identificadas transferências de vazão entre as Unidades de Balanço desta RPGA, nem de outras RPGA;
- Nesta RPGA foram identificados dois aproveitamentos hidrelétricos no rio de Contas o AHE de Pedras e o AHE do Funil, que não contribuem para o aumento da disponibilidade de água na bacia. Não foram identificados decretos definindo a “reserva de disponibilidade hídrica” destes aproveitamentos hidrelétricos, não se tendo assim os limites que podem ser outorgados a montante para usos consuntivos da água, irrigação por exemplo;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 3,40 %, em relação a vazão média e de 15,65 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água, quando se analisa sobre a vazão média, mas por outro lado quando se analisa a partir da disponibilidade superficial esta situação é preocupante e a atividade de gerenciamento é indispensável exigindo a realização de investimentos médios;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

○ índice de utilização das demandas urbanas – IUU	Muito Baixo;
○ índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR	Muito Baixo;
○ índice de outorga em relação à vazão média – IOM	Muito Baixo; e
○ índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU	Médio.
- Nos índices IQA desta RPGA, foram observados os seguintes resultados:

○ Das nascentes do rio de Contas UB - 8.1, até seu trecho médio UB – 8.6 a qualidade da água foi identificada como de boa a ótima, sendo que só em ponto monitorado no rio Gavião na quarta campanha a classificação da água foi regular;
○ Na UB – 8.7 são encontrados em alguns dos pontos monitorados qualidade de ruim a péssima no rio Jequiezinho e de regular a ruim no rio do Peixe;
○ A bacia do rio de Contas no seu trecho inferior UB - 8.8 e 8.9 nos pontos monitorados a qualidade da água foi classificada como de boa a ótima.

- Em praticamente todos os pontos monitorados nos rio desta RPGA possuem uma alta contaminação por tóxicos.

IX – RPGA DO RECÔNCAVO SUL

- O escoamento superficial é da ordem de 200 mm/ano (parcela da chuva que escoar), variando entre 60 mm/ano na bacia do rio Jequiriça a 450 mm/ano na bacia do rio Una, sendo o índice de variabilidade de cerca de 30 %, possuindo um baixo risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 4.500 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para um terço deste valor;
- Nesta RPGA foi identificada a barragem do rio da Dona que atende ao sistema de abastecimento de água da cidade de Santo Antônio de Jesus como o único reservatório acima de 5 hm³. A vazão transferida foi identificada como oriunda da barragem de Pedra do Cavalo para atender a cidade de Sapeaçu;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 1,50 %, em relação a vazão média e de 5,14 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

○ índice de utilização das demandas urbanas – IUU	Muito Baixo;
○ índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR	Muito Baixo;
○ índice de outorga em relação à vazão média – IOM	Muito Baixo; e
○ índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU	Baixo.
- Os índices IQA dos pontos monitorados nesta RPGA permitem concluir que as qualidades da água nestes rios são de boa a ótima.

X – RPGA DO RIO PARAGUAÇU

- O escoamento superficial é da ordem de 80 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 10 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 3.500 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para metade deste valor;
- Foram identificada seis barragens nesta RPGA com acumulação superior a 5 hm³, sendo a maior delas e do Estado da Bahia, a barragem de Pedra do Cavalo no rio Paraguaçu, , esta barragem de uso múltiplo possui instalado um aproveitamento hidrelétrico e atende ao abastecimento humano de diversas localidades, incluindo o município de Salvador. Nesta RPGA as vazões transferidas passam a ser significativas motivadas principalmente por diversas localidades que são atendidas pela Barragem de Pedra do Cavalo estarem localizadas em outras Unidades de Balanço / RPGA;

- No trecho a jusante da Barragem de Pedra do Cavalo as vazões mínimas liberadas pela mesma, nos períodos seco, não tendo sido suficiente para manter o ecossistema localizado neste trecho do curso d' água;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 8,00 %, em relação a vazão média e de 16,0 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice a situação desta área é confortável a preocupante, a necessidade de gerenciamento é indispensável exigindo a realização de investimentos médios;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

○ índice de utilização das demandas urbanas – IUU	Muito Baixo;
○ índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR	Muito Baixo;
○ índice de outorga em relação à vazão média – IOM	Muito Baixo; e
○ índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU	Médio.
- Nos índices IQA desta RPGA, foram observados os seguintes resultados:
 - Nos pontos monitorados no trecho superior da bacia do rio Paraguaçu UB – 10.1, 10.2, 10.4 e, 10.5 a qualidade da água monitorada foi classificada como de boa a ótima;
 - Na UB 10.6 a qualidade da água variou entre ruim a ótima, sendo que foi no rio do Peixe e Crumataí onde a classificação da qualidade da água foi identificada como péssima;
 - Em poucos pontos monitorados na UB -10.9 apresentou uma qualidade boa, preponderando as classificações de ruim e péssima;
 - No ponto monitorado na UB - 10.10 a qualidade da água foi identificada como boa.
- Em quase todos os pontos monitorados, em uma das campanhas realizadas a contaminação por tóxicos foi alta.

XI – RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE

- O escoamento superficial é da ordem de 270 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 29 %, possuindo um médio risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação de estresse com uma taxa de 870 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para metade deste valor;
- Foram identificadas cinco barragens com acumulação superior a 5 hm³ que regularizam um total de 448.703.074 m³/ano na UB 11.1. Nesta RPGA está localizada a Região Metropolitana de Salvador, onde se concentram as maiores demandas para atendimento aos sistema de abastecimento humano urbano e ao setor industrial;
- As vazões transferidas de outras Unidades de Balanço são oriundas da Barragem de Pedra do Cavalo, que é um dos principais mananciais que atendem a Região Metropolitana de Salvador, juntamente com as barragens localizadas nos rios Joanes e Jacuípe;

- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 13,5 %, em relação à vazão média e de 28,05 % em relação à disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área possui uma situação de preocupante a crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

○ índice de utilização das demandas urbanas – IUU	Baixo;
○ índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR	Muito Baixo;
○ índice de outorga em relação à vazão média – IOM	Muito Baixo; e
○ índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU	Muito Baixo.
- Em muitos dos pontos monitorados os índices IQA desta RPGA, onde se localiza a Região Metropolitana de Salvador apresentam muitos dos pontos monitorados com qualidade ruim e péssima, sendo que, foram observados os seguintes resultados:
 - O rio Jacuípe possui um índice de IQA na maioria dos pontos entre regular a boa, só estando classificado um dos pontos monitorados como ruim na primeira campanha de 2008, inclusive o ponto monitorado na Barragem de Santa Helena apresentou qualidade ótima;
 - Os rios Capivara Pequeno, Jacuípe, Capivara Grande, Traripe, Jaguaribe, Joanes, Uberaba, Lamarão, Petecadas, Itaboatã, São Paulo, Pojuca, Subaúma, Sauípe e Imbassaí possuem um IQA que varia entre médio a ótimo a qualidade da água;
 - Os rios Jacarecanga, Joanes, Piçabeira, Bandeira, Muriqueira, Ipitanga, Poti, Cabuçu, Cururipe e Itinga possuem em conjunto, os piores IQA do Estado, variando a qualidade entre péssima e ruim a boa;
- Em quase todos os pontos monitorados, em uma das campanhas realizadas a contaminação por tóxicos foi alta.

XII – RPGA DO RIO ITAPICURU

- O escoamento superficial é da ordem de 50 mm/ano (parcela da chuva que escoar), variando entre 10 a 120 mm/ano, sendo o índice de variabilidade de cerca de 10 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 2.000 m³/ano.habitante na RPGA, mas este valor varia entre 340 a 7.000 m³/ano.habitante, sendo em três desta UB a situação se mostra de escassez. Quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para um quarto destes valores;
- Foram identificadas nesta RPGA cerca de dez barragens com reservatórios com acumulação superior a 5 hm³, aumentando a oferta de água em 214.077.258 m³/ano e foram identificadas vazões transferidas em quatro das sete UB desta RPGA;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 6,3 %, em relação a vazão média e de 22,86 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área possui uma situação confortável a crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

- índice de utilização das demandas urbanas – IUU Muito Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Baixo.
- Com exceção do rio Itapicuru Mirim e rio do Peixe que apresentaram pontos com IQA classificados como ruim, os demais pontos monitorados apresentaram um IQA entre regular a ótimo.
 - Em poucos pontos desta RPGA foram detectados alta índice de contaminação por tóxicos, estando a sua grande maioria classificados como baixa contaminação por tóxicos.

XIII – RPGA DO RIO REAL

- O escoamento superficial é da ordem de 100 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 8 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 3.250 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para menos de dez por cento deste valor, gerando uma situação de escassez;
- Não foram identificadas barragens com acumulação superior a 5 hm³, bem como vazões transferidas entre as Unidades de Balanço;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 2 %, em relação a vazão média e de 25,29 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir destes índices esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água, quando se analisa sobre a vazão média, mas por outro lado quando se analisa a partir da disponibilidade superficial esta situação é crítica exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Baixo.
- Em dois pontos do rio Real o IQA apresentou qualidade ruim a péssima, sendo que em outros dois pontos apresentou uma qualidade de regular a ótima.

XIV – RPGA DO RIO VAZA-BARRIS

- O escoamento superficial é da ordem de 5 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 10 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação de escassez com uma taxa de 300 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 270 m³/ano.habitante;

- Foram identificadas duas barragens com reservatórios superior a 5 hm³, sendo a mais importante a Barragem de Cocorobó. Nesta RPGA foram identificadas vazões transferidas oriundas do reservatório da Barragem de Cocorobó, do rio São Francisco e de mananciais localizados no Estado de Sergipe;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 18 %, em relação a vazão média e de 20,31 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir destes índices esta área possui uma situação preocupante a crítica exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

○ índice de utilização das demandas urbanas – IUU	Muito Baixo;
○ índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR	Muito Baixo;
○ índice de outorga em relação à vazão média – IOM	Muito Baixo; e
○ índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU	Baixo.
- De uma forma geral o IQA dos pontos monitorados nesta RPGA variou de regular a ótimo, sendo foi verificado em duas campanhas uma alta taxa de contaminação por tóxico no rio Inhambupe.

XV – RPGA DO RIACHO DO TARA

- O escoamento superficial é da ordem de 30 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 1 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 3.200 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 39 m³/ano.habitante;
- Não foram identificadas barragens com reservatórios maior que 5 hm³, sendo as vazões transferidas oriundas do rio São Francisco;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 1,68 %, em relação a vazão média e de 138,75 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir do índice em relação a vazão média esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água, sendo o valor em relação a disponibilidade superficial influenciado pelas vazões transferidas do rio São Francisco;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:

○ índice de utilização das demandas urbanas – IUU	Baixo;
○ índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR	Muito Baixo;
○ índice de outorga em relação à vazão média – IOM	Muito Baixo; e
○ índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU	Muito Baixo.

XVI – RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA

- O escoamento superficial é da ordem de 10 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 5 %, possuindo um alto risco de estiagens;

- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação próxima a de escassez com uma taxa de 570 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para um quinto deste valor;
- Foi identificado nesta RPGA uma barragem com reservatório superior a 5 hm³, sendo as vazões transferidas oriundas do rio São Francisco;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 14,7 %, em relação a vazão média e de 92,83 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área possui uma situação preocupante a crítica exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Alta;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Muito Baixo.
- O IQA do ponto monitorado nesta RPGA apresentou de regular a bom, sendo que o resultado da contaminação por tóxicos variou entre baixa contaminação na segunda campanha e alta na quarta campanha de 2008.

XVII – RPGA DO RIO SALITRE

- O escoamento superficial é da ordem de 3 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 26 %, possuindo um médio risco de estiagens, além das condições normais de escassez de água na região;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação próxima a escassez com uma taxa de 580 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para um quarto deste valor;
- Não foram identificadas barragens com reservatórios superior a 5 hm³, nem vazões transferidas;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 20 %, em relação a vazão média e de 79,36 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área possui uma situação crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos, sendo que no Baixo Salitre a situação é muito crítica;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Baixo.
- A qualidade da água nos pontos monitorados desta RPGA apresentaram uma qualidade boa, sendo que o índice de contaminação por tóxicos apresenta uma classificação de baixa e alta contaminação nas diferentes campanhas realizadas.

- índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
- índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Muito Baixo.

XX – RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE

- O escoamento superficial é da ordem de 25 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 1 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 2.100 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para menos de dez por cento deste valor;
- Foram identificadas duas barragens com acumulação superior a 5 hm³, sendo a mais importante a Barragem de Zabumbão, as vazões transferidas são oriundas desta barragem e do rio São Francisco;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 4,2 %, em relação a vazão média e de 53,39 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir destes índices esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água quando se analisa a vazão média, mas por outro lado quando se analisa a disponibilidade superficial a situação é crítica exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Baixo.
- O ponto monitorado nesta RPGA é o Açude Macaúbas que apresentou um IQA de bom a ótimo e um alto índice de contaminação por tóxicos.

XXI – RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO

- O escoamento superficial é da ordem de 126,7 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 74 %, possuindo muito baixo risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 22.649 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 20.283 m³/ano.habitante;
- Não foram identificadas barragens de acumulação com reservatórios superiores a 5 hm³, nem vazões transferidas;
- Foram identificados dois aproveitamentos hidrelétricos nesta RPGA, com potências instaladas de 4 e 10 MW;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 13,76 %, em relação a vazão média e de 18,58 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área possui uma

situação preocupante e a atividade de gerenciamento é indispensável exigindo a realização de médios investimentos;

- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Muito Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Baixo.
- Nos pontos monitorados nesta RPGA o IQA indica que a qualidade das águas varia entre bom a ótimo, sendo que muitos dos pontos monitorados apresentaram um alto índice de contaminação por tóxicos.

XXII – RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO

- O escoamento superficial é da ordem de 20 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 1 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação de estresse com uma taxa de 1057 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para quinze por cento deste valor;
- Foi identificado nesta RPGA duas barragens com acumulação superior a 5 hm³, sendo a mais importante a barragem de Ceraíma, as vazões transferidas são oriundas desta barragem e do rio São Francisco;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 7,7 %, em relação a vazão média e de 43,68 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir destes índices esta área possui uma situação confortável podendo ocorrer necessidade de gerenciamento dos recursos hídricos para solução de problemas locais de abastecimento, mas por outro lado quando se analisa a disponibilidade superficial a situação é crítica exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Médio;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Médio;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Médio.
- O rio Carnaíba de Dentro apresenta um IQA com índice que indica uma qualidade entre boa e ótima, possuindo neste ponto monitorado um alto índice de contaminação por tóxicos.

XXIII – RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO

- O escoamento superficial é da ordem de 126,7 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 74 %, possuindo muito baixo risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 22.649 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 20.283 m³/ano.habitante;

- Não foram identificadas barragens de acumulação com reservatórios superiores a 5 hm³, nem vazões transferidas;
- Foram identificados dois aproveitamentos hidrelétricos nesta RPGA, com potências instaladas de 4 e 10 MW;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 13,76 %, em relação a vazão média e de 18,58 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área possui uma situação preocupante e a atividade de gerenciamento é indispensável exigindo a realização de médios investimentos;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Muito Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Baixo.
- Nos pontos monitorados nesta RPGA o IQA apresentou resultados que indica uma qualidade das águas entre boa a ótima. Já na grande maioria dos pontos monitorados o índice de contaminação por tóxicos foi alto.

XXIV – RPGA DO RIO CARINHANHA

- O escoamento superficial é da ordem de 280 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 73 %, possuindo muito baixo risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 50.000 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 37.000 m³/ano.habitante;
- Não foram identificadas barragens de acumulação com reservatórios superiores a 5 hm³, e as vazões transferidas são oriundas do rio Carinhanha;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 3 %, em relação a vazão média e de 4 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir deste índice esta área não possui um potencial para um conflito de uso da água;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Muito Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Muito Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Muito Baixo.
- Nos pontos monitorados nesta RPGA o IQA apresentou resultados que indica uma qualidade das águas entre boa a ótima. Já na grande maioria dos pontos monitorados o índice de contaminação por tóxicos foi alto.

XXV – RPGA DO RIO VERDE GRANDE

- O escoamento superficial é da ordem de 18 mm/ano (parcela da chuva que escoar), sendo o índice de variabilidade de cerca de 1 %, possuindo um alto risco de estiagens;
- A potencialidade da água superficial per capita apresenta uma situação confortável com uma taxa de 2.345 m³/ano.habitante, sendo que, quando se analisa a disponibilidade desta água superficial esta taxa reduz para 35 m³/ano.habitante;
- Não foram identificadas barragens de acumulação com reservatórios superiores a 5 hm³, em rios estaduais, e as vazões transferidas são oriundas da Barragem de Estreito, localizada em rio federal;
- O índice de utilização das demandas situa-se entorno de 6 %, em relação a vazão média e de 404 % em relação a disponibilidade superficial, significando que a partir do índice em relação a vazão média esta área possui uma situação confortável podendo ocorrer necessidade de gerenciamento dos recursos hídricos para solução de problemas locais de abastecimento. O valor do IUD - 404% não é representativo, provocado por distorções geradas por parcela das demandas que é atendida pela Barragem de Estreito, pois não consideradas as disponibilidades da mesma por se tratar de uma disponibilidade de domínio federal;
- Nesta RPGA, os índices de demandas tem a seguinte classificação:
 - índice de utilização das demandas urbanas – IUU Baixo;
 - índice de outorgas em relação à vazão referência – IOR Baixo;
 - índice de outorga em relação à vazão média – IOM Muito Baixo; e
 - índice de outorga das demandas de abastecimento urbano – IOU Muito Alto.

7 CONFLITOS ATUAIS E POTENCIAIS

Neste capítulo serão analisados os resultados do Balanço Hídrico do ano de 2007 nas Unidades de Balanço, que indicam um conflito atual ou em potencial provocado pela escassez dos recursos hídricos ou pela intensidade da utilização deste recurso.

Um enfoque que permite analisar o nível de conflito de uma determinada área é o seu nível de ocupação, daí ter-se analisado a densidade populacional de cada uma das Unidades de Balanço e RPGA.

A partir dos resultados obtidos no Estado da Bahia, estabeleceram-se faixas, definidas a partir do critério de Jenks, que são a seguir apresentadas para classificar a densidade populacional relativamente:

- DENSID. POPUL. < 18 hab./km² Muito Baixo;
- 18 hab./km² < DENSID. POPUL. < 47 hab./km² Baixo;
- 47 hab./km² < DENSID. POPUL. < 91 hab./km² Médio;
- 91 hab./km² < DENSID. POPUL. < 166 hab./km² Alto; e
- DENSID. POPUL. > 166 hab./km² Muito Alto

Outro indicador desta escassez é a relação entre a vazão média e a população ($IP = Q_{med} / população$), utilizada por instituições internacionais para identificar a possibilidade da população ser atendida, pois a vazão média é uma

possibilidade de se puder atender a população de uma determinada área, sabendo-se que na prática só uma parcela desta vazão possa ser utilizada. Os limites da disponibilidade de uso da água, considerados para a classificação do nível de conflito de uma determinada região são apresentados a seguir:

- $< 500 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ situação de escassez;
- Entre 500 e $1.700 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ situação de estresse; e
- $> 1.700 \text{ m}^3/\text{ano.habitante}$ situação confortável

Uma variação deste indicador de escassez é também analisado, que é de se verificar a relação entre a vazão superficial disponível e a população ($ID = Q_{\text{sup.}} / \text{população}$), podendo adotar a mesma classificação acima.

Um indicador também analisado por instituições internacionais é a relação entre a vazão retirada pelos usos consuntivos e a vazão média - IUP, denominado de índice de retirada da água ("water exploitation index"), sendo adotada a seguinte classificação:

- $<5\%$ A situação é excelente – Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária;
- Entre 5% e 10% A situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento dos recursos hídricos para solução de problemas locais de abastecimento;
- Entre 10% e 20% A situação é preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios;
- Entre 20% e 40% A situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos; e
- $>40\%$ A situação é muito crítica.

Estes indicadores são apresentados no Quadro 9.1 a seguir, sendo que, se pode comentar os seguintes aspectos:

- No ano de 2007 a densidade populacional do Estado da Bahia era de 25 hab./km^2 , sendo que, em Unidades de Balanço como a 11.1 - Bacias dos rios Joanes e Jacuípe esta densidade atingiu 1.412 hab./km^2 , em muitas outras UB, esta densidade não chega a alcançar dois dígitos. As áreas com maior potencial de conflito pelo uso da água são as áreas com maior densidade populacional. A partir dos critérios já definidos tem-se o cenário a seguir apresentado:
 - Densidade Populacional Muito Baixa – 49 UB;
 - Densidade Populacional Baixa – 30 UB;
 - Densidade Populacional Média – 6 UB;
 - Densidade Populacional Alta – 2 UB; e
 - Densidade Populacional Muito Alta – 2 UB.
- O índice de potencialidade - IP do Estado da Bahia é de $4.252 \text{ m}^3/\text{ano.habitantes}$, sendo que as áreas de maior potencial de conflito pelo uso da água são as áreas como menor índice de potencialidade . A partir dos critérios já definidos tem-se o cenário a seguir apresentado:
 - situação de escassez – 12 UB;
 - situação de estresse – 45 UB; e
 - situação confortável – 32 UB.

- O índice de disponibilidade - IP do Estado da Bahia é de 1.974 m³/ano.habitantes, sendo que as áreas de maior potencial de conflito pelo uso da água são as áreas com menor índice de potencialidade. A partir dos critérios já definidos tem-se o cenário a seguir apresentado:
 - situação de escassez – 48 UB;
 - situação de estresse – 13 UB; e
 - situação confortável – 28 UB.
- O índice de utilização das demandas – IUP do estado da Bahia é de 6,59 %, sendo que, as áreas de maior potencial de conflito pelo uso da água são as áreas com maior índice de utilização das demandas. A partir dos critérios já definidos tem-se o cenário a seguir apresentado:
 - A situação é excelente – 49 UB;
 - A situação é confortável – 14 UB;
 - A situação é preocupante – 9 UB;
 - A situação é crítica – 10 UB; e
 - A situação é muito crítica – 7 UB.
- Analisando estes índices tem-se o seguinte cenário para o Estado da Bahia:
 - A UB 11.1 - Bacias dos rios Joanes e Jacuípe na XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE possui todos os indicadores em situações extremas que indicam uma área com conflitos atuais e potenciais provocados pelo uso da água;
 - As UB abaixo listadas possuem três indicadores em situações extremas que indicam áreas com conflitos atuais e potenciais provocados pelo uso da água
 - 11.4 - Bacia do Alto Inhambupe;
 - 12.5 - Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Ponte Euclides da Cunha;
 - 12.6 - Bacia Incremental do rio Itapicuru até a Cidade de Itapicuru;
 - 14.3 - Baixo Vaza-Barris;
 - 16.4 - Bacia do rio Curaça;
 - 17.1 - Alto Salitre;
 - 17.3 - Baixo Salitre;
 - 18.2 - Bacia do rio Verde;
 - 18.3 - Bacia do rio Jacaré;
 - 19.3 - Margem Esquerda do Lago de Sobradinho; e
 - 21.6 - Bacias dos riachos Serra Dourada e do Brejo Velho.
 - A partir do critério do índice de utilização da potencialidade – IUP as UB 21.1 - Alto Rio Grande e 23.3 - Baixo Corrente já possuem um alto conflito pelo uso da água, provocado pelo alto uso dos recursos hídricos;
 - As UB abaixo listadas possuem um potencial conflito do uso da água em função da intensidade sua utilização:
 - 8.1 - Bacia do Alto Contas;

- 10.1 - Bacia do Alto Paraguaçu;
- 12.7 - Bacia do Baixo Itapicuru;
- As UB abaixo listadas já contemplam uma situação preocupante no conflito futuro do uso dos recursos hídricos em função dos níveis atuais de utilização do uso da água:
 - 8.5 - Bacia Incremental do rio de Contas até a foz do rio Gavião;
 - 10.3 - Bacias dos rios Cochó e Santo Antônio;
 - 10.8 - Bacia do Alto Jacuípe;
 - 10.9 - Bacia do Médio e Baixo Jacuípe;
 - 16.1 - Bacias dos riachos da área de Paulo Afonso;
 - 19.1 - Margem Direita do Lago de Sobradinho;
 - 21.2 - Médio Rio Grande; e
 - 22.3 - Bacia do rio Carnaíba.

Em resumo, das Unidades de Balanço, em 25 já se pode identificar conflitos pelo uso da água, sendo que estas UB estão reunidas nas doze RPGA, abaixo listadas que devem merecer uma maior atenção considerando a necessidade de gerenciamento de recursos hídricos e o investimentos em ações estruturais e não estruturais para superar estes conflitos de uso da água;

- VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS;
- X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU;
- XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE;
- XII - RPGA DO RIO ITAPICURU;
- XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS;
- XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA;
- XVII - RPGA DO RIO SALITRE;
- XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ;
- XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO;
- XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO;
- XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO; e
- XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO;

QUADRO 7.1– INDICADORES DE CONFLITOS ATUAIS E POTENCIAIS

NOME DA RPGA	DENSIDADE POPULACIONAL (hab./km ²)	Q _{med} / população (m ³ /ano.hab.)	Q _{sup} / população (m ³ /ano.hab.)	IUP = (Σ Demandas Consuntivas) / Q _{med} (%)
I - RPGA DO RIACHO DOCE	5	99.178	32.828	0,66
II - RPGA DO RIO MUCURI	22	9.130	2.483	0,78
III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	22	14.906	5.051	1,67
IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	28	10.829	2.379	1,66

NOME DA RPGA	DENSIDADE POPULACIONAL (hab./km ²)	Q _{med} / população (m ³ /ano.hab.)	Q _{sup} / população (m ³ /ano.hab.)	IUP = ($\sum$ Demandas Consuntivas) / Q _{med} (%)
V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	11	24.443	8.091	0,86
VI - RPGA DO RIO PARDO	35	2.958	129	3,77
VII - RPGA DO LESTE	68	4.721	148	1,73
VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	22	3.374	736	3,41
IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	50	4.533	1.353	1,54
X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	23	3.513	1.796	8,18
XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	315	870	420	13,54
XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	25	2.053	568	6,32
XIII - RPGA DO RIO REAL	30	3.254	260	2,02
XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	15	309	274	18,04
XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	9	3.240	39	1,68
XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	16	573	91	14,69
XVII - RPGA DO RIO SALITRE	6	580	152	20,87
XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	12	364	138	65,03
XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	5	494	190	16,11
XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	12	2.097	167	4,25
XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	6	22.649	20.283	13,76
XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	21	994	155	7,76
XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO	4	53.148	48.611	5,92
XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	6	50.652	37.136	2,96
XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	8	2.345	35	5,98
TOTAL DO ESTADO DA BAHIA	25	4.252	1.974	6,59

8 RISCOS DE ESTIAGENS

As estiagens ou secas podem ser analisados sobre diversos aspectos, aqui será analisado sobre o aspecto hidrológico, quando será dada ênfase a disponibilidade dos recursos hídricos e de seu nível de utilização. No Nordeste Brasileiro, onde se situa o Estado da Bahia, podem ocorrer estiagens sazonais, onde existe um período do ano com chuvas e outro período sem as mesmas e quando estas chuvas retardam ou são em volumes baixos caracteriza-se então como um período de secas / estiagens anuais ou prolongadas. Podendo inclusive esta última situação ocorrer em áreas que possuam uma chuva distribuída durante o ano. Aqui não serão analisadas as condições meteorológicas que definem tal situação

O nível de utilização dos recursos hídricos pode ser realizado a partir do balanço entre as demandas e as vazões médias, cujos resultados levam à identificação de cinco classes para as Unidades de Balanço e permitiram identificar as principais áreas críticas sob a ótica da utilização da água, identificando possíveis áreas de conflito e escassez. Tal classificação permite orientar a análise integrada regional, permitindo delinear um quadro de restrições e de perspectivas de usos dos recursos hídricos. A conseqüente definição e análise de áreas de escassez

hídrica, em função de seu grau de comprometimento, constituem elemento básico para a definição de estratégias relativas à gestão integrada dos recursos hídricos.

Esta análise parte do princípio de que o uso sustentável dos recursos hídricos é resultante do uso que se faz dos demais recursos naturais de uma bacia hidrográfica. Como unidade territorial de planejamento e gestão dos recursos hídricos, a bacia hidrográfica deve, portanto, ser ocupada e utilizada em conformidade com sua capacidade de suporte, tanto em termos qualitativos como quantitativos.

Inserem-se nesta análise duas condicionantes físicas para o aproveitamento dos recursos hídricos: o clima, cujo regime termopluviométrico determina o volume de água anualmente aportado e mantido no sistema hidrológico; e a susceptibilidade erosiva dos solos, que determina o aporte de sedimentos aos corpos hídricos. É da interação dessas duas condicionantes com o uso e a ocupação dos terrenos que se chega ao estágio de conservação dos biomas e dos ecossistemas aquáticos, estando assim a bacia hidrográfica sujeita a outra fonte de degradação ambiental: a água utilizada pelas atividades antrópicas e descartada na forma de efluentes domésticos e industriais que alteram a qualidade do corpo hídrico receptor.

O índice de utilização das demandas - IUP encontra-se definido no capítulo sete e além de ser um indicador do nível de conflitos é um indicador do risco de estiagens em áreas com intensa utilização do recurso hídrico.

Como a análise será realizada sobre o aspecto da “seca hidrológica”, justifica-se analisar a relação entre a vazão de referência – $Q_{90\%}$ e a vazão média – Q_{med} , este índice apresenta a faixa de variação das vazões ao longo do tempo, pois os cursos d’ água que possuem maior variação, definido por mais baixos índices percentuais, possui uma maior amplitude entre as máximas e mínimas vazões observadas. Cursos d’ águas intermitentes possuem um baixo índice, mas os rios perenes tendem a apresentar estes índices maiores, indicando desta forma uma menor amplitude entre as vazões máximas e mínimas. Os cursos d’ água que possuem menor índice indicam uma maior variação de suas vazões e conseqüentemente um risco maior de possuir períodos de estiagens /secas.

Para classificar quando aos riscos de estiagens / secas foram estabelecidas as faixas de variação, considerando o critério de Jenks, que são a seguir apresentadas:

- $IV < 0,04$ – Muito Alto risco de estiagens;
- $0,04 > IV > 0,14$ – Alto risco de estiagens;
- $0,14 > IV > 0,29$ – Médio risco de estiagens;
- $0,29 > IV > 0,50$ – Baixo risco de estiagens; e
- $0,50 < IV$ – Muito Baixo risco de estiagens.

Estes indicadores são a seguir apresentados no Quadro 8.1.

QUADRO 8.1 – INDICADORES DOS RISCOS DE ESTIAGENS

NOME DA RPGA	IV $Q_{90\%} / Q_{med}$ (%)
I - RPGA DO RIACHO DOCE	33,1
II - RPGA DO RIO MUCURI	27,2
III - RPGA DOS RIOS PERUÍPE ITANHÉM E JUCURUÇU	33,9
IV - RPGA DOS RIOS DOS FRADES, BURANHÉM E SANTO ANTONIO	22,0

NOME DA RPGA	IV Q _{90%} / Q _{med} (%)
V - RPGA DO RIO JEQUITINHONHA	33,1
VI - RPGA DO RIO PARDO	3,0
VII - RPGA DO LESTE	3,0
VIII - RPGA DO RIO DE CONTAS	14,6
IX - RPGA DO RECÔNCAVO SUL	29,7
X - RPGA DO RIO PARAGUAÇU	9,2
XI - RPGA DO RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE	29,0
XII - RPGA DO RIO ITAPICURU	9,7
XIII - RPGA DO RIO REAL	8,0
XIV - RPGA DO RIO VAZA-BARRIS	10,4
XV - RPGA DO RIACHO DO TARA	1,1
XVI - RPGA DOS RIOS MACURURÉ E CURAÇA	4,8
XVII - RPGA DO RIO SALITRE	26,3
XVIII - RPGA DOS RIOS VERDE E JACARÉ	16,2
XIX - RPGA DO LAGO DE SOBRADINHO	30,6
XX - RPGA DOS RIOS PARAMIRIM E SANTO ONOFRE	1,1
XXI - RPGA DO RIO GRANDE E DOS RIACHOS DA SERRA DOURADA E DO BREJO VELHO	74,0
XXII - RPGA DO RIO CARNAIBA DE DENTRO	1,2
XXIII - RPGA DO RIO CORRENTE E RIACHO DO RAMALHO	71,4
XXIV - RPGA DO RIO CARINHANHA	73,3
XXV - RPGA DO RIO VERDE GRANDE	1,4
ESTADO DA BAHIA	40,6

O risco de estiagem do Estado da Bahia analisado de forma global é baixo, mas analisando as Unidades de Balanço, verifica-se a seguinte situação:

- 31 UB - Muito alto risco de estiagens;
- 16 UB – Alto risco de estiagens;
- 16 UB - Médio risco de estiagens;
- 16 UB – Baixo risco de estiagens; e
- 10 UB – Muito baixo risco de estiagens.

Ou seja, em mais de cinquenta por cento das Unidades de Balanço o risco de estiagens / secas é de muito alto a alto e em somente dez das Unidades de Balanço é muito baixo o risco de estiagens. A visualização destes resultados pode ser observada no cartograma C13 apresentado no Anexo I.

Outro aspecto que foi analisado para identificar os períodos anuais de estiagens / secas foi o comportamento das vazões médias anuais dos postos fluviométricos em cada uma das RPGA. Esta análise foi realizada a partir da normalização das séries de vazões anuais observadas, tendo geradas séries que foram obtidas a partir da subtração da média do período observado, da vazão observada no ano, dividido pelo respectivo desvio padrão da

amostra, desta forma será possível identificar os períodos em que as vazões anuais estiveram abaixo da média e permite também comparar os resultados entre si, pois se trata de séries normalizadas.

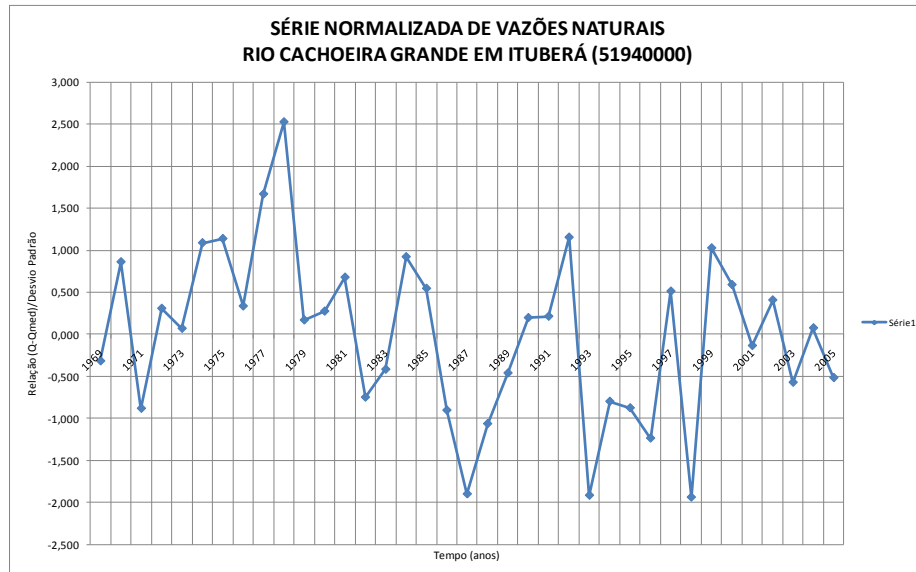
Para aplicar esta metodologia escolheram-se os postos fluviométricos que possuísem mais de trinta anos de observação, não tivessem muitas falhas e fossem representativos da área analisada, em muitas das RPGA, não existem dados observados com estas características, sendo assim não foi possível aplicar esta metodologia em todas as RPGA.

Na análise considerou-se que três anos com vazões abaixo da média caracteriza-se como um período de estiagens, outra análise realizada é o número de anos do total observado / disponível em que ocorreram vazões abaixo da média, valores acima de 50% podem indicar que se trata de áreas com maior risco de estiagens. Analisou-se também a amplitude, entre a variação das vazões máximas com as mínimas anuais, podendo-se concluir que a amplitude das vazões máximas é quase sempre bem maior que a amplitude das vazões mínimas, indicando que os períodos chuvosos, são bem mais rigorosos, que os períodos secos, contribuindo também para elevar o valor médio.

A partir dos sessenta e quatro gráficos analisados das séries normalizadas dos postos fluviométricos pode-se identificar o seguinte:

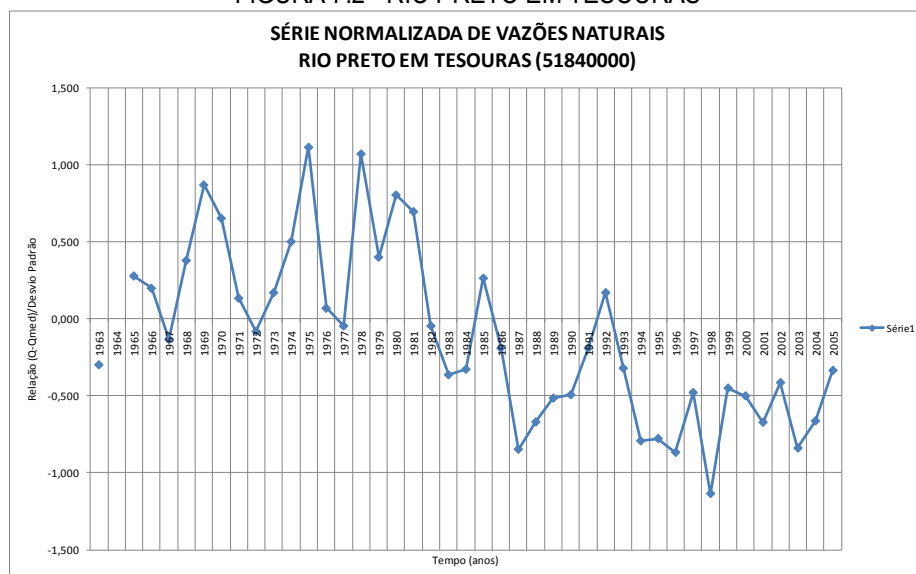
- Esta análise não contempla os períodos de estiagens sazonais, que são caracterizados por um período do ano em que as chuvas / escoamento tem níveis mais baixos ou nulos;
- Foram identificados períodos de estiagens em todos os postos fluviométricos analisados;
- No período de 1986 a 1990 é identificado um período de estiagem / seca nas RPGA localizadas no Extremo Sul do Estado da Bahia;
- Na RPGA do Rio Pardo e do Rio de Contas foi identificado um período de estiagem / seca entre 1993 a 2005;
- Na RPGA do Recôncavo Sul foi identificado um período de estiagem / seca entre 1993 a 1998;
- Na RPGA do RECÔNCAVO NORTE E INHAMBUPE foi identificado um período de estiagem / seca entre 1993 a 1995;
- Na RPGA do Rio Grande foi identificado um período de estiagem / seca entre 2001 a 2005;
- Na RPGA do Rio Corrente foi identificado um período de estiagem / seca entre 1995 a 2005;
- A seguir são apresentadas como modelo alguns dos gráficos analisados das RPGA, seguido da respectiva análise, sendo que é possível generalizar para o Estado da Bahia, que as estiagens / secas são cíclicas e ocorrem em todas as áreas analisadas, são os anos seqüenciais em que os valores anuais se situam abaixo da média.

FIGURA 7.1 - RIO CACHOEIRA GRANDE EM ITUBERÁ



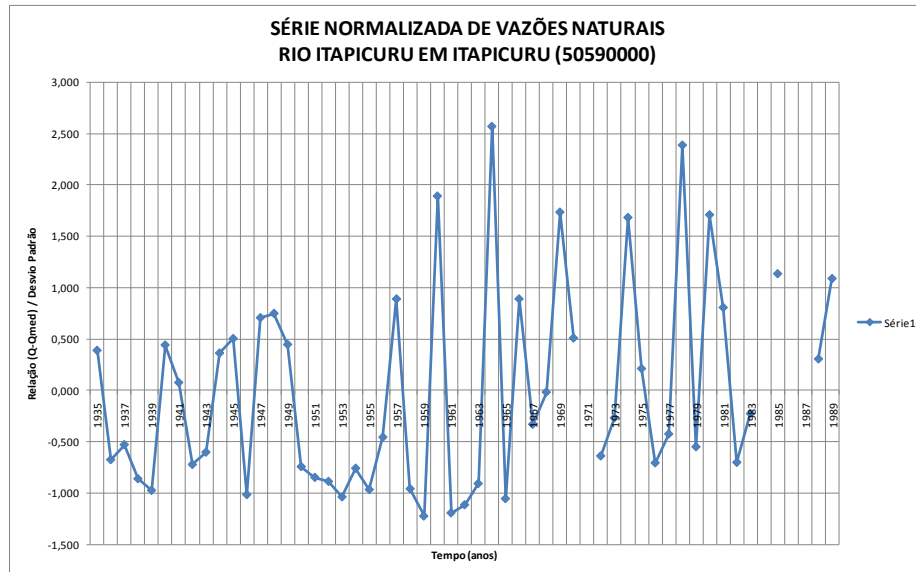
Observa-se que em 37 anos de dados observados em 16 (cerca de 43 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 4,47, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é um pouco maior que a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar os períodos de 1987 a 1989, 1993 a 1996 e 2003 a 2005, como períodos de estiagens na RPGA do Recôncavo Sul, a partir dos dados deste posto.

FIGURA 7.2 - RIO PRETO EM TESOURAS



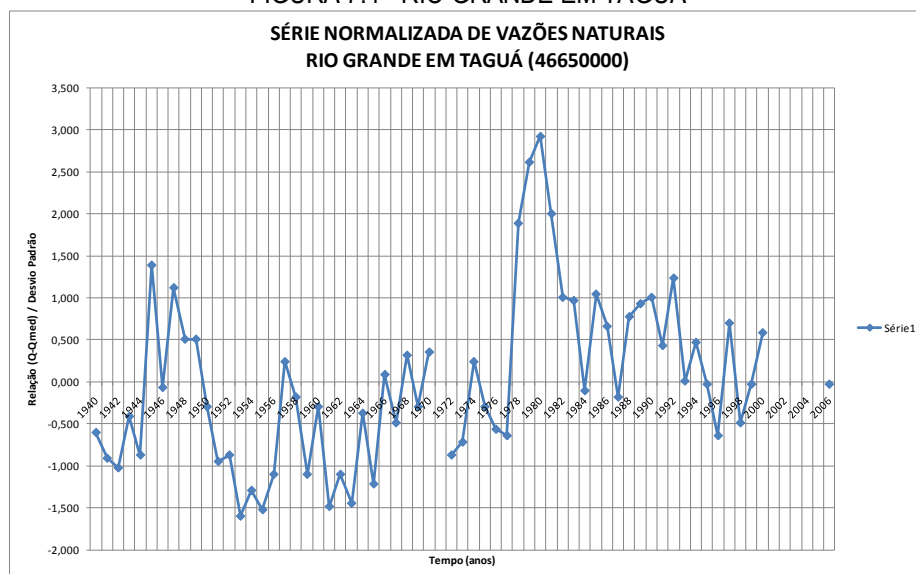
Observa-se que em 43 anos de dados observados em 27 (cerca de 63 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 2,25, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é um pouco menor que a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar o período de 1982 a 1984 e 1986 a 2005, como um período de estiagens nesta RPGA, a partir dos dados deste posto.

FIGURA 7.3 - RIO ITAPICURU EM ITAPICURU



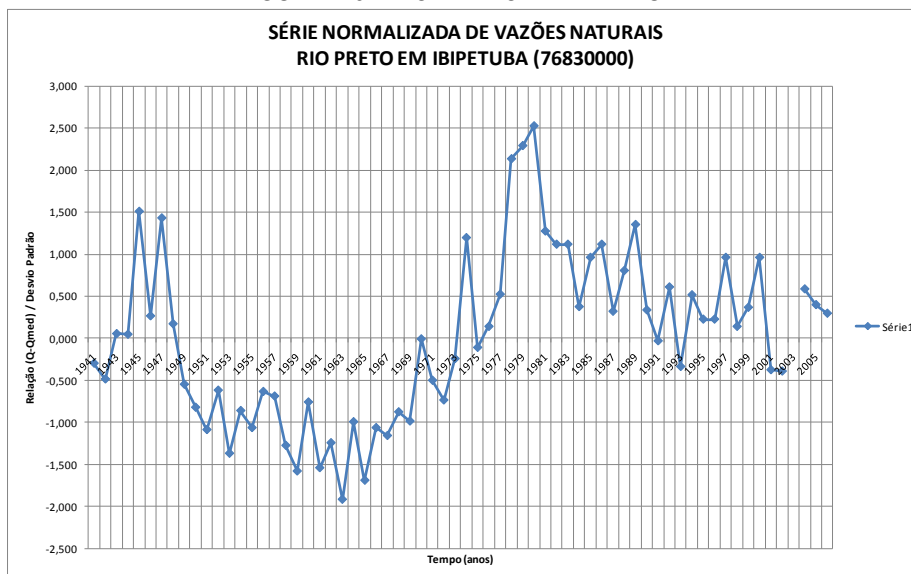
Observa-se que em 51 anos de dados observados em 29 (cerca de 57 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 3,79, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é bem maior que a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar o período de 1936 a 1939, 1950 a 1956 e 1961 a 1963, como um período de estiagens nesta RPGA, a partir dos dados deste posto. A ausência de dados em alguns trechos impede de se poder caracterizar bem outros períodos.

FIGURA 7.4 - RIO GRANDE EM TAGUÁ



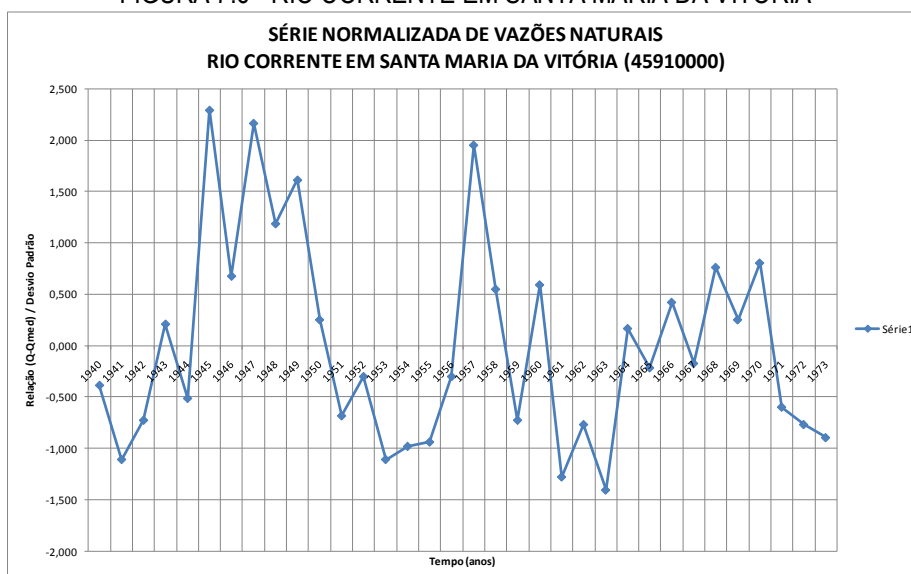
Observa-se que em 61 anos de dados observados em 35 (cerca de 57 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 4,52, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é bem maior que a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar os períodos de 1940 a 1945, 1951 a 1956 e 1959 a 1965, como períodos de estiagens nesta RPGA, a partir dos dados deste posto. A ausência de dados em alguns trechos impede de se poder caracterizar bem outros períodos.

FIGURA 7.5 - RIO PRETO EM IBIPETUBA



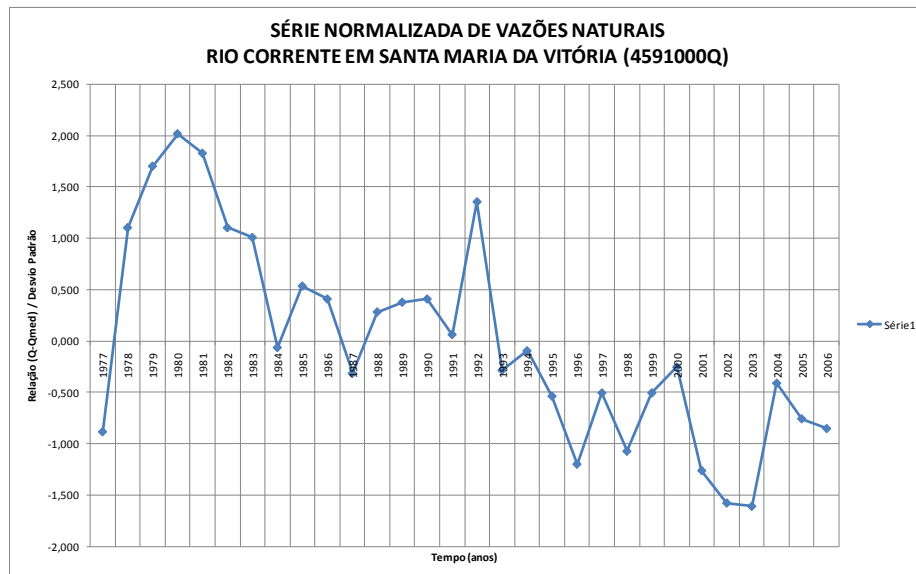
Observa-se que em 65 anos de dados observados em 32 (cerca de 49 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 4,45, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é um pouco maior que a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar um grande período de 1949 a 1973, como um período de estiagens nesta RPGA, a partir dos dados deste posto.

FIGURA 7.6 - RIO CORRENTE EM SANTA MARIA DA VITÓRIA



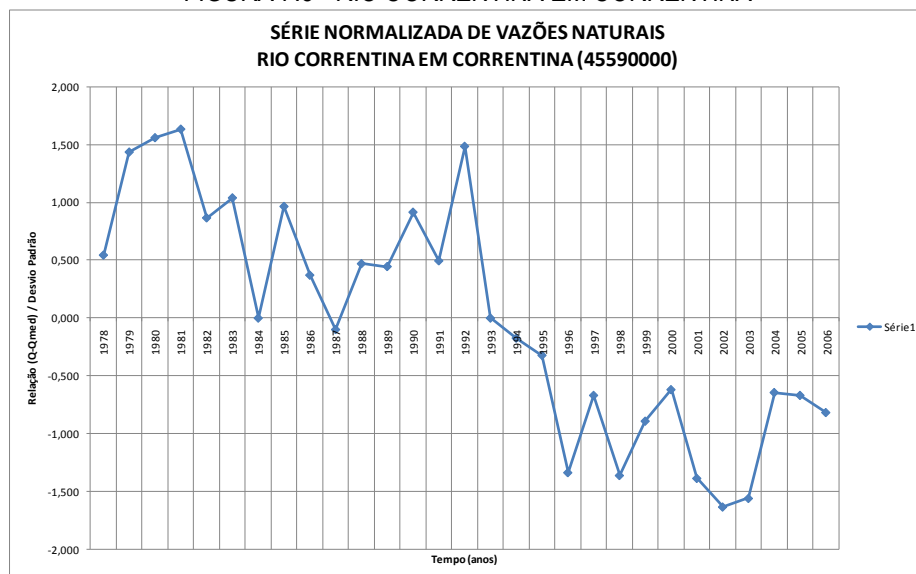
Observa-se que em 29 anos de dados observados em 16 (cerca de 55 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 3,70, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é bem maior que a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar os períodos de 1940 a 1942, 1951 a 1956, 1961 a 1963 e 1971 a 1973, como períodos de estiagens nesta RPGA, a partir dos dados deste posto.

FIGURA 7.7 - RIO CORRENTE EM SANTA MARIA DA VITÓRIA



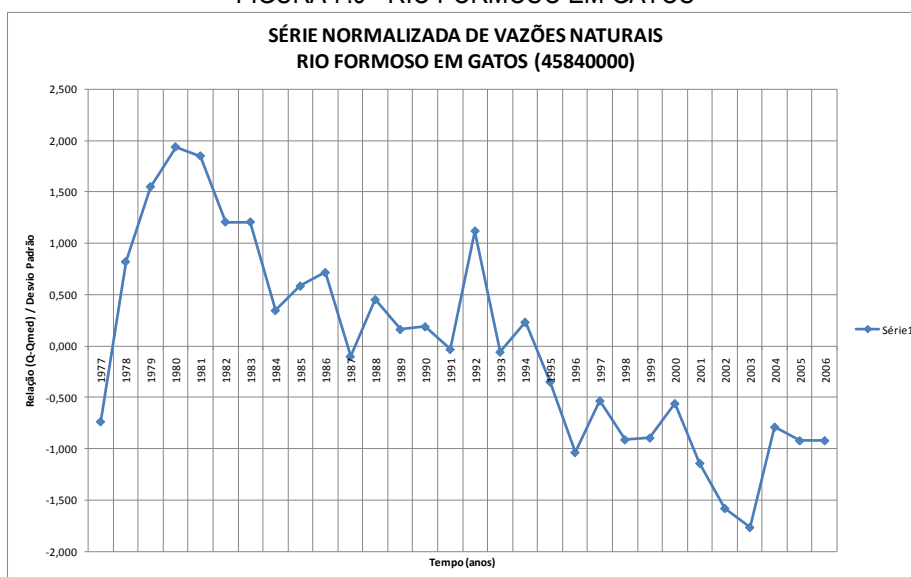
Observa-se que em 30 anos de dados observados em 17 (cerca de 57 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 3,63, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é bem maior que a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar um grande período de 1993 a 2006, como um período de estiagens nesta RPGA, a partir dos dados deste posto.

FIGURA 7.8 - RIO CORRENTINA EM CORRENTINA



Observa-se que em 29 anos de dados observados em 16 (cerca de 55 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 3,27, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é igual a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar um grande período de 1993 a 2006, como um período de estiagens nesta RPGA, a partir dos dados deste posto.

FIGURA 7.9 - RIO FORMOSO EM GATOS



Observa-se que em 30 anos de dados observados em 16 (cerca de 53 %) ocorreram vazões abaixo da média, possuindo uma amplitude adimensionalizada entre o máximo e o mínimo de 3,71, sendo que, a amplitude das vazões acima da média é um pouco maior que a amplitude das vazões abaixo da média. É possível identificar um grande período de 1993 a 2006, como um período de estiagens nesta RPGA, a partir dos dados deste posto.

9 BALANÇO HÍDRICO NOS PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS

Os Planos de Bacia deverão se reportar aos mesmos parâmetros hidrológicos e demandas de uso da água adotadas no Plano Estadual, podendo detalhá-los de acordo com as especificidades da bacia analisada e deverão incorporar o aspecto da espacialidade e temporalidade das disponibilidades e das demandas, não consideradas no Plano Estadual.

Propõe-se a necessidade da utilização de um modelo para suporte a decisão do tipo Modsim, Acquanet ou Propagar, para que se possa levar em conta a localização das demandas e disponibilidades e que sejam verificados em escala de tempo mensal, para atender as sazonalidades do uso da água, principalmente na irrigação.

Sugere-se adotar os mesmos indicadores de demanda e disponibilidade adotados neste Balanço Hídrico do PERH, devendo acrescentar outros de interesse para a bacia estudada, para que seja possível através de um monitoramento destes indicadores se verificar o seu comportamento ao longo do ano.

A partir do cadastro das barragens da bacia analisada, deverão ser contempladas, no Balanço Hídrico, as vazões regularizadas pelos reservatórios de menor porte, podendo ser definido este porte a partir da influência destes reservatórios no contexto da bacia.

Observar o diagnóstico e o prognóstico dos riscos de enchentes identificados no " Plano Estadual de Manejo de Águas Pluviais e Esgotamento Sanitário – PEMAPES" realizado pela SEDUR, nos municípios do Estado da Bahia, onde foram identificados os municípios que possuem problemas de enchentes, identificado no PEMAPES como “enchentes ribeirinhas”, e que as soluções encontram-se fora das áreas urbanas, geralmente atingindo mais de um

município, requerendo desta forma uma atuação estadual para solução destes problemas, devendo portanto serem abordados no Plano de Bacias.

As unidades de balanço deverão ser mantidas ou feitas subdivisões das unidades de balanço do Plano Estadual, mantendo as bacias e sub-bacias, e absorvendo as peculiaridades de áreas menores, e que não puderam ser consideradas no Plano Estadual, mas permitindo que se agreguem estas informações nas Unidades de Balanço.

Nos Planos de Bacia deverão contemplar uma análise de consistência dos dados hidrológicos com o preenchimento das falhas existentes, consolidando estas informações e disponibilizando as mesmas no Banco de Dados do INGÁ, para os usuários internos e externos.

10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do Balanço Hídrico realizado permitem que se tenha um retrato da situação do uso da água no Estado da Bahia, no ano de 2007 nos rios estaduais, mas, por outro lado demonstra a fragilidade das informações disponíveis, sejam elas de dados hidrológicos ou de dados das demandas de uso da água.

A disponibilidade de água de água superficial no Estado da Bahia, sem considerar os rios federais é de 27.801.694.778 m³/ano ou 881 m³/s, quando se agrega a estes valores os rios federais, esta disponibilidade mais do que dobra.

Os somatórios das demandas consuntivas de uso da água em 2007 foi avaliada em 3.945.238.144 m³/ano ou 125 m³/s, resultando num saldo favorável de 23.856.456.634 m³/ano ou 756 m³/s.

Os macros números do Estado devem ser vistos com ressalvas, pois a distribuição temporal e espacial destes parâmetros não são uniformes em todo o território estadual, possuindo áreas críticas ora provocadas pela escassez dos recursos hídricos, em quantidade ou qualidade, ora pelo intenso uso destes recursos hídricos. As Regiões de Planejamento e Gestão da Água – RPGA, com suas subdivisões de Unidades de Balanço permitem que se espacialize estas informações, que foram consolidadas nos cartogramas apresentados.

Durante a realização destes estudos foi possível identificar algumas dificuldades, principalmente a disponibilidade de dados confiáveis e consistentes, e a necessidade de ampliação da gestão dos recursos hídricos que levaram as seguintes recomendações:

- Adotar nos Planos de Bacia as diretrizes definidas no Plano Estadual de Recursos Hídricos, para que os indicadores pudessem ser monitorados ao longo do tempo, verificando a efetividade da aplicação das políticas públicas na área dos recursos hídricos;
- Consolidar o Banco de Dados das outorgas de uso da água do INGÁ, para que estas informações possam ser acessadas rapidamente e com consistência;
- Implementar um Banco de Dados dos dados hidrológicos da rede operada pelo INGÁ, inclusive procedendo-se a uma análise de consistência de dados preliminarmente, antes de incluí-los no Banco de Dados e uma análise mais detalhada, após serem incluídos no Banco de Dados. Este Banco de Dados deveriam também incluir as informações dos dados hidrológicos dos postos operados por outras instituições;

- Planejar e implementar uma rede hidrológica estadual com o objetivo da “gestão dos recursos hídricos” pois as redes planejadas e implantadas foram realizadas com a visão de “planejamento dos recursos hídricos”. Esta rede inclusive deveria contemplar a quantidade e qualidade da água, que não deveriam estar dissociadas;
- Acompanhar a implantação dos aproveitamentos hidrelétricos no Estado e agilizar a “reserva de disponibilidade hídrica”, evitando conflitos do uso da água a montante com estes empreendimentos, que tem a perspectiva de ampliação no Estado;
- Realizar e manter atualizado um cadastro das barragens existentes no Estado, com suas características, agrupando por portes e usos, bem como, por proprietários;
- Realizar estudos para reavaliar o critério das vazões de manutenção dos ecossistemas ao longo dos cursos d’ água (atualmente em 20 % da vazão de referência – $Q_{90\%}$), tendo em vista a grande variabilidade entre a vazão de referência $Q_{90\%}$ e a vazão média dos cursos d’ água no Estado da Bahia;
- Ampliar as ações para regularização das outorgas do uso da água, pois a partir dos indicadores obtidos neste estudo, ainda existem um número bem significativo de usuários da água sem a respectiva outorga;

11 ANEXOS - CARTOGRAMAS

C01 – REGIÕES PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS – RPGA E UNIDADES DE BALANÇO – UB.

C02 – DENSIDADE POPULACIONAL

C03 – VAZÃO MÉDIA Q_{med} ESPECÍFICA

C04 – VAZÃO REFERÊNCIA $Q_{90\%}$ ESPECÍFICA

C05 – ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA POTENCIALIDADE SUPERFICIAL – IUP

C06 – ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA DISPONIBILIDADE SUPERFICIAL – IUD

C07 – ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DA DEMANDA URBANA – IUU

C08 – ÍNDICE DE OUTORGA EM RELAÇÃO À VAZÃO REFERÊNCIA – IOR

C09 – ÍNDICE DE OUTORGA EM RELAÇÃO À VAZÃO MÉDIA – IOM

C10 – ÍNDICE DE OUTORGAS DAS DEMANDAS ABASTECIMENTO URBANO - IOU

C11 – ÍNDICE DE POTENCIABILIDADE SUPERFICIAL IP – Q_{med} / população

C12 – ÍNDICE DA DISPONIBILIDADE SUPERFICIAL ID – Q_{sup} / população

C13 – ÍNDICE DA VARIABILIDADE IV – $Q_{90\%}$ / Q_{med}